PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ



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 Executiva de Planejamento e Gestão Interna
Maria Dias Cavalcante

Coordenadoria de Biodiversidade
Dóris Day Santos da Silva

COMISSÃO TÉCNICA DA SEMA

Samuel Meneses Pimenta – SEMA (Coordenador da comissão)

Dóris Day Santos da Silva – SEMA/SEMACE

Felipe da Silva Freitas – SEMA (Geoprocessamento)

Caroline Bastos de Alencar Viana - SEMA

Equipe de apoio

Flávia Michele Vasconcelos do Prado - SEMA/SEMACE

Leyla Maria de Oliveira Barros - SEMA/Prefeitura Municipal de Quixadá

Luzilene Pimentel Saboia - SEMA

Antonio Lucas Barreira Rodrigues - SEMA (Geoprocessamento)

Antonia Luana Fernandes Praxedes - SEMA/Programa Cientista Chefe

Leonardo Almeida Borralho - SEMA/SEMACE

COMISSÃO TÉCNICA DA PREFEITURA

Geógrafa Lusimara Sousa Lopes - Zoneamento

Arquiteto Rodrigo Delfino Nogueira - Zoneamento

Ionara Lois Menezes Bezerra - Zoneamento

Natan Roger Marcolino Carvalho - Zoneamento

COMISSÃO TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA

Ecossistema Consultoria Ambiental Rua Dionízio Baglioli, n° 111, Curitiba – PR, CEP 81.510-540 Fone: (41) 3296-2638

COORDENAÇÃO

Bióloga Dra. Gisele Cristina Sessegolo – CRBio 8.060-07D (ART 07-5553/17)
Engenheira Florestal MSc. Verônica Theulen – CREA/CE 171322031-8 (ART CE – 2018-0292098)

IDENTIFICAÇÃO

Equipe Técnica Ecossistema Meio Físico
Geógrafo Dr. Everton Passos
Geóloga MSc. Flávia Lima

Espeleologia
Geógrafo Darci Zarkzewski
Geógrafo Luis Fernando Silva da Rocha

Meio Biológico
Flora - MSc. Eduardo Damasceno
Avifauna e Mastofauna - Biólogo Dr. Celso Seger
Anurofauna e Herpetofauna - Biólogo Dr. Lucas Batista Crivellari

Meio Socioeconômico
Socióloga Dra. Sigrid de Mendonça Andersen

Uso Público, Educação Ambiental e Imagens de Drone
Engenheiro Florestal José Aurélio Caiut

Geoprocessamento
Geógrafo Luis Fernando Silva da Rocha

Equipe de Apoio
Engenheira Ambiental MSc. Ana Paula Sessegolo Pimpão
Edinéia Medeiros Gesser
Rafaella S. Carli Locatelli – Revisão
Jamile Cristina Marques Ferreira

Fotografias
Equipe da Ecossistema Consultoria Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, municípios de Quixadá, Estado do Ceará 22
Figura 2 - Relação entre total de UCs no Brasil e total de UCs no bioma Caatinga. 26
Figura 3 - Quantidades de UCs no estado do Ceará por esferas de gestão. 27
Figura 4 - Geomorfologia Regional do estado do Ceará apresentando os domínios morfoestruturais e morfoclimáticos (A), os compartimentos de relevo (B) e as unidades de relevo (C). 35
Figura 5 - A poligonal de tombamento dos serrotes de inselbergs de Quixadá pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, no município de Quixadá, estado do Ceará. 52
Figura 6 - Igreja Nossa Senhora da Conceição e Santuário Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão, município de Quixadá, estado do Ceará. 57
Figura 7 - Pontos definidos para a ERA do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará. 64
Figura 8 - Seção Geológica-Geomorfológica do relevo das grandes Unidades de Quixadá e entorno, estado do Ceará. 65
Figura 9 - Barragem do Açude do Cedro*, com destaque ao inselberg denominado de Pedra da Galinha Choca, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 66
Figura 10 - Síntese evolutiva baseada na remoção de manto de alteração e exposição do embasamento na passagem de um clima úmido para seco. 68
Figura 11 - Superfície rochosa em processo de aplanamento. 69
Figura 12 - Diagrama ilustrativo da evolução policíclica das superfícies de vertentes conforme ciclos de erosão decorrentes de flutuações climáticas. 70
Figura 13 - Exemplar de um monólito no campo de inselbergs de Quixadá: o entorno da superfície de aplanamento é parte da Unidade Regional Depressão Sertaneja Setentrional, município de Quixadá, estado do Ceará. 71
Figura 14 - Depósitos rudáceos na superfície de etchplanação e pediplanação. O depósito atualmente com material pedogenético entre os seixos avermelhados semiarredondados a arredondados (Ponto 06 da AER). 72
Figura 15 - Salinização da superfície e do solo. 73
Figura 16 - Superfície aplanada sedimentar de natureza colúvio-aluvial. 74
Figura 17 - Mapa Geomorfológico do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno. 76
Figura 18 - Mapa de Compartimentação Hipsométrica do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno. 77
Figura 19 - Mapa de Fragilidade Ambiental do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. 78
Figura 20 - Solo muito degradado pela ação direta da pecuária bovina, a degradação ocorre, pois a atividade é exercida sem prática de manejo conservacionista do solo. 79
Figura 21 - Exploração de argila e madeira, a atividade extrativista para construção ou outros usos não só compromete diretamente a flora e fauna, mas também a proteção do solo e dos recursos hídricos. 80
Figura 22 - Potencial turístico associado à paisagem. 80
Figura 23 - Mapa Geológico da área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. 81

Figura 24 - Esquerda – Afloramento do monzonito do Batólito Quixadá com enclaves de magma com composição diorítica. Direita – No mesmo afloramento, o detalhe do lineamento dos minerais, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 82
Figura 25 - Imagens dos xenólitos formados pelo monzonito Quixadá em rocha de composição granítica, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 82
Figura 26 - Diferença da resistência ao intemperismo dos monólitos. 83
Figura 27 - Depósitos que formam a cobertura de pedimentos. 84
Figura 28 - À esquerda – Afloramento do migmatito tipo diatexito próximo ao ponto 1. À direita - erosão que ocorre pela intensa ocorrência de drenagens na área sob o domínio dessas rochas. 84
Figura 29 - Declividade do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno, estado do Ceará. 86
Figura 30 - Principais classes de solos da região do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 87
Figura 31 - Pedregosidade superficial em Neossolo em pedimento, constituindo um pavimento rudáceo de calhaus e cascalhos de quartzo, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 88
Figura 32 - Afloramentos rochosos junto a monólito. 91
Figura 33 - Cavidades e Feições Espeleológicas localizadas no MONA Os Monolítos de Quixadá. 94
Figura 34 - Detalhe no microgeócoro inselberg Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 96
Figura 35 - Mapa de Vegetação do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 98
Figura 36 - Exemplar de jurema-preta Mimosa tenuiflora, família Fabaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 99
Figura 37 - Exemplar de mandacaru Cereus jamacaru, família Cactaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 99
Figura 38 - Exemplar de macambira-de-flecha Encholirium spectabile, família Bromeliaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 99
Figura 39 - Exemplar de xique-xique Pilosocereus gounellei, família Cactaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 99
Figura 40 - Exemplar de sabão-de-soldado Sapindus saponaria, Família Sapindaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 100
Figura 41 - Imburana Commiphora leptophloeos, Família Burseraceae, em afloramento rochoso, coletada no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 101
Figura 42 - Mutambo Guazuma ulmifolia, Família Malvaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 102
Figura 43 - Alamanda-roxa Cryptostegia madagascariensis, Família Apocynaceae, espécie exótica invasora. 102
Figura 44 - Pacotê Cochlospermum vitifolium, Família Bixaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará. 103
Figura 45 - Melosa-de-boi Dicliptera mucronifolia, Família Acanthaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 104

Figura 46 - Gaya domingensis, Família Malvaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 104
Figura 47 - Espinho-de-jerusalém Parkinsonia aculeata, Família Fabaceae, espécie exótica invasora, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 104
Figura 48 - Algaroba Prosopis juliflora, Família Fabaceae, espécie exótica invasora no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 104
Figura 49 - Imagem representando a vegetação no ponto. Árvores em verde claro algaroba Prosopis juliflora, Família Fabaceae, e trepadeiras de alamanda-roxa, em verde escuro, (Cryptostegia madagascariensis – Apocynaceae) no MONA Os Monólitos de Quixadá 105
Figura 50 - Moitas de macambira-de-flecha Encholirion spectabile, Família Bromeliaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 106
Figura 51 - Urtiga Cnidoscolus urnigerus, Família Euphorbiaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 106
Figura 52 - Adiantum deflectens, Família Pteridaceae. 106
Figura 53 - Solanum asperum, Família Solanaceae. 106
Figura 54 - Marrequinha Salvinia auriculata, Família Salviniaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 107
Figura 55 - Jurema-d'água Neptunia plena, Família Fabaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 107
Figura 56 - Bombardeira Calotropis procera, Família Apocynaceae, espécie exótica invasora, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará. 108
Figura 57 - Louro-pardo Cordia trichotoma, Família Boraginaceae coletado no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 108
Figura 58 - Exploração ilegal de vegetação de Caatinga dentro dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 115
Figura 59 - Exploração ilegal de vegetação de Caatinga dentro dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 117
Figura 60 - Áreas relevantes à conservação de mamíferos no interior do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 120
Figura 61 - Corte de árvores para extração de madeira dentro do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 127
Figura 62 - Registro de incêndio florestal na área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 128
Figura 63 - Indicação de locais de maior ocorrência dos vetores de pressões sobre a avifauna no interior e entorno do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 132
Figura 64 - Mapeamento de áreas relevantes à conservação de aves no interior do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 133
Figura 65 - Indicação da ocorrência de vetores de pressão sobre a herpetofauna no Monumento Natural Monólitos de Quixadá e entorno. 139
Figura 66 - Áreas prioritárias para conservação (Buffers em verde) do componente herpetofauna. Pontos amostrais (AER) e sítios (SIT, corpos d'água) prioritários para manutenção da herpetofauna do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 140
Figura 67 - Depósito de lixo – Quixadá. 146
Figura 68 - Centro Universitário Católica de Quixadá. 150

Figura 69 - A Universidade Federal do Ceará localizada na estrada do Cedro. 151
Figura 70 - Instituto Federal do Ceará (IFCE) – Campus Quixadá. 152
Figura 71 - Queima de lixo nas proximidades dos monólitos. 160
Figura 72 - A implantação de Loteamentos para moradia próximo ao Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 161
Figura 73 - Confrontação dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. 165
Figura 74 - Trabalho de grupos realizado na Oficina de Zoneamento para elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 179
Figura 75 - Visita de Campo com Equipe da SEMA e da Prefeitura. 181
Figura 76 - Confrontação dos polígonos elaborados pela Ecossistema na fase preliminar e pela SEMA, juntamente com a prefeitura municipal, na fase revisional. 183
Figura 77 - Zoneamento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará. 194
Figura 78 - Zona de Amortecimento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 206
Figura 79 - Estrutura do Programa de Educação Ambiental do Ceará – PEACE, adotado no estado do Ceará. 243

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ficha Técnica da UC MONA Os Monólitos de Quixadá no ano de 2022. 23
Quadro 2 - Bens tombados no município de Quixadá, estado do CE. 29
Quadro 3 - Matriz de Avaliação Estratégica com as forças restritivas identificadas na Oficina de Planejamento Participativo para a elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 176
Quadro 4 - Quadro-síntese dos procedimentos empregados durante a realização da Oficina de Zoneamento realizada na Casa de Saberes Cego Aderaldo, Município de Quixadá, estado do Ceará. 179
Quadro 5 - Análise e definição da Zona Intangível do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 190
Quadro 6 - Análise e definição da Zona Primitiva do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 190
Quadro 7 - Análise e definição da Zona de Uso Extensivo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 191
Quadro 8 - Análise e definição da Zona de Uso Intensivo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 191
Quadro 9 - Análise e definição da Zona Histórico Cultural do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 192
Quadro 10 - Análise e definição da Zona de Recuperação do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 192
Quadro 11 - Análise e definição da Zona de Uso Conflitante do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará. 193
Quadro 12 - Critérios de inclusão da Zona de Amortecimento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 205
Quadro 13 - Cronograma dos programas e ações das Ações Gerenciais Gerais Internas. 227
Quadro 14 - Cronograma dos programas e ações das Ações Gerenciais Gerais Externas. 233
Quadro 15 - Cronograma dos programas e ações na área estratégica interna Açude do Cedro. 240
Quadro 16 - Modelo de formulário de monitoria e avaliação anual. 255
Quadro 17 - Modelo de formulário para monitoria e avaliação da efetividade do planejamento. 255
Quadro 18 - Modelo de quadro para a avaliação final de efetividade do zoneamento. 256
Quadro 19 - Fontes cartográficas utilizadas para delimitação do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá. 271

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das UCs de gestão estadual no Ceará. 27
Tabela 2 - Unidades de Conservação da instância estadual, administradas pela SEMA do Estado do Ceará. 28
Tabela 3 - UCs no município de Quixadá, estado do CE. 29
Tabela 4 - Coordenadas dos pontos da Avaliação Ecológica Rápida no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 63
Tabela 5 - Lista com as coordenadas geográficas dos corpos d'água amostrados durante a Avaliação Ecológica Rápida no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 64
Tabela 6- Altitudes dos monólitos do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno distribuídos na Depressão Sertaneja Setentrional. 74
Tabela 7 - Cavidades visualizadas em monólitos e feições localizadas. 95
Tabela 8 - Recomendações para exclusão ou mitigação dos efeitos dos vetores de pressão sobre a fauna de mamíferos. 117
Tabela 9 - Recomendações para exclusão ou mitigação dos efeitos dos vetores de pressões sobre a fauna de aves do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará. 129
Tabela 10 - Indicação dos principais vetores de pressão (observados e potenciais) sobre a herpetofauna na área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno. 138
Tabela 11 - Cronograma do Programa de Educação Ambiental do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. 248

LISTA DE SIGLAS

AE	Areia Estratificada
AEI	Áreas Estratégicas Internas
AER	Avaliação Ecológica Rápida
AGG	Ações Gerenciais Gerais
AGGE	Ações Gerenciais Gerais Externas
AGGI	Ações Gerenciais Gerais Internas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
BA	Bahia
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CANIE	Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CC	Capacidade de Carga
CC	Conselho Consultivo
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CE	Ceará
CECAV	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas
CITES	*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
COHAB	Companhia de Habitação Popular
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CR	Criticamente em Perigo
CREDE	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
CRIA	Centro de Referência em Informação Ambiental
CRU/IPHAN	Coordenação Regional do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
CV	Centro de Visitantes
DATUM	Especifica um sistema de coordenadas geodésicas
DD	Deficiente em Dados
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DSG	Diretoria de Serviço Geográfico do Exército
E	Leste
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMATERCE	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EN	Em Perigo
ENE	Leste-Nordeste
ESE	Leste-Sudeste
ESEC	Estação Ecológica
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto

FCRS	Faculdade Católica Rainha do Sertão
FECLESC/UECE	Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GEEP	Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná
GPS	*Global Positioning System* (Sistema de Posicionamento Global)
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDACE	Instituto do Desenvolvimento Agrário
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM-E	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Educação
IDHM-L	Índice de Esperança de Vida
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IFTNSIRS	Instituto Filosófico Teológico Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPLANCE	Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará
IUCN	*International Union for Conservation of Nature*
LC	Preocupação Menor
LOA	Lei Orçamentária Anual
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MEC	Ministério da Educação
MIF	Manejo Integrado do Fogo
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
N	Norte
NE	Nordeste
NE	Não Avaliado
NT	Quase Ameaçado
NTGIR	Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais
NW	Noroeste
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPP	Oficina de Planejamento Participativo
OSO	Oés-sudoeste
OZ	Oficina de Zoneamento
PAVIM	Do inglês *Protect Area Visitor Impact Management* (Manejo do Impacto de Visitantes em Áreas Protegidas)
PB	Paraíba

PCH	Pequena Central Hidrelétrica
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PE	Parque Estadual
PE	Pernambuco
PEACE	Programa de Educação Abiental
PI	Proteção Integral
PI	Piauí
PIB	Produto Interno Bruto
PM	Plano de Manejo
PNRA	Programa Nacional de Reforma Agrária
PNU	Parque Nacional de Ubajara
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PREVFOGO	Centro Nacional de Prevenção e Combate aos IncêndiosFlorestais
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PTO	Ponto
RAP	Reunião Aberta à População
RECEBA	Rede Cearense de Educação Ambiental
REUNI	Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RL	Reserva Legal
RM	Roteiro Metodológico
RN	Rio Grande do Norte
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RVS	Refúgio da Vida Silvestre
S	Sul
SBH	Sociedade Brasileira de Herpetologia
SDA	Secretaria de Desenvolvimento Agrário
SE	Sudeste
SEAD	Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário da Casa Civil da Presidência da República
SEAPA	Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Estado do Ceará
SETUR	Secretaria de Turismo do Estado do Ceará
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade
SIT	Sítio
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
SSE	Sul-Sudeste
SWOT	Do inglês *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças)

UC	Unidade de Conservação
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UNICATÓLICA	Centro Universitário Católica de Quixadá
US	Uso Sustentável
UTM	*Universal Transverse Mercator*
VU	Vulnerável
WFMA	Associação Internacional das Montanhas
ZA	Zona de Amortecimento
ZHC	Zona Histórico Cultural
ZI	Zona Intangível
ZOP	Zona Primitiva
ZOR	Zona de Recuperação
ZUC	Zona de Uso Conflitante
ZUI	Zona de Uso Intensivo
ZUEX	Zona de Uso Extensivo

LISTA DE UNIDADES

%	Percentual
cm	Centímetro
ha	Hectare
km	Quilômetro
km²	Quilômetro quadrado
m³	Metro cúbico
m	Metro
mm	Milímetro
t	Tonelada

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO **17**
1. INTRODUÇÃO **21**
2. ENCARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO **25**
2.1 Enfoque Federal 25
2.2 – Enfoque Estadual 27
2.3 – Enfoque Municipal 29
2.4 Potencial de Apoio à Unidade de Conservação 29
3. ENCARTE 2 – ANÁLISE REGIONAL **32**
3.1 Descrição da Região do MONA Os Monólitos de Quixadá 32
3.2 Caracterização Ambiental da Região 32
3.2.1 Meio Físico 32
3.2.2 Meio Biótico 37
3.2.3 Meio Socioeconômico 43
4. ENCARTE 3 – ANÁLISE LOCAL **64**
4.1 Meio Físico 65
4.1.1 Hidrografia 65
4.1.2 Geomorfologia 66
4.1.3 Geologia 83
4.1.4 Pedologia 87
4.1.5 Espeleologia 93
4.2 Meio Biótico 99
4.2.1 Flora 99
4.2.2 Fauna 112
4.3 Meio Socioeconômico 143
4.3.1 Dinâmica Populacional 143
4.3.2 Contexto Local 146
4.3.3 Renda 147
4.3.4 Infraestrutura Básica 147
4.3.5 Infraestrutura de Educação 149
4.3.6 Uso e Ocupação do Solo 155
4.3.7 Os sítios arqueológicos, paleontológicos e históricos de Quixadá 159
4.3.8 Atividades Potencialmente Poluidoras ou Degradadoras 161
4.4 Georreferenciamento 166
5 ENCARTE 4 – PLANEJAMENTO **171**
5.1 Planejamento Estratégico do Monumento Natural Os Monólitos De Quixadá 171
5.1.1 Aspectos técnicos e jurídicos da Unidade de Conservação Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá 171
5.2 Avaliação Estratégica do Monumento Natural Os Monólitos De Quixadá 173
5.2.1 Matriz de Avaliação Estratégica 179
5.2.2 Realização de Oficina de Zoneamento 182
5.3 Declaração de Significância 188
5.4 Zoneamento 193
5.4.1 Organização do Zoneamento 193
5.4.2 Zona de Amortecimento 208
5.5 Normas gerais do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá 213
5.6 Planejamento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá 218
5.6.1 Ações de Manejo 218
6. ENCARTE 5 – PROJETOS ESPECÍFICOS **249**
6.1 Programa de Educação Ambiental 249

6.1.1 A Abordagem de Educação Ambiental no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá 249
6.1.2 Objetivos 250
6.1.3 Resultados esperados e Indicadores 251
6.1.4 Diretrizes 252
6.1.5 Ações a serem desenvolvidas e prioridades 252
6.1.6 Parceiros 253
6.1.7 A Abordagem da Interpretação da Natureza no circuito de trilhas da Galinha Choca 255
6.1.8 Dinâmica de visitação das Trilhas do Circuito da Galinha Choca 259
7 ENCARTE 6 – MONITORIA E AVALIAÇÃO 261
7.1 Monitoria e Avaliação Anual da Implementação do Plano 262
7.1.1 Monitoria e Avaliação da Efetividade do Planejamento 262
7.1.2 Avaliação da Efetividade do Zoneamento 262
REFERÊNCIAS 265
ANEXO 271
MEMORIAL DESCRITIVO 278

APRESENTAÇÃO

O MONA Os Monólitos de Quixadá é uma UC de Proteção Integral criada através do Decreto Estadual nº 26.805, de 25 de outubro de 2002 e foi alterado pelo Decreto Estadual nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022. Sua

criação justifica-se pela sua raridade, singularidade e beleza cênica de grande valor ecológico e paisagístico – os campos de inselbergs existentes na região – e pela necessidade de sua proteção devido à sua natural fragilidade.

De acordo com o Decreto de criação, a UC tem como objetivos específicos: i) preservar os inselbergs existentes; ii) proporcionar à população regional métodos e técnicas apropriados ao uso do solo, de maneira a não interferir na dinâmica natural dos recursos e funcionamento dos refúgios ecológicos, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais e respeito às peculiaridades histórico-culturais, econômicas e paisagísticas locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dessa comunidade; iii) ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; e iv) desenvolver, na população regional, uma consciência ecológica e conservacionista.

O Plano de Manejo do Monumento Natural (MONA) Os Monólitos de Quixadá foi elaborado com o objetivo principal de atender às exigências da Lei n° 14.950, de 27 de junho de 2011,que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) do Ceará. De acordo com essa lei toda Unidade de Conservação (UC) deve dispor de um Plano de Manejo (PM) que regulamente e norteie a gestão da área e promova a conservação da natureza na região.

O PM é um documento elaborado por uma equipe de técnicos para subsidiar os procedimentos de gestão, monitoramento ambiental e manejo pelo órgão gestor, no caso do Ceará tem-se a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA). A elaboração deste documento dividiu-se em duas fases, fase preliminar em 2018 e fase de conclusão em 2022.

A fase preliminar foi desenvolvida pela equipe da Empresa Ecossistema Consultoria Ambiental, onde elaborou a primeira poligonal e os estudos prévios, incluindo diagnósticos, oficinas, consultas, estudos de caracterização ambiental, análise local, planejamento e avaliação estratégico do MONA, declaração de significância, normas gerais, planejamento e ações de manejo e programas.

Posteriormente, a fase de conclusão foi elaborada pela equipe da prefeitura municipal juntamente com a da SEMA, onde essa etapa foi realizada com base na necessidade de revisar o Plano Diretor do município que desde o

ano de 2000 não apresenta nenhuma atualização. Essa fase consistiu nos ajustes de poligonal e zoneamento.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Lei no 14.950, de 27 de junho de 2011, que instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) do Ceará (CE), toda Unidade de Conservação (UC) deve dispor de um Plano de Manejo (PM) que regulamente e norteie a gestão da área e promova a conservação da natureza na região.

O PM é um documento técnico, orientado pelos objetivos de criação da UC, no qual se estabelece o 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 (BRASIL, 2000).

Segundo a Lei no 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), os Monumentos Naturais visam à preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Eles podem ser constituídos por áreas particulares desde que haja compatibilidade entre os objetivos da UC e a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Caso haja incompatibilidades, a área deverá ser desapropriada. Quanto à visitação pública, esta está sujeita ao que prevê o PM da UC, bem como as normas estabelecidas pelo órgão responsável pela administração e demais regulamentos.

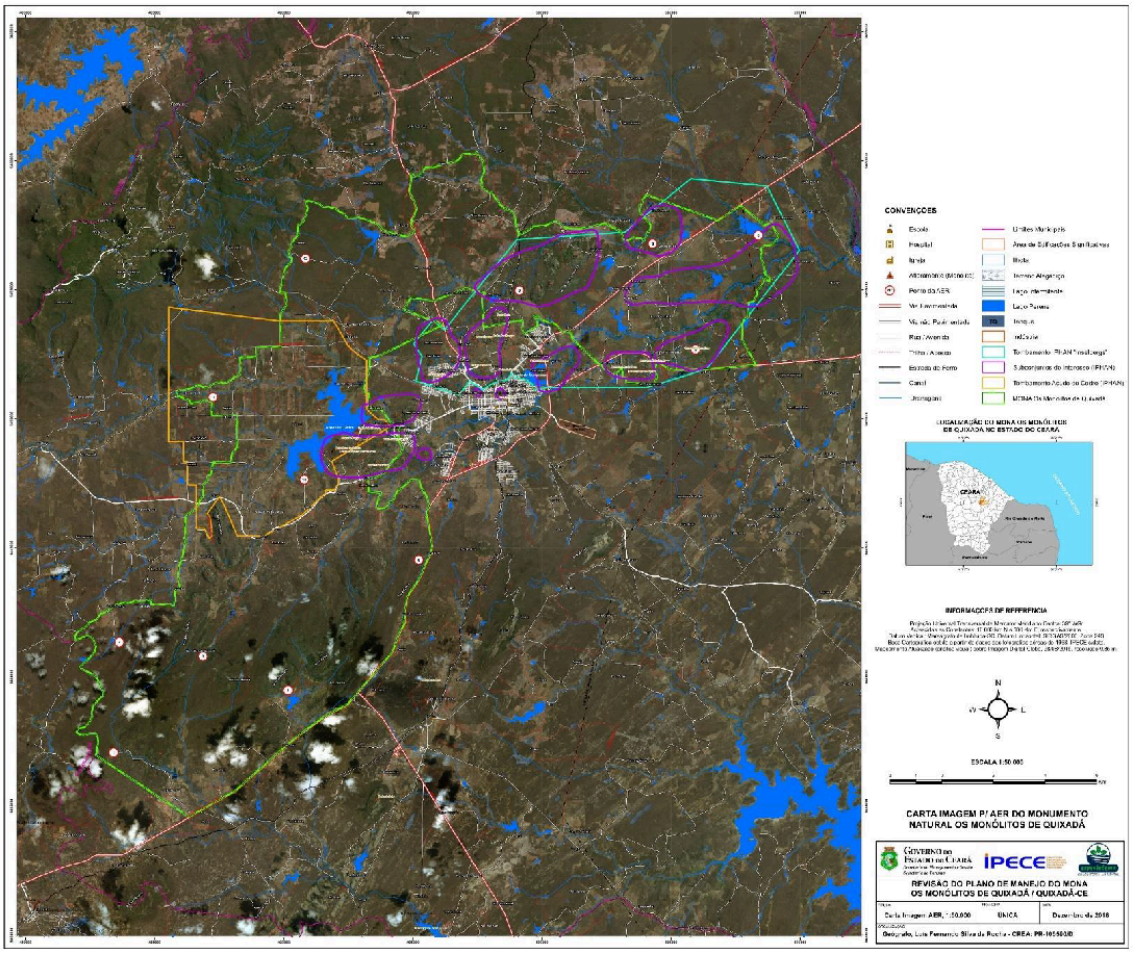
O MONA Os Monólitos de Quixadá é uma UC de Proteção Integral, criada através do Decreto Estadual no 26.805, de 25 de outubro de 2002, e alterado pelo Decreto Estadual nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022 a qual ocupa uma área de aproximadamente 240 km^2 do município de Quixadá. Sua criação justifica-se pela sua raridade, singularidade e beleza cênica de grande valor ecológico e paisagístico – os campos de *inselbergs* existentes na região – e pela necessidade de sua proteção devido à sua natural fragilidade.

A UC tem como objetivos: preservar os *inselbergs* existentes; proporcionar à população regional métodos e técnicas apropriados ao uso do solo, de maneira a não interferir na dinâmica natural dos recursos e funcionamento dos refúgios ecológicos, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais e respeito às peculiaridades histórico-culturais, econômicas e paisagísticas locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dessa comunidade; ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; e desenvolver, na população regional, uma consciência ecológica e conservacionista.

O Decreto também proíbe determinadas atividades na área da UC, como o desmonte ou retirada dos campos de inselbergs, a realização de qualquer obra de infraestrutura que gerem alterações nas condições ecológicas dos campos de *inselbergs*, a marcação ou qualquer outra alteração na formação natural dos monólitos e demais atividades que podem ser danosas e que estejam previstas na legislação ambiental vigente.

A UC de PI dos Monumentos Naturais Os Monólitos de Quixadá localiza-se no município de Quixadá, que por sua vez está inserido na região do sertão central cearense, integrando o semiárido nordestino. O município dista aproximadamente 168 km de Fortaleza. A Unidade de Conservação possui área aproximada de 240 km^2 (Figura 1), localizada em sua totalidade na cidade de Quixadá. Seu principal acesso é pela rodovia estadual CE-060, além de estradas secundárias.

Figura 1 - Localização do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, municípios de Quixadá, Estado do Ceará



A metodologia utilizada para a elaboração do PM consta no Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica (Galante et al., 2002), referência oficial do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), indicado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMA), assim como o Termo de Referência.

A ficha técnica do MONA Os Monólitos de Quixadá, a seguir, reúne as suas principais características, viabilizando consulta rápida (Quadro 1).

Quadro 1 - Ficha Técnica da UC MONA Os Monólitos de Quixadá no ano de 2022.

FICHA TÉCNICA	
Nome da Unidade de Conservação	Unidade de Conservação de Proteção Integral dos Monumentos Naturais Os Monólitos de Quixadá.
Unidade Gestora Responsável	Secretaria do Meio Ambiente – SEMA
Endereço da Unidade	Avenida Pontes Vieira, 2666
Telefone	85) 3101-5550
Fax	(85) 3101.1234
E-mail da Unidade de Conservação	samuel.pimenta@sema.ce.gov.br
Área 2022	23.887,448 ha
Município	Quixadá
Estado que abrange	Ceará
Coordenada geográfica	Latitude Sul entre 04° 54’ e 05° 02’ e Longitude Oeste entre 38° 53’
Número da lei e data de criação	Decreto Estadual nº 26.805, de 25 de outubro de 2002 e alterado pelo Decreto Estadual nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022.
Marcos geográficos referenciais	158 km de Fortaleza via Rodovia CE-060
Bioma	Caatinga (Savana-Estépica)
Educação Ambiental	Sim
Fiscalização	Sim
Pesquisa	Sim
Atividades desenvolvidas	Fiscalização e monitoramento; Licenciamento ambiental; Realização de campanhas educativas/informativas junto às comunidades locais e população flutuante.
Atividades conflitantes	Desmatamento; Ocupação das áreas naturais; Queimadas; Contaminação dos recursos hídricos; Caça e pesca predatórias; Perfuração de poços; Uso irregular de agrotóxicos; Descarte irregular de lixo.

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 1

Contextualização

2. ENCARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente encarte apresenta o enfoque da UC nas esferas federal, estadual e municipal, identificando possíveis oportunidades de cooperação que possam contribuir na elaboração de estratégias para a sua conservação.

2.1 Enfoque Federal

Por sua elevada dimensão territorial, na qual estão presentes inúmeros ambientes distintos e uma infinidade de espécies, o Brasil é um dos países com maior biodiversidade (MITTERMEIER et al., 2005). Contempla 6 biomas e dispõe do maior sistema fluvial do mundo (BRANDON et al., 2005), abrigando 1/3 das florestas tropicais (MMA, 1998).

A fim de garantir a perpetuação dessa megadiversidade por meio do patrimônio natural e áreas de elevada significância cultural, paisagística, científica e recreacionista, foram instituídas as UCs. Essas áreas são consideradas uma das melhores estratégias para conservação da natureza (CDB, 1992; COETZEE et al., 2014).

O SNUC define UC como sendo um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características 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” (BRASIL, 2000).

Também estabelece diferentes categorias de UC, conforme os objetivos do manejo e usos permitidos, sendo elas de Proteção Integral (PI) ou de Uso Sustentável (US).

As UCs de PI visam à manutenção dos ecossistemas naturais livres de alterações antrópicas, excetuadas aquelas advindas do uso indireto de seus recursos. As UCs de US, por sua vez, admitem o uso dos recursos naturais, desde que esteja garantida a perenidade destes e dos processos ecológicos, conciliando o socialmente justo e economicamente viável com a manutenção da biodiversidade e dos demais atributos ecológicos.

Segundo o CNUC/MMA (2019), o número de UCs brasileiras é de 2.201, ocupando 254.491.726,16 ha. Em âmbito federal são 998 UCs (45,34%), ocupando 171.991.914, 38 ha. Em âmbito estadual são 908 UCs (41,25%), distribuídas em 76.668.965,16 ha. Já em âmbito municipal são 295 UCs (13,40%), ocupando 5.830.846,63 ha.

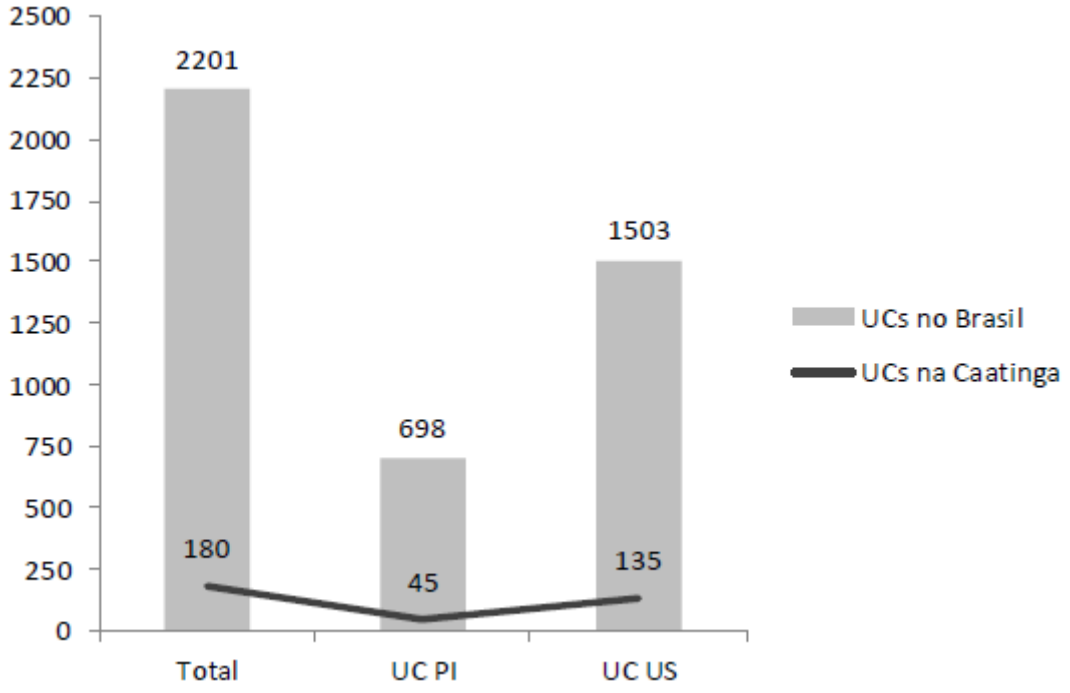
Dentre todas as UCs brasileiras, contemplando ambas as categorias de proteção, estas estão divididas em 698 UCs de PI (31,71%) totalizando 66.371.630,04 ha; e 1.503 UCs de US (68,29%), abrangendo 188.120.096,13 ha (CNUC/MMA, 2019).

Quanto a forma de gestão, as públicas totalizam 1.313 UCs (59,65%) distribuídas em 253.925.656,94 ha, enquanto de gestão privada são 888 (40,35%) com 566.069,22 ha (CNUC/MMA, 2019).

Dando enfoque ao bioma Caatinga, onde o MONA Os Monólitos de Quixadá está localizado, são 180 UCs ao todo (correspondendo a 8,18% de todas as UCs) em 7.452.858,43 ha. Sob enfoque federal são 113 (5,13%) em 4.525.053,33 ha. Já em âmbito estadual são 62 UCs (2,82%) ocupando 2.919.805,43 ha. Por fim, em âmbito municipal são 5 UCs (0,23%), em 7.999,67 ha (CNUC/MMA, 2019).

Quanto a categoria de UC na Caatinga, as de PI totalizam 45 (2,04% do total de UCs no Brasil) ocupando 1.493.562,04 ha. Já as de US totalizam 135 (6,13%) em 5.959.296,39 ha (Figura 2).

Figura 2 - Relação entre total de UCs no Brasil e total de UCs no bioma Caatinga.



Ainda no bioma acima referido, as UCs de gestão pública somam 96 (4,36%) em 7.404.770,93 ha, enquanto de gestão privada o quantitativo de UCs equivale a 84 (3,82%) em 48.087,49 ha (CNUC/MMA, 2019).

Dentre as UCs de PI da Caatinga 6 delas são Monumentos Naturais, o que equivale a 0,27% do total de UCs no Brasil, consistindo em uma fração muito pequena diante da relevância e endemismo deste bioma, que é exclusivamente brasileiro. Ainda, dentre os MONA da Caatinga, um é de gestão federal e outras 5 são de gestão estadual, onde o MONA Os Monólitos de Quixadá se encaixa (CNUC/MMA, 2019).

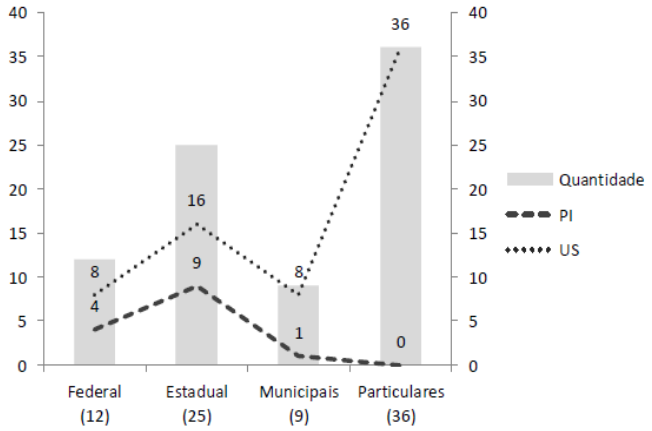
De modo geral, do total de UCs no Brasil, que totalizam 2.201, 698 são de PI e 1.503 são de US, indicando que a maioria das nossas unidades apresenta uso menos restritivo de sua área.

2.2 – Enfoque Estadual

No Estado do Ceará existem 82 UCs contemplando todas as esferas de gestão, sendo elas públicas (federal, estadual e municipal) e particulares. Destas, a que apresenta valor mais expressivo são as de gestão particular, no caso as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), com 36 UCs. Quando se trata de gestão pública, a esfera que se destaca é a estadual, responsável por 25 UCs, sendo 9 de Proteção Integral (PI) e 16 de Uso Sustentável (US) (Figura 3).

Ainda, o estado também dispõe de cinco áreas que protegem ambientes naturais, mas que não estão enquadradas em nenhuma das categorias previstas no SNUC, sendo aqui consideradas como áreas protegidas.

Figura 3 - Quantidades de UCs no estado do Ceará por esferas de gestão.



Em se tratando apenas da gestão estadual, por parte da SEMA, o CE conta com 25 UCs estaduais, que ao todo protegem 104.411,37 ha. Estas UCs estão distribuídas conforme Tabela 1 e listadas na Tabela 2.

Tabela 1 - Distribuição das UCs de gestão estadual no Ceará.

UC	Quantidade	Percentual	Área ocupada (ha)
APA	13	52	63.869,86
Parque	5	20	15.179,86
MONA	2	8	23.874,29
ARIE	3	12	475,4
RVS	1	4	39,12
ESEC	1	4	973,09
TOTAL	25	100	104.411,7

No grupo PI, o estado protege 9 UCs, totalizando 40.066,36 ha, 38,38% do total de UCs estaduais. As outras 16 são UCs de US, com total de 64.345,01 há (61,63%) A UC mais antiga é a APA da Serra de Baturité, criada em 1990, no maciço de Baturité.

Tabela 2 - Unidades de Conservação da instância estadual, administradas pela SEMA do Estado do Ceará.

Categoria de Manejo	Área (ha)	Ano de Criação
PROTEÇÃO INTEGRAL		
ESEC do Pecém	973,09	2012
PE Botânico do Ceará	190,00	1996
PE das Carnaúbas	10.005,05	2006
PE do Cocó	1.571,29	2017
PE Sítio Fundão	93,52	2008
PE Marinho da Pedra da Risca do Meio	3.320,00	1997
MONA Os Monólitos de Quixadá*	23.887,00	2002
MONA das Falésias de Beberibe	31,29	2004
Refúgio de Vida Silvestre Periquito da Cara Suja	39,12	2018
Total de Proteção Integral (ha)	**40.066,36**	
Porcentagem de Proteção Integral	**38,38%**	
USO SUSTENTÁVEL		
APA da Bica do Ipu	3.484,66	1999
APA da Lagoa de Jijoca	3.995,61	2000
APA da Lagoa do Uruaú	2.672,58	1999
APA da Serra de Aratanha	6.448,29	1998
APA da Serra de Baturité	32.690,00	1990
APA das Dunas da Lagoinha	523,49	1999
APA das Dunas de Paracuru	3.909,60	1999
APA do Estuário do Rio Curu	881,94	1999
APA do Estuário do Rio Ceará	2.744,89	1999
APA do Estuário do Rio Mundaú	1.596,37	1999
APA do Pecém	122,79	1998
APA do Lagamar do Cauípe	1.884,46	1998
APA do Rio Pacoti	2.914,93	2000
ARIE das Águas Emendadas dos Inhamuns	407,04	2014
ARIE do Sítio Curió	57,35	2006
ARIE do Cambeba	11,01	2018
Total de Uso Sustentável (ha)	**64.345,01**	
Porcentagem de Uso Sustentável	**61,62%**	
Total de Unidades de Conservação (ha)	**104.411,37**	

Legenda: APA – Área de Proteção Ambiental; ARIE – Área de Relevante Interesse Ecológico; ESEC – Estação Ecológica; MN – Monumento Natural; PE - Parque Estadual.

*O tamanho do Monumento Natural “Os Monólitos de Quixadá” foi alterado segundo dados do relatório da Ecossistema (2018) - Produto 5 do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.

Fonte: SEMA, 2018.

2.3 – Enfoque Municipal

O município de Quixadá, onde se encontra a UC MONA Os Monólitos de Quixadá, conta com 4 UC, sendo 1 de PI e as outras 3 de US, ambas de gestão privada. Estas tratam-se de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) (CNUC/MMA, 2019). Juntas, todas as UC protegem 24.393,71 ha. Maiores detalhes constam na Tabela 3.

Tabela 3 - UCs no município de Quixadá, estado do CE.

Nome da UC	Categoria de Manejo	Tipo	Área (ha)	Área (ha)
Monólitos de Quixadá*	MONA	PI	23.877,00	Estadual
Fazenda Não Me Deixes	RPPN	US	300,25	Federal
Fazenda Arizona	RPPN	US	216,46	Federal

* O tamanho do Monumento Natural “Os Monólitos de Quixadá” foi alterado segundo dados do relatório da Ecossistema (2018) - Produto 5 do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.
Fonte: SEMA, 2018.

Além destas UCs o município também dispõe de 3 bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), cujas informações encontram-se sintetizadas no Quadro 2 (IPHAN, 2019).

Quadro 2 - Bens tombados no município de Quixadá, estado do CE.

Nome do bem tombado	Classificação (relacionada à forma de proteção)	Ano de abertura
Açude do Cedro	Infraestrutura ou equipamento urbano	1983
Conjunto Paisagístico dos Serrotes, constituído por formações geomorfológicas em monólito, no município de Quixadá	Patrimônio Natural	1996
Morro conhecido como “Pedra da Galinha Choca”	Quilombo	1997

Fonte: adaptado de IPHAN, 2019.

2.4 Potencial de Apoio à Unidade de Conservação

A elaboração do PM do MONA Os Monólitos de Quixadá representa um novo estímulo, favorecendo novos investimentos nas áreas de pesquisa, turismo, infraestrutura e desenvolvimento socioambiental em seu entorno.

De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Quixadá (PDDU, 2000), as atividades turísticas são potencialidades a serem aproveitadas, isso devido ao

acervo paisagístico do município, tais como os monólitos, destacando as pedras da Galinha Choca e do Cruzeiro, além das colinas denominadas “serrotes” e da área de recreação no açude do Cedro e o Retiro da Serra do Estevão.

Tais pontos de interesse turístico podem ser explorados comercialmente de forma mais intensiva, e já estão contemplados no Programa de Desenvolvimento do Turismo do Estado – SETUR. Mas é preciso que o município estabeleça um programa de turismo local, em consonância com as diretrizes da SETUR (PDDU, 2000).

Quanto às potencialidades turísticas, o município oferece, entre outros, os seguintes pontos:

• Barragem do Açude do Cedro;
• Pedra da Galinha Choca;
• Pedra do Cruzeiro;
• Pedra Faladeira;
• Gruta do Magé
• Serra do Estevão;
• Chalé da Pedra;
• Santuário de Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão;
• Açude Eurípedes;
• Trilhas ecológicas.

O objetivo do município, por meio de seu Plano Estratégico, é dotar-se de instrumentos políticos, técnicos e legais, necessários ao alavancamento de seu desenvolvimento econômico e social, a proteção ambiental e a ordenação da estrutura urbana. Para tanto a proposta-objetivo é estruturar o turismo receptivo, na perspectiva de torná-lo uma das atividades motoras do desenvolvimento (PDDU, 2000).

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 2

Análise Regional

3. ENCARTE 2 – ANÁLISE REGIONAL

O Encarte 2 trata da análise da região do município de Quixadá abrangido pelos limites da UC e pela área composta pela Zona de Amortecimento (ZA), identificando as oportunidades e ameaças ao MONA Os Monólitos de Quixadá.

3.1 Descrição da Região do MONA Os Monólitos de Quixadá

A referida UC está integralmente inserida no município de Quixadá, bem como sua respectiva ZA. Sob o ponto de vista da sua localização geopolítica, a região do MONA Os Monólitos de Quixadá está situada na região Nordeste do Brasil.

3.2 Caracterização Ambiental da Região

3.2.1 Meio Físico

3.2.1.1 Clima

O clima da região é enquadrado como Clima Tropical Quente Semiárido Brando (IPECE, 2007). Os períodos de regime pluviométrico são: das chuvas de novembro a março (primavera - verão) e seco de maio a outubro (outono - inverno), classificado no climático equatorial como um subdomínio semiárido brando. Segundo Ab'Saber (1974), as médias pluviométricas oscilam entre 300 e 800 mm anuais. A insolação média anual é em torno de 2.800 horas, com taxas médias de evaporação de 2.000 mm/ano, e a umidade relativa do ar, em geral, é de aproximadamente 50%.

Nas serras, em função da altitude, as condições microclimáticas se apresentam com menores temperaturas, com médias anuais em torno de 22 °C e 23 °C e maiores umidades, sendo exemplos, os brejos de enclaves (AB'SABER, 1974). Conforme Santos (2009), em alguns lugares, nos dias de maiores insolações, a temperatura pode ultrapassar os 45 °C e à noite, nas áreas mais altas, pode chegar a 10 ou 15 °C.

Conforme Aguiar et al. (2003), utilizando a classificação de Thornthwaite (1948), Quixadá possui tipo climático DrA'a', que se caracteriza por ser um clima semiárido, com pequeno ou nenhum excesso hídrico, megatérmico, e a concentração dos três meses de

verão responsável por 25,5% da evapotranspiração potencial normal. A temperatura média fica em torno de 27 °C, e a precipitação acumulada média anual em torno de 860 mm, sendo que os meses de seca ocorrem de agosto a dezembro. A média mensal não alcança 25 mm, sendo menores do que 7 mm nos meses de setembro a novembro. Outubro é o mês mais seco com apenas 0.4 mm.

3.2.1.2 Geomorfologia

A diversidade geomorfológica regional é condicionada pela complexidade de fatores, em que ficam evidentes os papéis desempenhados pela estrutura geológica e evolução morfoclimática combinadas com a interferência da morfodinâmica atual (PROJETO RADAMBRASIL, 1981).

Embora a geologia da região esteja relacionada a litologias muito antigas, datadas do Pré-Cambriano (PROJETO RADAMBRASIL, 1981), a paisagem geomorfológica caracteriza-se pelos aplanamentos, referidos como um pediplano com relevos residuais bem mais recentes.

A morfologia das regiões interiores é largamente condicionada por estruturas produzidas pelas deformações cretáceas e comporta uma baixa superfície aplainada (denominada Superfície Sertaneja) com inselbergs. Esta é ligeiramente dissecada, recoberta em direção à zona costeira pelos sedimentos cenozoicos Barreiras, evoluiu em regime acíclico depois do aplanamento parcial dos ombros do rift Potiguar no Cretáceo, enquanto a sua periferia e os seus apêndices ganhavam terreno em relação aos relevos do interior, soerguidos desde o Cretáceo Superior (AB'SABER, 1999).

Essas aplanações imensas, desenvolvidas entre chapadas e maciços antigos, são como o "paleoespaço" dos sertões secos, um tipo de velho espaço facilmente delimitável pela análise da atual compartimentação topográfica regional. Na sua primeira fase de elaboração, enquanto os compartimentos interiores eram rebaixados e aplainados por erosão, as grandes massas de detritos removidos eram depositadas na faixa sublitorânea antiga, onde hoje estão as camadas do grupo Barreiras, nos Tabuleiros Costeiros no nordeste oriental. Os aplainamentos se fizeram por mecanismos de arrasamento de solos e planações laterais, processos de erosão complexos e agressivos conhecidos como "ektaplanização" e "pediplanação" (AB'SABER, 1999).

Para o mesmo autor, as aplanações dos fins do Terciário pouparam massas de rochas resistentes, dando origem a inselbergs (serrotes) e cristas alongadas, algumas das quais cruzadas por gargantas (boqueirões). Esses, aliás, os únicos remanescentes a

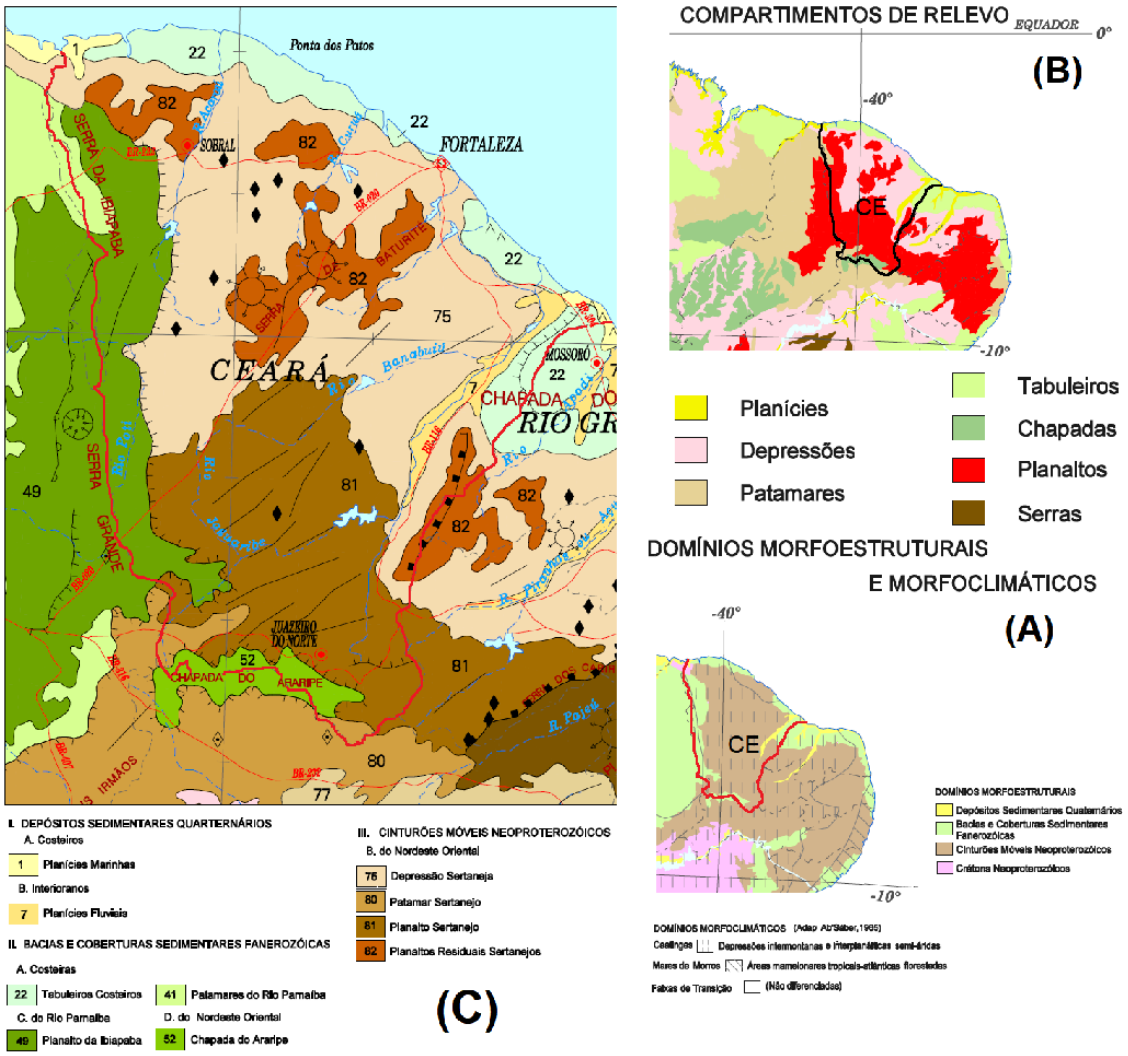
quebrar a monotonia relativa dos vastos estirões das colinas sertanejas. Alguns agrupamentos de inselbergs, como os de Patos (PB), os de Quixadá (CE), os do noroeste do CE ou ainda os de Milagres (no município de Amargosa, BA), constituem paisagens monumentais, dotadas de marcante individualidade.

No estado do CE, assim como em todo o nordeste brasileiro, as características litoestruturais e climáticas condicionam a formação de escarpas, maciços, chapadas e depressões modeladas em extensos pediplanos, caracterizando feições do relevo no domínio das rochas cristalinas e sedimentares (MABESOONE; CASTRO, 1975; AB' SABER, 1970).

Ab'Saber (2003) afirma que, na região do sertão cearense, as depressões intermontanas e interplanálticas, originadas da desnundação marginal, contrastam com os blocos dos maciços modelados com serras e inselbergs. Tendo descrito que tais depressões são heranças de uma longa história fisiográfica, comportando-se como remanescentes de uma vasta rede de planícies de erosão, elaborada entre fins do Terciário e início do Quaternário.

O domínio morfoclimático da Caatinga ocupa dois grandes compartimentos de relevo denominados depressões e planalto (AB'SABER, 2000), conforme a Figura 4.

Figura 4 - Geomorfologia Regional do estado do Ceará apresentando os domínios morfoestruturais e morfoclimáticos (A), os compartimentos de relevo (B) e as unidades de relevo (C).



Fonte: Adaptado de IBGE (2006).

3.2.1.3 Geologia

O MONA Os Monólitos de Quixadá está localizado ao norte da Província Borborema, unidade estrutural que registrou uma longa e complexa história evolutiva do nordeste brasileiro (ALMEIDA; BRITO NEVES; CARNEIRO, 2000). Essa província é caracterizada por um vasto sistema de deformação e dobramentos, onde predominam as rochas pré-cambrianas resultantes da atuação de três eventos tectonotermais principais ocorridos no Arqueano, Paleoproterozoico e Neoproterozoico (NOGUEIRA, 2004).

A Província Borborema é constituída por um complexo e diversificado conjunto de litologias, geralmente limitado por zonas de cisalhamento (sistemas de falhas), de núcleos metamórficos mais antigos do embasamento, de idade arqueano-paleoproterozoica; e conjuntos de rochas metamórficas, cinturões de xistos em meio ao embasamento

arqueano, intrudidas por vastos corpos graníticos de dimensões variadas associados à orogênese brasiliana, de idade neoproterozoica (BRITO NEVES et al., 2000). Esta ampla ocorrência de rochas intrusivas (corpos ígneos), parcialmente controladas por zonas de cisalhamento, desenvolvidas durante a atuação da orogênese brasiliana, (NOGUEIRA, 2004) caracteriza a geodiversidade dos Monólitos de Quixadá.

O MONA Os Monólitos de Quixadá insere-se no Batólito de Quixadá, Complexo Granítico Quixadá-Quixeramobim, onde predomina a ocorrência de monzonitos, rochas porfiríticas, compostas essencialmente por fenocristais de feldspato e anfibólio (até 10 cm), em meio a uma matriz cinza esverdeada de granulação média à grossa composta essencialmente por anfibólio, biotita e feldspato, com minoritária fração de quartzo (NOGUEIRA, 2004). Ainda segundo este autor, são comuns as ocorrências de encraves máficos com formas variadas, desde circulares a estirados. As datações radiométricas U-Pb e Pb-Pb para o Batólito de Quixadá forneceram idades de cristalização (alojamento do corpo ígneo) de 585 ± 4,7 Ma (NOGUEIRA, 2004). Este corpo intrusivo granitoide, o Batólito de Quixadá, ocorre circundado por rochas encaixantes que compõem o complexo gnaisse-migmatítico do embasamento.

A paisagem atual dos Monólitos de Quixadá, consequência desta longa e complexa história geológica, também caracteriza a geodiversidade da UC. Com um relevo marcado por um grande número de formas residuais isoladas (maciços montanhosos e *inselbergs*) originadas a partir da resistência diferencial ao intemperismo e à erosão, associado às rochas intrusivas e ao complexo arranjo tectono-estrutural da região (BRANDÃO, 2014), caracteriza um dos mais representativos campos de *inselbergs* do Brasil (MAIA et al., 2015).

3.2.1.4 Espeleologia

A área em estudo está situada no estado do CE, na chamada zona fisiográfica do Sertão Central, essa região, por sua vez, não se encontra inserida diretamente a nenhuma das “regões cársticas” brasileiras, devido, em parte, aos escassos relatos referentes à existência de processos cársticos na região.

As regiões cársticas são grandes áreas onde a ocorrência de cavernas tem expressão nacional, podendo ser subdivididas em porções mais homogêneas. Estas regiões podem ainda ser diferenciadas em: regiões cársticas carbonáticas e não carbonáticas.

Segundo o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV, 2009), em seu “Mapa das Regiões Cársticas do Brasil”, no estado do CE, são encontradas duas destas regiões, Grupo Apodi, que se estende entre a região nordeste do CE e o estado do Rio Grande do Norte (RN) e o Grupo Ubajara, que se insere inteiramente na região noroeste do CE. Nenhuma abrange a região de Quixadá.

No CE são reconhecidas 211 cavernas no total (CECAV, 2017), sendo que nenhuma dessas se encontra localizada na área do MONA Os Monólitos de Quixadá. Dentre as cavernas conhecidas no estado, tem-se como mais próximas, as cavidades localizadas a noroeste (NW) da UC a cerca de 70 km de distância no município de Madalena, além de outras cavernas situadas também a cerca de 70 km em direção N-NE dos limites da UC.

A existência de poucas cavernas no estado do CE, comparativamente ao universo de mais de 15 mil cavernas cadastradas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) é fato esperado pela pouca pesquisa espeleológica executada no estado, além do que, na região do MONA, o próprio mapa de potencialidades de ocorrências de cavernas no Brasil, produzido por Cavalcanti (2012), classifica esta região como de baixo potencial.

Este fato é esperado, principalmente, pelo caso de a litologia da área não permitir que ocorram processos de dissolução (ação química). Sendo assim, os possíveis encavernamentos da área seriam resultado de processos erosivos (ação física) fato que, associado à estrutura das rochas da área, tende a proporcionar a existência de cavernas de reduzidas dimensões, em geral.

3.2.2 Meio Biótico

3.2.2.1 Flora

A Caatinga é um dos seis Biomas que ocorrem dentro do território brasileiro, sendo o único exclusivamente brasileiro (IBGE, 2004). De origem indígena, o termo Caatinga significa mata clara e aberta, sendo um conjunto paisagístico típico do sertão nordestino do Brasil, caracterizado pelo clima semiárido (IBGE, 2004). A Caatinga, savana estépica, segundo o IBGE (2012), é um ecossistema heterogêneo essencialmente constituído por árvores e arbustos (KUHLMANN, 1977). Segundo Queiroz (2009), trata-se de uma floresta de porte baixo e dossel, geralmente descontínuo, com folhagem decídua na estação seca em que as árvores apresentam ramificação profusa, e são comumente armadas com espinhos ou acúleos.

Considerando a classificação dos Biomas, o estado do CE está inteiramente recoberto pela Caatinga (IBGE, 2004), porém essa classificação é simplificada, não refletindo as variações da vegetação no estado (MORO et al., 2015). Com base na classificação desse autor, a Caatinga do Cristalino é a unidade fitoecológica que ocupa a maior área dentro do CE, com 102.102 km², ou seja, 68,8% do estado. Neste contexto está inserido o MONA Os Monólitos de Quixadá, com seus inselbergs se destacando em meio à planície da depressão sertaneja.

3.2.2.1 Fauna

3.2.2.1.1 Mastofauna e Avifauna

A Caatinga constitui um bioma que apresenta poucas espécies de mamíferos e aves endêmicas. Fora as espécies típicas de ambientes abertos e aquáticos, existe uma significativa proporção de espécies compartilhadas com biomas vizinhos (CARMIGNOTTO; VIVO; LANGGUTH, 2012).

De acordo com Coimbra-Filho e Câmara (1996), a Caatinga sofreu interferências antrópicas já desde o início da colonização do Brasil, o que, de certa forma acentuou o clima semiárido da região. Boa parte da vegetação primitiva se encontra alterada pelo avanço da pecuária extensiva, a agroindústria, a extração de madeira e a agricultura de subsistência (COSTA et al., 2009). As alterações na vegetação provocaram impactos na fauna, afetando todos os grupos, entre eles os mamíferos e aves.

Embora nos últimos anos a atenção para o Bioma Caatinga tenha aumentado, estudos dos grupos de mamíferos e aves ainda são poucos. Entretanto, a base bibliográfica disponível na literatura permitiu a elaboração de listagens de espécies preliminares desses grupos, que serviram de base para a caracterização regional.

Para essa caracterização, foram utilizados dados obtidos de consulta a diferentes trabalhos desenvolvidos em vegetação de Caatinga e ambientes associados, em uma região de abrangência de aproximadamente 300 quilômetros do entorno do MONA Os Monólitos de Quixadá. Essa área de abrangência incluiu municípios do estado do CE e da porção oeste dos estados do Rio Grande do Norte (RN) e Paraíba (PB) e leste do Piauí (PI).

De acordo com Oliveira (2003), a mastofauna do Bioma Caatinga pode ser dividida em três grupos a saber: espécies endêmicas, espécies amplamente distribuídas na Caatinga e espécies com registros esporádicos. Segundo o autor, o primeiro grupo é

composto por mamíferos que apresentam grande parte da distribuição nesse bioma, totalizando 19 espécies. O segundo grupo apresenta espécies amplamente distribuídas na Caatinga e em outros biomas, contando com 106. O terceiro grupo é representado por espécies amplamente distribuídas em outros biomas, apresentando apenas registros esporádicos na Caatinga, totalizando 18 espécies.

Para o Bioma Caatinga, Oliveira; Gonçalves e Bonvicino (2003) listaram 148 espécies de mamíferos com 10 casos de endemismos. Este número demonstra que a comunidade de mamíferos para o Bioma é, em princípio, considerada como expressiva em espécies, desmistificando, como já salientado por diferentes autores, de que a Caatinga apresenta pouca representatividade mastofaunística. Vale lembrar, no entanto, que significativa proporção de espécies que habita a Caatinga compartilha Biomas vizinhos como a Amazônia e o Cerrado (CARMIGNOTTO; VIVO; LANGGUTH, 2012).

Embora considerado um número expressivo, a mastofauna da Caatinga encontra-se, no entanto, de certa forma depauperada. De acordo com Cruz (2005), a fragilidade ambiental do bioma associada às pressões antrópicas históricas, como a caça e a captura para comércio, faz com que determinadas espécies (especialmente as de maior porte) apresentem atualmente populações bastante reduzidas, algumas possivelmente extintas em algumas regiões, como revelam alguns estudos.

Entre as referências consultadas para a caracterização regional, é destacado o trabalho de Pinto (2007), o autor apresenta uma relação de espécies e sua distribuição no estado do CE de acordo com a citação do local de registro de espécies em diferentes fontes bibliográficas pesquisadas. Para a região do entorno da UC, o autor aponta a presença de pelo menos 62 espécies de mamíferos, destacando-se algumas que são relevantes à conservação, como é o caso de espécies ameaçadas e de outras com poucos registros para o CE. Alguns municípios abrangidos nesta área se destacam pelo número de registros, como é o caso de Fortaleza, com 38 espécies, Maranguape, com 23 espécies, Pacoti, com 16 espécies, Baturité, com 15 espécies, Caucaia, com 12 espécies e Guaramiranga, com 10 espécies.

Já para o grupo das aves, Silva et al. (2003), no Bioma Caatinga, listaram 510 espécies, incluindo as que ocorrem nos Brejos de Altitude Nordestinos.

Diferentes estudos realizados na região, demonstram que a alta diversidade de espécies decorre da heterogeneidade ambiental, a qual permite a manutenção de espécies que ocupam *habitats* distintos. A riqueza de espécies é demonstrada pelos estudos já realizados. Para a região de abrangência da Serra do Baturité, a poucos

quilômetros do MONA Os Monólitos de Quixadá, Girão (2007) compilando dados obtidos por seu trabalho com os de outros estudos realizados anteriormente na região, apontou a presença de 235 espécies de aves para essa formação geológica recoberta por matas úmidas e vegetação de Caatinga.

Em outro estudo realizado na região, abrangendo também a Serra do Baturité e as Serras de Aratanha e Maranguape, Albano e Girão (2008) estimaram a presença de 161 espécies. Nesse estudo, os autores salientam que parte das espécies registradas é habitante típica das matas úmidas encontradas nas encostas das referidas serras, sendo que, no entanto, estas espécies podem se deslocar para a vegetação presente na base das encostas, especialmente durante o período de chuvas. Os autores consideraram alguns registros como sendo regionalmente relevantes, caso de espécies naturalmente raras como o gavião-pega-macaco *Spizaetus tyrannus* e o gaviãozinho *Accipiter bicolor* que ocupam o topo da cadeia trófica. Também consideraram registros importantes: a jacucaca *Penelope jacucaca*, o uru *Odontophorus capueira plumbeicollis*, a tiriba-de-peito-cinza *Pyrhura griseipectus*, o pica-pau-anão-da-caatinga *Picumnus limae*, a choquinha-da-mata-de-baturité *Thamnophilus caerulescens cearensis*, o chupa-dente *Conopophaga lineate cearae*, o vira-folha *Sclerururs scansor cearensis*, o arapaçu-rajado *Xiphorhynchus fuscus atlanticus,* a maria-do-nordeste *Hemitriccus mirandae*, a araponga-do-nordeste *Procnias averano averano*, a saíra-militar *Tangara cyanocephala cearensis* e o pintassilgo-do-nordeste *Carduelis yarrelli*, considerados táxons ameaçados de extinção.

Estudos realizados em áreas protegidas presentes na região oeste do CE, também corroboram quanto à riqueza de espécies da avifauna em âmbito regional. Para a RPPN Serra das Almas, no município de Crateús, Faria; Silva e Albano (2005) registraram 174 espécies de aves, enquanto que no PNU, Nascimento et al. (2005) relacionaram a presença de 146 espécies de aves de 34 famílias, a maioria habitante típica de florestas de maior porte. Os autores citaram em seu estudo a presença de espécies endêmicas do Bioma Caatinga, além de ameaçadas de extinção e migratórias, como ocorrentes nas áreas das Unidades de Conservação citadas.

3.2.2.1.2 Herpetofauna e Anurofauna

Para a compilação da lista de répteis e anfíbios em âmbito regional, primeiramente, foi realizado um extenso levantamento bibliográfico para a caracterização da herpetofauna do Bioma Caatinga e, posteriormente, para o estado do CE. Foram

consultados também dados provenientes de coleções científicas com acervos digitais disponíveis no banco de dados do Specieslink (2017) do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Foram consultados os registros referentes às espécies de anfíbios e répteis para todo o estado do CE e, em específico, para o munícipio de Quixadá.

A checagem e validade dos táxons incluídos na lista apresentada, sinonímias e atualizações na nomenclatura seguiram as classificações propostas pela SBH (SEGALLA et al., 2016; COSTA; BÉRNILS, 2015). Todos os táxons com ocorrência e identificação duvidosas para a área de epíteto específico não foram incluídos.

Pode-se inferir a ocorrência de 283 espécies para herpetofauna do Bioma Caatinga (no qual o estado do CE está inserido integralmente), sendo 198 espécies de répteis e 85 espécies de anfíbios. Dentre as 85 espécies de anfíbios, 82 são de anuros distribuídos em 10 famílias, e três são pertencentes a duas famílias. Dentre as 198 espécies de répteis, 65 são lagartos (13 famílias), 11 são anfisbenídeos (1 família), 114 são serpentes (8 famílias), 5 são quelônios (3 famílias) e 3 são crocodilianos (1 família). Dessas, aproximadamente, 16% são endêmicas (49 spp.).

Para avaliação do grau de ameaça em que cada espécie se enquadra, foram consultados o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008; BRASIL, 2014b), CITES (Comércio Internacional das Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) e Lista de Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) (Anexos F e G). Até o presente momento, não existe uma lista ou livro vermelho definido em âmbito estadual para a fauna ameaçada do estado do CE.

Entre os répteis, 198 espécies não foram avaliadas pela IUCN quanto ao seu *status* de conservação; 24 espécies foram avaliadas e inseridas na categorização de “Preocupação Menor”; 3 espécies: lagartinho *Eurolophosaurus amathites*, lagartinho *Tropidurus psammonastes e Amerotyphlops amoipira* são consideradas como “Deficientes em Dados”; 1 espécie *Calyptommatus confusionibus* é considerada “Em Perigo”; a espécie *Psilophthalmus paeminosus* é considerada “Vulnerável”; e a espécie *Tropidurus erythrocephalus* é considerada como “Quase Ameaçada”.

Entre os anfíbios, 14 espécies não foram avaliadas; 66 espécies foram classificadas como “Preocupação Menor”; 3 espécies *Pithecopus nordestinus, Xenohyla eugenioi, Chthonerpeton arii* foram consideradas como “Deficientes em Dados”; 1 espécie

Adelophryne baturitensis foi classificada como “Vulnerável”; e 1 espécie *Adelophryne maranguapensis* como “Em Perigo”.

Na lista da CITES podem ser observadas 11 espécies de répteis e uma espécie de anfíbio com ocorrência confirmada para a Caatinga (compreende todas as espécies reconhecidamente ameaçadas de extinção, que são ou poderiam ser afetadas pelo comércio internacional. Apesar de atualmente não estarem ameaçadas de extinção, poderão vir a estar se o comércio dessas espécies não estiver sujeito a uma regulamentação, a saber: répteis - jabuti-piranga *Chelonoidis carbonarius* (ii), jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* (i), jacaré-coroa *Paleosuchus palpebrosus* (ii), jacaré-tinga *Caiman crocodylus* (ii) jiboia *Boa constrictor* (ii), salamanta *Corallus hortulanus* (ii), salamanta *Epicrates crassus* (ii), salamanta *Epicrates assisi* (ii), sucuri *Eunectes murinus* (ii), teiú *Salvator merianae* (ii), teiú-branco *Tupinambis teguixin* (ii); anfíbio-rã-de-coxa brilhante *Allobates femoralis* (ii).

No Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008) e atualizada no Diário Oficial da União, Portaria no 444/2014, constam 15 espécies de répteis na categoria “Em Perigo” e duas espécies *Tropidurus erythrocephalus* e *Amerotyphlops paucisquamus* consideradas “Vulneráveis”. Para os anfíbios, apenas a espécie *Adelophryne maranguapensis* está categorizada em algum “grau de ameaça” classificada como “Vulnerável”.

Para a herpetofauna do estado do CE foi verificada uma riqueza de 196 espécies, destas 71 espécies de anfíbios distribuídos em 12 famílias e duas ordens (Anura, Gymnophiona) e 125 espécies de répteis distribuídas em 27 famílias e três ordens (Squamata, Testudines, Crocodilia). Dentre as 71 espécies de anfíbios, 68 são anuros e 3 espécies são cobras-cegas *Siphonops paulensis, Siphonops annulatus e Chthonerpeton arii*. Dentre as 125 espécies de répteis, 7 espécies são anfisbenídeos, 42 são de lagartos, 68 são de serpentes, 5 são de quelônios e 3 espécies são crocodilianos.

Das 125 espécies de répteis com ocorrência para o estado do CE, 17 spp. são endêmicas do Bioma Caatinga, sendo 7 spp. com ocorrência restrita. Entre as 71 spp. de anfíbios que apresentam registros de ocorrência para o estado, 9 spp. são endêmicas da Caatinga, sendo 7 spp. com ocorrência restrita ao estado do CE, até o presente momento.

Entre os répteis com ocorrência para o estado, de acordo com BRASIL (2014b) e IUCN (2017), apenas cobra-dos-brejos *Atractus ronnie* ("Em perigo"), cobra-cega *Amerotyphlops paucisquamus* ("Vulnerável") e *Leposoma baturitensis* ("Em perigo")

estariam ameaçados. Cabe ressaltar que inúmeras espécies de répteis ainda não foram avaliadas.

Entre os anfíbios *Adelophryne baturitensis* é considerado “Vulnerável” e *Adelophryne maranguapensis* é considerado “Em Perigo” pela IUCN (2017). Não obstante, *Adelophryne maranguapensis* também consta como espécie “Vulnerável” na Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2014b).

3.2.3 Meio Socioeconômico

O contexto regional, onde se insere o município de Quixadá, não é de fácil delimitação, pois coexistem várias classificações diferentes. O IBGE divide o território do estado do CE em sete mesorregiões e estas, em 33 microrregiões. Essa regionalização foi definida visando a organização do espaço geográfico por meio de três dimensões: o processo social como determinante; o quadro natural como condicionante e a rede de comunicação e de lugares como elemento de articulação espacial. Por meio da análise integrada dessas três dimensões, possibilita-se ao espaço delimitado que tenha identidade regional (IPECE, 2015).

Pelo IBGE, as sete mesorregiões geográficas do estado do CE são: (1) Noroeste Cearense; (2) Norte Cearense; (3) Metropolitana de Fortaleza; (4) Sertões Cearenses; (5) Jaguaribe; (6) Centro-Sul Cearense; e (7) Sul Cearense. Quixadá pertence à mesorregião dos Sertões Cearenses formada pela união de trinta municípios e abrange uma área de 46.251 km² com uma população de 841.881 habitantes (IBGE, 1991). É a região onde os efeitos das secas se fazem sentir de forma mais drástica, limitando o desenvolvimento das atividades econômicas.

Ainda, seguindo a regionalização do IBGE, Quixadá pertence à microrregião do Sertão de Quixeramobim que abrange os municípios de Banabuiú, Boa Viagem, Choró, Ibaretama, Madalena, Quixeramobim, além de Quixadá. A população dessa microrregião foi estimada em 276.305 habitantes vivendo em uma área total de 11.940,207 km² (IPECE, 2015). O estabelecimento das microrregiões visa integrar a organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum, definidas pela Constituição Federal de 1988 e por lei complementar estadual.

Em 2015, o governo do estado do CE definiu uma nova regionalização procurando agrupar os 184 municípios cearenses em “Regiões de Planejamento” conforme suas características de semelhança, sobretudo, aos aspectos político-institucionais, geoambientais, socioeconômicos e de rede de fluxos. Dividiu,

então, o estado em oito macrorregiões de desenvolvimento e em vinte regiões administrativas.

Segundo o IPECE (2015), o objetivo desta nova regionalização foi aperfeiçoar as atividades de planejamento, monitoramento e implementação de políticas públicas de forma regionalizada e, com isso, servir de instrumento de planejamento legal, como o Plano Plurianual (PPA) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) do estado. Argumenta que essa divisão se justifica pela dinâmica do espaço geográfico ao longo do tempo, as intervenções relacionadas à atração de empresas, à ampliação de serviços públicos ou mesmo de infraestrutura, aumentando a rede de fluxos, proporcionando assim maior integração entre regiões.

Nesta regionalização, Quixadá pertence à Região de Planejamento do Sertão Central cujas características geoambientais dominantes são os sertões e terras secas. Compreende 13 municípios – Banabuiú, Choró, Deputado Irapuan Pinheiro, Milhã, Ibaretama, Ibicuitinga, Mombaça, Pedra Branca, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim, Senador Pompeu e Solonópole – perfazendo uma área territorial de 16.014,27 km², com uma população de 387.164 habitantes e uma densidade populacional de 24,18 hab./km². A taxa de urbanização é de 56,10% (IPECE, 2016a), confirmando a crescente tendência de urbanização registrada em todo o país. O Produto Interno Bruto (PIB) da região é de aproximadamente R$ 2.079 bilhões divididos em agropecuária (7,84%), indústria (17,46%) e serviços (74,70%). É nessa região do semiárido onde predominam a Caatinga, as grandes fazendas agropecuárias e os açudes.

Outro trabalho de regionalização corresponde à constituição dos Territórios de Identidade Rural, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e a Secretaria de Desenvolvimento Agrário do Ceará (SDA). Este estudo considerou que os territórios são compostos por critérios multidimensionais que os individualizam, bem como por elementos marcantes que facilitam a coesão social, cultural e ambiental por intermédio da predominância de elementos rurais, chegando-se ao quantitativo de treze territórios. A definição das regiões relativas aos territórios de identidade rural utilizou a base de dados do IBGE concernente às microrregiões geográficas, abordando também indicadores atinentes à densidade demográfica menor do que 80 habitantes/km², e população média por município de até 50 mil habitantes.

3.2.3.1 Caracterização da Região do Sertão Central

A formação histórica dos povoados e vilas do Sertão Central que, depois se transformaram em municípios, está ligada às concessões de terras (sesmarias) para a criação de fazendas de gado e dos centros comerciais que surgiam em função da movimentação da pecuária. Enquanto na Zona da Mata cearense desenvolvia-se com o plantio da cana-de-açúcar, o sertão dedicou-se à criação do gado, atendendo à demanda por alimentos dinamizada pela economia açucareira.

No século XVII, do sertão ao litoral, os vales dos rios foram ocupados por contingentes populacionais advindos de correntes migratórias da Bahia e de Pernambuco (ANDRADE, 1986). Nos dois séculos posteriores, XVIII e XIX, os currais e os caminhos de boiadas constituíram as origens dos principais aglomerados urbanos contemporâneos. O gado, o couro e as charqueadas eram, ao mesmo tempo, componentes de atividades de trocas comerciais, mas também contribuíram para o enriquecimento de cidades. Em algumas cidades, a riqueza foi transformada em patrimônio arquitetônico e em modo de vida singular, moldando uma cultura, a identidade do sertão “ao mesmo tempo trágica e lírica”, como definem alguns literatos nordestinos.

Outro aspecto marcante do Sertão Central foi a imigração de pessoas fugindo da seca. As políticas governamentais, visando amenizar seus efeitos, só ocorreu a partir da segunda metade do século XIX, especialmente depois da seca de 1877. Nesta seca, a mortalidade da população foi estimada em 500 mil pessoas. A seca, somada à pobreza extrema, à fome e às doenças resultaram em um movimento de migração e abandono de algumas regiões.

Algumas pessoas se deslocaram para a região de Quixadá para trabalhar nas construções de Açudes e vias férreas. Constituíam importante fonte de renda que movimentava a economia da época. O município de Quixadá tornou-se um polo importante do Sertão Central durante a construção do Açude do Cedro e com as feiras para o comércio de animais. Outra atividade econômica que se destacou foi o comércio resultante da movimentação de transeuntes pela estrada de ferro, aberta no seu primeiro trecho, em 1872, a partir de Fortaleza e prolongada nos anos seguintes, chegando ao seu ponto máximo, em 1926, à cidade de Crato. Trens de passageiros percorreram a linha até os anos 1980.

Atualmente, a economia da região do Sertão Central diversificou-se. Entre as principais atividades, destacam-se: no setor primário, as culturas de feijão, milho, algodão e tomate, bem como a pecuária de corte e leiteira; no secundário, a fabricação de

calçados de couro e óleos vegetais, e no terciário, o comércio de gêneros alimentícios e bebidas.

Quixeramobim tornou-se o maior produtor de leite do estado que, nos últimos anos, tem recebido forte impulso econômico com a chegada de indústrias e consequente aumento da oferta de empregos. A região apresenta, também, grande potencial turístico, que vem sendo explorado em locais como a Barragem do Açude do Cedro, em Quixadá, a Pedra do Letreiro, em Quixeramobim, as trilhas ecológicas e as peregrinações a santuários religiosos.

A agricultura familiar vem sendo a principal fonte de renda do Sertão Central (bovinocultura, agricultura, piscicultura e apicultura). Ainda hoje, a feira de animais de Quixadá se destaca entre as atividades econômicas da região, realizada semanalmente. Para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, há estrutura de galpões no município de Quixadá, Quixeramobim e Pedra Branca. A feira realizada no município de Piquet Carneiro, com a estrutura de barracas, também tem grande destaque na economia local.

Em 2012, o Sertão Central apresentou um PIB da ordem de R$ 2.079.007,07 divididos em agropecuária (7,84%) indústria (17,46%) e serviços (74,70%) e um PIB *per capita* de R$ 5.495,24. A percentagem de domicílios com renda mensal *per capita* inferior a ½ salário mínimo é de 63,16%. Os programas de transferência de renda e benefícios previdenciários ainda têm um papel importante na dinâmica econômica desta região. O volume de recursos do Programa Bolsa Família repassado, em 2010, ultrapassou R$ 56 milhões de reais na região dos sertões centrais (BRASIL, 2010).

A seca ainda continua sendo um grave problema na região. O abastecimento hídrico do Sertão Central advém das bacias hidrográficas do Banabuiú e do Médio Jaguaribe. No aspecto saneamento básico, as condições ainda são precárias, visto que apenas 1,3% dos estabelecimentos possuem esgotamento sanitário (BRASIL, 2010).

3.2.3.2 Histórico e Ocupação

Originalmente, as terras quixadaenses eram habitadas pelos Povos Indígenas Kanindés e Jenipapos pertencentes ao grupo dos Tapuias, resistindo à invasão portuguesa no início do século XVII, sendo "pacificados", em 1705, quando Manuel Gomes de Oliveira e André Moreira Barros ocuparam essas terras. Há indícios de que essas tribos estiveram aldeadas por vários anos na zona montanhosa a sudoeste da atual

cidade de Quixadá, na chamada Serra da Palma, denominação que parece ter se originado da padroeira daquela redução. Vestígios de soterramento de antigas construções, pedras trabalhadas e fragmentos de cerâmica indígena foram ali encontrados (SOUZA, 1997). Estes grupos indígenas resistiram até 1760 protegidos pelos missionários, mas os conflitos entre índios e colonos, ocasionados pelo desenvolvimento da pecuária desde 1705, praticamente extinguiram as tribos.

A colonização da área, compreendida atualmente pelo município de Quixadá, ocorreu através da penetração pelos rios, cujo objetivo principal era a conquista de terras interiores para a criação extensiva da pecuária de corte e leiteira. Conta-se que Manuel da Silva Lima, alegando ter descoberto dois olhos d'água, obteve uma sesmaria. Essas terras, inicialmente de Carlos Azevedo, transformaram-se no *"Sítio Quixedá*". Em 1747, a propriedade foi vendida a José de Barros Ferreira. Oito anos depois, José de Barros construiu casas de moradia, uma capela e um curral, lançando assim as bases da atual cidade de Quixadá, sendo considerado, portanto, o legítimo fundador da cidade (IBGE, 1959).

A partir do século XIX, com a instalação da estrada de ferro que ligava Cariri a Fortaleza ocorreu forte urbanização do município influenciada pelo algodão que era exportado para a Inglaterra. Com o projeto e a construção do Açude do Cedro, a vila passou a receber mais imigrantes vindos de diversas regiões. Além disso, diversas estradas foram construídas. Este processo acelerou a urbanização, fazendo com que, em 17 de agosto de 1889, a vila recebesse foros de cidade pela Lei Provincial n° 2.166, com uma população aproximada de 14.780 habitantes. A origem do nome Quixadá é indígena e significa “pedra da ponta curva” relacionada com o acidente geográfico que caracteriza a paisagem da região (POMPEU SOBRINHO, 1934).

Hoje, Quixadá é considerada a maior cidade do sertão central, com uma população de 86.605 habitantes e uma área de 2.019,833 km² (IPECE, 2016), sendo o décimo quarto maior município do estado, correspondendo a 1,41% do território do estado do CE. A sede do município apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 4º58’17” S de latitude e 39º00’55” W de longitude. A distância da sede do município para Fortaleza, medida pelo caminho rodoviário, é de 156 km, se medida pela ferrovia que liga as duas cidades, é de 190 km.

O município é constituído de 13 distritos: Quixadá, Califórnia, Cipó dos Anjos, Custódio, Daniel de Queiróz, Dom Maurício, Juá, Juatama, Riacho Verde, São Bernardo,

São João dos Queiroz, Tapuiará e Várzea da Onça, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2014.

3.2.3.3 Dinâmica Ocupacional e Territorial

Nas palavras do historiador Souza (1997), a crônica de Quixadá é o resumo da história de todo o vasto sertão onde se acha encravada. Segundo o autor, foram duzentos anos de ocupação desde a história da fazenda à criação do município e do jeito sertanejo, com feiras de gado, comércio de carne, leite e queijo, sobrevivendo e aprimorando ao lado de modernas usinas algodoeiras e outros estabelecimentos fabris.

Do ponto de vista econômico, Quixadá, como todo o nordeste seco, começou integralmente pastoril para se tornar depois, com a ocupação de suas áreas internas, pastoril e agrícola sem perder, contudo, os traços predominantes da influência exercida pela pecuária através da sua evolução. A formação da sociedade rural inclui nomes como das famílias Lemos e Queiroz que se fixaram quase ao mesmo tempo, nos anos seiscentos, às margens do rio Sitiá – eixo da colonização da zona – entregando-se à exploração da terra pelo pastoreio e pela lavoura (SOUZA, 1997).

O município de Quixadá sofreu mudanças importantes no século XVIII e na segunda metade do século XIX. A economia baseada na pecuária e nas charqueadas foi abalada pelos constantes e longos períodos de estiagem que reduziram o rebanho bovino cearense. Nesse período, houve a independência política do Ceará com relação a Pernambuco (1799), a independência e a instituição do império (1822), o aumento da demanda internacional do algodão, a construção de grandes Açudes Públicos e a implantação da via férrea (SOUZA, 1997).

O surto algodoeiro

Em seu livro “Quixadá e Serra do Estevão”, José Bonifácio de Sousa (1997) explica que a produção do algodão no município, o chamado “ouro branco”, surgiu no século XVIII em consequência das crises cíclicas do setor da pecuária nos períodos das secas. Converte-se numa cultura alternativa ao renascimento agrícola. Enquanto os fazendeiros mais abastados construíram Açudes para o armazenamento da água, dando estabilidade aos agrupamentos rurais, a população mais pobre e numerosa viveu do plantio do algodão mocó, de fibra longa e resistente, espécie capaz de resistir à seca, gerar renda, e com suas folhas tenras, servir de alimentação para o gado.

Conta, ainda, que o algodão já era uma planta conhecida em estado nativo e utilizada de forma rudimentar pelos primeiros ocupantes do sertão. A retomada do seu plantio, com o aperfeiçoamento das técnicas de beneficiamento, possibilitou a fabricação de redes, panos e outros utensílios caseiros. Em 1882, a Serra do Estevão tornou-se um dos maiores centros de produção algodoeira. Posteriormente, Quixadá conheceu a primeira fábrica de descaroçar, importada da Inglaterra pela firma “Olímpio e Irmãos”. No início da produção, o processo de beneficiamento era executado por meio de aparelhos de madeira acionados pela bolandeira de tração animal (SOUZA, 1997).

Em 1922, o algodão assegura a supremacia econômica do Ceará, quebrando o monopólio da pecuária. Em Quixadá, planta-se e erguem-se galpões para o beneficiamento do algodão. Junto com Quixeramobim, o município tornou-se a maior região algodoeira do CE e despontou como uma das maiores do Brasil, em 1970. Seu cultivo foi também responsável para a intensificação do processo de urbanização de Quixadá, o desenvolvimento da economia e a diversificação do comércio local.

Em 1925, foi implantada a estação telegráfica, e a seguir efetiva-se o sistema elétrico. Entre 1939 e 1943, foram instaladas a agência do Banco de Crédito Comercial e a do Banco do Brasil. Em 1959, passou a funcionar o sistema telefônico. O algodão contribuiu também para o surgimento de escolas e outras instituições que conviviam com o crescimento das indústrias de couro. Com o plantio e o beneficiamento do algodão e com o comércio dos produtos agropastoris, os proprietários de terras de Quixadá passaram a investir seus lucros na ampliação da base comercial e industrial na cidade, dinamizando ainda mais o desenvolvimento econômico da região e seus núcleos urbanos.

No final da década de 1980, as pragas e a falta de políticas agrícolas mais consistentes e de amparo aos produtores contribuíram para uma crise no setor, em especial durante as secas de 1985 e 1988. A crise levou os empresários e agricultores do algodão a migrar para a pecuária e agricultura. Esses, entretanto, passam a competir com as políticas públicas direcionadas à “modernização da agricultura”, impulsionadas pelo governo do Ceará, priorizando culturas de frutas tropicais voltadas para a exportação e que recebiam recursos, terras e assistência técnica em detrimento das culturas de subsistência e as tradicionais. É o auge da chamada “revolução verde” fundamentada na industrialização da agricultura e na criação dos grandes complexos agroindustriais, processo que, mais tarde, será considerado como “modernização excludente” (ELIAS, 2002).

Construção dos Açudes

A construção do Açude do Cedro foi o grande marco histórico da cidade de Quixadá e o primeiro do país. Sua construção teve início no ano de 1884 após uma grande seca que prejudicou fortemente a agropecuária do estado. Essa barragem pioneira, que levou 22 anos para ser construída, inaugurou as intervenções públicas no combate à seca no nordeste brasileiro, sob a responsabilidade da Comissão de Açudes criada por D. Pedro II, na época imperial. A construção do Açude tornou-se um condicionante para a reestruturação no Sertão Central atraindo grande contingente de trabalhadores e moradores para Quixadá. Durante o período de construção, mais de 30 mil pessoas envolveram-se diretamente na obra. Além do abastecimento humano, o Açude do Cedro foi planejado para irrigar uma área equivalente a 1000 ha.

Costa (2002) lembra que a alocação do Açude do Cedro também promoveu, em Quixadá, uma verdadeira virada cultural. Formou-se um polo de atração de população, um “oásis” em relação a um território caracterizado pela pobreza, desigualdade fundiária e estiagens. Sua construção fez prosperar o comércio, a dinâmica da vida social, o convívio da população com técnicos, engenheiros e profissionais diversos. Foi nessa época que surgiu o primeiro jornal, a primeira sociedade literária e o primeiro clube diversional (SOUZA,1997).

No âmbito federal, em 1909, foi criada a Inspetoria de Obras Contra as Secas, que mais tarde passaria a ser o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), com sede em Fortaleza, para realizar estudos, planejamentos e obras contra as estiagens. Com o trabalho do DNOCS, várias barragens foram construídas em todos os estados do nordeste. Ao mesmo tempo, na década de 1930, foi instituído o Polígono da Seca, no qual a quase totalidade do território cearense ficou nele inserido.

Outro Açude importante construído em Quixadá foi o Choró, cujas obras começaram durante a grande seca de 1932, quando o município de mesmo nome era ainda distrito de Quixadá. Tomas Pompeu Sobrinho foi o responsável pela sua construção que se caracterizava pela alta capacidade de acumulação, ocupando o segundo lugar entre os grandes reservatórios públicos construídos no CE. Sua capacidade atual é de 143 milhões de m³ de água. Está situado a 24 km a noroeste da cidade de Quixadá. Durante e depois da sua construção, surgiu uma povoação à sua beira. Os Açudes de Choró e do Cedro demonstram a eficácia da açudagem como elemento atrativo, fixador e mantenedor da população no semiárido nordestino.

A construção da Linha Férrea

As ferrovias também tiveram papel importante no desenvolvimento de Quixadá. A linha férrea de Baturité chegou na cidade em 1881, aumentando o grau de importância desse município no contexto do Sertão Central, igualando-se em dinâmica à cidade de Quixeramobim, ambas, mantendo relações mais intensas com a capital da província que, na época, tornava-se a principal aglomeração urbana do estado. Em 1891 foi efetivada a ligação com a capital Fortaleza. Quixadá transformou-se, então, em ponta de linha em que convergiam passageiros e cargas de todo o alto sertão, inclusive socorrendo os flagelados das sucessivas secas. O algodão era transportado pela estrada de ferro, assim como os materiais para a construção do Açude do Cedro e produtos relacionados às atividades agropecuárias.

Hoje, as estações ferroviárias e seus armazéns constituem patrimônio arquitetônico da cidade e se destacam na paisagem urbana de Quixadá.

A implantação do Horto Florestal

O Açude do Cedro também atraiu algumas experiências na área florestal e agrícola que foram desenvolvidas em Quixadá e, pela primeira vez, no nordeste do Brasil. Merece destaque a implantação do Horto Florestal do nordeste, em 1911, administrado pelo botânico Alfredo Loefgren e, depois, pelo agrônomo italiano Alfredo Brenna. Foi criado juntamente com uma Escola Agrícola e uma Estação de Monta, iniciando um grande movimento de renovação dos processos agropastoris cujos efeitos se fizeram sentir em toda a zona. Com amplo apoio da comunidade, foi criada a escola prática de agricultura com o objetivo de divulgar experiências de exploração agrícola, sugerir culturas mais adaptáveis à região e favorecer a conservação dos solos.

Esse Horto Florestal foi responsável pela distribuição de 72.010 mudas de casuarinas, castanheiras, canafístulas e timbaúbas além de árvores frutíferas e exóticas como o fícus benjamina e o eucalipto, espécies desconhecidas até então no CE. Devido à falta de apoio e recursos governamentais para a sua continuidade, o horto foi fechado 13 anos depois de sua criação, apesar de sua função de ensino, fomento e de grande influência na cidade (SOUZA,1997).

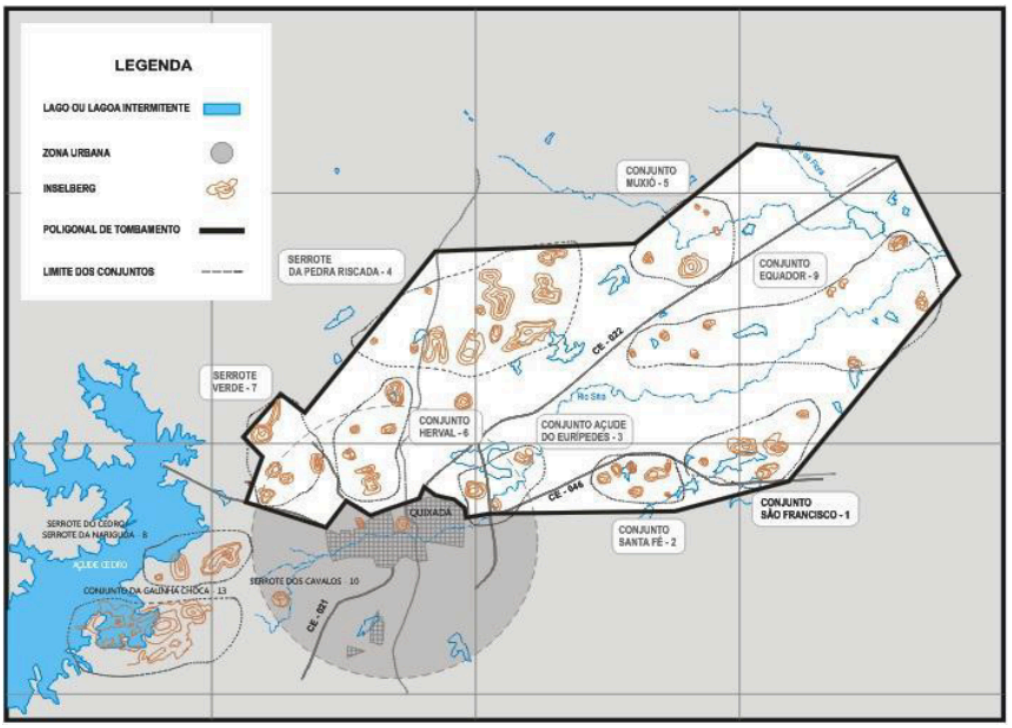
A criação da Unidade de Conservação “Os Monólitos de Quixadá” e o Tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

O tombamento dos monólitos pelo IPHAN, em setembro de 2004, é outro evento da maior significância para o município e está associado à paisagem do Açude do Cedro, igualmente tombado pelo IPHAN, em 1984, devido à sua importância histórica e beleza natural. Esse conjunto de Monólitos ou Serrotes (*inselbergs)* constituiu-se na primeira grande área natural protegida pelo órgão federal de preservação no Ceará e assegurou, através do instrumento de tombamento, a preservação de área significativa do ponto de vista ambiental, geomorfológico e paisagístico. Seu tombamento foi solicitado ao IPHAN, em 1995, pela escritora cearense e membro da Academia Brasileira de Letras, Rachel de Queiroz, cuja vida e obra têm por origem o cenário e a paisagem em questão (VIEIRA NETO, 2012). A poligonal do tombamento é ilustrada na Figura 5.

O processo de tombamento foi instruído em 2001 e abrangeu amplo estudo técnico para se compreender a área, que foi feito sob a coordenação da 4ª Superintendência Regional do IPHAN do Ceará. No dossiê, que compõe a referida instrução, constam as razões que motivaram sua criação e os cuidados para com a área tombada. Das motivações, citam a raridade e beleza cênica de grande valor ecológico e turístico e a necessidade de proteção à riqueza natural que garante equilíbrio ecológico ao Sertão Central, dada a sua natural fragilidade e permanente estado de risco face às intervenções antrópicas. Menciona a necessidade de proporcionar à população local técnicas apropriadas de uso do solo sem interferência nos refúgios ecológicos, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais, ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental. Menciona, ainda, a necessidade de desenvolver na população uma consciência ecológica e conservacionista.

Fica evidente que o aspecto cultural, embora não tenha sido relevado no tombamento inicial pelo IPHAN, é outro elemento importante, já que os monólitos exercem forte influência nas práticas socioespaciais e na memória coletiva dos moradores da região (VIEIRA NETO, 2012).

Figura 5 - A poligonal de tombamento dos serrotes de inselbergs de Quixadá pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, no município de Quixadá, estado do Ceará.



Fonte: Vieira Neto, 2012.

3.2.3.4 Condição de Vida

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), indicador criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 1990, mede o desenvolvimento social de um município, adaptando a metodologia do IDH global para a realidade brasileira e a dimensão dos municípios. Esse indicador incorpora três variáveis básicas: educação, longevidade e renda, de cuja média aritmética simples, resulta o IDH-M. Esses índices variam de 0 a 1, sendo 1 a melhor condição. Os dados deste indicador são divulgados através do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, publicado pelo PNUD, que já possui três edições (1998, 2003, 2013), baseado nos dados levantados em 1991, 2000 e 2010[1].

Em 1991, o IDH-M do município de Quixadá era de 0,383, passando para 0,524 em 2000, e 0,659 em 2010. Para se ter uma visão comparativa, Quixadá ocupa a 2.924ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDH-M. Nesse *ranking*, o maior IDH-M é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418 (Melgaço).

---

1 O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, de 2013, trouxe importantes modificações na metodologia de análise e cálculo do IDH-M considerando dados mais detalhados da educação, atualização do poder de compra, da renda e a consideração do surgimento de novos municípios, além das novas faixas de desenvolvimento humano. De acordo com a nova metodologia do IDH-M, são consideradas cinco faixas de desenvolvimento humano para classificação dos municípios: Muito Baixo. Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0 a 0,499; Baixo Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,500 a 0,599; Médio Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,600 a 0,699; Alto Desenvolvimento Humano – IDH-M de 0,700 a 0,799; Muito Alto Desenvolvimento Humano – IDH-M acima de 0,800.

O cálculo de 2010, data do último Censo, situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDH-M entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDH-M do município é Longevidade, com índice de 0,775, seguida de Educação, com índice de 0,624, e de Renda, com índice de 0,592.

3.2.3.5 Economia

Segundo dados do Instituto de Pesquisa e Informação do Ceará (IPLANCE), o município de Quixadá perdeu posição no cenário econômico do estado dos anos 1970 a 1990. O declínio econômico do município, nessa época, foi atribuído à queda de produção da lavoura algodoeira, da alimentação básica (feijão e milho) e da pecuária bovina e ovinocaprina. A queda de produtividade e redução de área plantada teve reflexos diretos no nível de renda dos agricultores, que se ressentiram da ausência de uma política agrícola com proteção nos preços mínimos, e linhas de crédito agrícola específicas para o pequeno produtor rural, somado ao problema de secas sucessivas, ainda que representem, até hoje, a maior parcela da população economicamente ativa no município (QUIXADÁ, 2000).

Dados recentes do IBGE de 2013 indicam melhoras nesse cenário, elevando o PIB de Quixadá para R$ 729.507.000 distribuídos em 9,34% para a agropecuária, 13,61% para a indústria e 77,05% para o setor de serviços. Neste mesmo ano, o PIB do estado do CE era de R$ 108.769.325.000.

Comércio e Serviços

A economia de Quixadá depende principalmente do setor terciário (comércio e serviços) que é responsável por 77,05% do PIB municipal além de ocupar aproximadamente 60% da população economicamente ativa. Deste montante, 51% são trabalhadores autônomos, do chamado setor informal.

Verifica-se que a administração pública em geral (que compõe o setor de serviços) é a atividade com maior número de empregos formais em Quixadá, responsável por empregar 2.601 trabalhadores (bancos oficiais, ensino superior, atendimento hospitalar, saneamento básico, dentre outros).

O comércio possui fortes vínculos mercantis com a capital Fortaleza, de onde se compra produtos manufaturados, além dos municípios vizinhos de Quixeramobim, Aratuba, Mombaça, Jaguaretama e Parambu para onde se remetem produtos agrícolas.

As principais mercadorias do fluxo comercial de Quixadá são o algodão, ainda que em queda, bovinos em pé ou abatidos, peles, mamona e suínos, além de produtos de subsistência.

As 2.063 empresas atacadistas existentes em Quixadá abastecem os pequenos estabelecimentos comerciais dos distritos e dos municípios vizinhos. Os 2.052 estabelecimentos de comércio varejista estão voltados, basicamente, para os moradores da cidade e da zona rural. Outra importante atividade para o comércio municipal é a realização das feiras livres que ocorrem em dias específicos. Às quintas-feiras, ocorre a feira de animais no Parque de Exposição no bairro do Campo Novo, uma das maiores do estado, às sextas-feiras, a feira de frutas nas proximidades do Terminal Rodoviário e, diariamente, de frutas e utilidades domésticas na rua Dr. Eudásio Barroso, nas proximidades da Câmara Municipal.

São também tradicionais as sacas de feijão expostas nas calçadas ou nas praças à espera de compradores que veem suas encomendas embaladas no instante da compra; e os vendedores ambulantes de hortaliças e frutas que seguram os saquinhos e abordam os transeuntes do centro da cidade. Também existe a feira da agricultura familiar.

No segmento bancário, existem cinco agências em operação, das quais apenas uma pertence a uma instituição privada. As quatro agências restantes são Banco do Brasil, da Caixa Econômica Federal e do Banco do Nordeste, todos vinculadas ao Governo Federal.

Agrícola

O setor agropecuário sempre esteve presente como base de sustentação econômica do município de Quixadá. No início da década de 1970 era conhecido o vigor da lavoura algodoeira, da pecuária bovina e ovinocaprina, associadas a culturas de subsistência (feijão e milho). A lavoura era praticada de forma extensiva e a pecuária, ao contrário, já bem organizada, se destacava, com a ovinocultura sendo considerada a mais especializada do estado.

A crise da cotonicultura sobre a economia de Quixadá acabou por desarticular a produção de alimentos básicos, principalmente as culturas de subsistência, como o milho e o feijão. Decréscimos também foram notados na produção do arroz, da mandioca, da fruticultura (banana, melancia, mamão e laranja), assim como do coco-da-baía e de castanha-de-caju (ELIAS, 2002).

Dados do IBGE (2016b) destacam novos produtos que passaram a ser produzidos em maior escala no município de Quixadá como a banana (32 toneladas), castanha-de-caju (187 t), coco-da-baía (80 t) e manga (80 t) nas lavouras permanentes. Nas lavouras temporárias, a produção é de algodão (4 t), fava (6 t), cana-de-açúcar (73 t), feijão (337 t), mamona (2 t), mandioca (216 t), milho (180 t) e tomate (230 t).

Pecuária

A pecuária, que representa 9,34% do PIB municipal registra um rebanho efetivo de 2.005 cabeças de asininos (jumentos); 43.348 cabeças de bovinos, 24.798 de caprinos, 3.295 equinos, 44.138 de ovinos; 6.604 de suínos e 3.2000.000 de galinhas (IBGE, 2016b). Mais recentemente, a avicultura vem se destacando na economia de Quixadá com quatro granjas de grande e médio porte: Granja Feliana Ltda., Granja Abrigo Ltda., Quixadá Alimentos Avícolas Ltda. e Carneiro Avícola Ltda. Somente nas granjas são gerados 400 empregos diretos e aproximadamente 2 mil indiretos. A produção é voltada para o consumo em todo o estado do Ceará e também nos estados do Piauí e Maranhão.

É importante destacar que a estrutura fundiária do município reflete um alto grau de concentração existente no estado do Ceará como um todo. Vários projetos e ações desenvolvidos pela atual Secretaria de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar de Quixadá[2], em parcerias com instituições estaduais e do governo federal buscam, prioritariamente, apoiar os pequenos produtores rurais e suas famílias.

Indústria

O setor industrial do município passou por diversas fases de evolução ao longo do período, 1970 a 2016, conforme dados do Censo Econômico do IBGE. Os estabelecimentos comerciais decresceram em 1975, passando a crescer em 1880 e, em 1985, taxas de até 7,9% anual. No ano de 1991, havia 53 indústrias no município, passando para 77 em 1995. Esse crescimento deu-se basicamente nas indústrias de vestuário e calçados (33%), produtos alimentares (24%) e têxtil com 13%. Outras indústrias são a fabricação de alimentos para animais. Em 2016, o IPECE apontava a

2 Informações obtidas em entrevista com o Secretário de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar de Quixadá, Kleber Junior, em 04 de setembro de 2017.

existência de 362 empresas industriais ativas em Quixadá, sendo 5 de extração mineral, 39 da construção civil, 3 de utilidade pública e 315 de transformação (IPECE, 2016).

A inauguração da usina de produção de biodiesel da Petrobras em Quixadá, em 2008, deu impulso às energias renováveis no município, e a diminuição da importação do diesel, ao mesmo tempo, criou postos de trabalho neste setor. A usina foi projetada para ter uma capacidade de produção de 157 mil litros/dia, ou 57 milhões litros/ano, aproveitando o plantio de oleaginosas como o algodão e mamona. Em outubro de 2017, a Petrobras Biocombustível, subsidiária da Petrobras, anunciou o encerramento das atividades da Usina de Biodiesel de Quixadá a partir de novembro, em linha com a estratégia da empresa de deixar integralmente a produção de biocombustíveis (REUTERS, 2016).

.**Turismo**

O sertão central cearense já é um polo de turismo, relacionado ao patrimônio cultural e natural da região. Desta forma, a cultura sertaneja e a natureza convertem-se em atrativos aos visitantes nacionais e internacionais.

Faz parte da região, a cidade de Quixeramobim, uma das mais antigas do estado, reconhecida por seu patrimônio edificado e por sua herança, que a torna uma das mais representativas cidades de cultura nordestina.

O turismo religioso também é uma realidade estabelecida há décadas e capaz de manter a economia de diversas cidades em razão de um fluxo contínuo de visitantes e peregrinos, como ocorre em Juazeiro do Norte e Canindé, e as festas do ciclo junino.

Quixadá se destaca, principalmente, pelo importante complexo histórico-ambiental, preservado pelo IPHAN e reconhecido pela sociedade nordestina: o vale dos monólitos e o Açude do Cedro. A existência dos monólitos faz com que a paisagem da cidade assuma contornos singulares e espetaculares que se iluminam com cores e nuances a cada hora do dia. Além dos monólitos e do Açude do Cedro, existem outros pontos e potencialidades turísticas como: a Pedra da Galinha Choca; a Pedra do Cruzeiro; a Pedra Faladeira; a Gruta do Magé, a Gruta de São Francisco, a Serra do Padre, o Chalé da Pedra, o Açude Eurípedes e trilhas ecológicas, sendo uma delas, a trilha da Barriguda.

Mesmo os Serrotes de Quixadá guardam uma relação com o sagrado. O Santuário Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão, localizado na Serra do Urucum,

recebe inúmeros peregrinos em busca das graças da “Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão” (Figura 6).

A chamada “Pedra do Cruzeiro”, outro grande monólito situado no perímetro central da cidade, é um local de promessas e peregrinações. Ficou conhecida por essa denominação depois que foi colocado, em seu alto, um monumento, em formato de cruz, no ano de 1934. Desde então, esta cruz se tornou um símbolo da fé e da religiosidade para inúmeros cidadãos quixadaenses.

Figura 6 - Capela Nossa Senhora Sagrado Coração de Jesus e Santuário Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão, município de Quixadá, estado do Ceará.



Quixadá também é conhecida pelo turismo ecológico e esportes de aventura. O município já sediou etapas do campeonato mundial de voo livre (parapente e asa delta), obtendo os melhores pontos no que diz respeito ao tempo de permanência no ar. Já foram batidos 8 recordes mundiais de voo livre com atletas percorrendo distâncias acima de quinhentos quilômetros. Devido à sua paisagem e belezas naturais, apresenta também grande potencial para o ecoturismo como *hikings*, *trekkings* e rapel.

No que concerne ao patrimônio imaterial, Quixadá possui uma identidade cultural forte, genuinamente nordestina, representada pela sua história, tradições e costumes. Essas tradições permitem revelar a forma como o sertanejo se relaciona com os recursos naturais e o convívio com os efeitos da seca, com a existência dos profetas da chuva, repentistas, pela tradição do bumba-meu-boi e as quadrilhas juninas. O Encontro dos Profetas da Chuva, que acontece há 22 anos em Quixadá, sempre no segundo sábado do mês de janeiro, merece destaque, pois traz à cidade dezenas de profetas e profetizas que apresentam suas experiências com base nos fenômenos da natureza. O evento conta com o apoio do governo do estado do Ceará e da CAGECE, sendo Helder dos Santos Cortez, atual diretor regional da CAGECE, o idealizador do Encontro.

Outro local turístico em Quixadá é a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Não me Deixes, outrora de propriedade da escritora Rachel de Queiroz,

que hoje atrai turistas de todo o Brasil e estudantes do município. Possui uma área de 300 ha e foi criada pela Portaria nº 148/98 do IBAMA, em 5 de novembro de 1998, na antiga propriedade da escritora. A fazenda abriga também um extraordinário ambiente cultural. Aberta para visitação, a beleza e a tipicidade da área, com vista aos monólitos, requer um planejamento adequado que possibilite o transporte mais estruturado da cidade ao local.

Situada na trilha da Barriguda, a Fazenda Magé é outro atrativo para turistas, escolas, acadêmicos e pesquisadores.

3.2.3.6 Potencial de Apoio à Unidade de Conservação

O MONA Os Monólitos de Quixadá é a categoria de UC que tem como objetivo preservar a integridade de um elemento natural único, de extrema raridade e beleza cênica. Como categoria do grupo de proteção integral, a modificação dos aspectos naturais por intervenção humana é proibida. Entretanto, a UC pode ser constituída de áreas particulares se houver compatibilidade entre o objetivo de conservação da Unidade, a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Caso haja conflito, entre esses interesses ou não aceitação do proprietário às condições de coexistência propostas pelo órgão responsável pela administração da Unidade, poderá ocorrer a desapropriação com as devidas indenizações.

O Decreto nº 26.806/2002 que instituiu a UC “Os Monólitos de Quixadá”, alterado pelo Decreto Estadual nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022 e a Portaria 116/2021, que cria o conselho gestor consultivo do Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, subentende quais são os atores prioritários que devem estar envolvidos na sua conservação. São eles: (a) o poder público local, responsável por políticas de desenvolvimento através de suas secretarias e políticas públicas; (b) os proprietários, arrendatários, assentados ou posseiros que vivem e produzem dentro da Unidade, com suas técnicas de plantio e uso dos recursos naturais; (c) o setor do turismo, seja convencional, ecológico, histórico-cultural ou de aventura e; (e) a população como um todo no processo de tomada de consciência ecológica e conservacionista.

O Poder Público Local

A Prefeitura de Quixadá dispõe de um razoável aparato legal para exercer o controle urbanístico que deve ser posto em prática com vistas a evitar a ocupação desordenada e contribuir para a integridade territorial desta UC. São eles o Plano Diretor

de Desenvolvimento Urbano (PDDU), o Plano de Desenvolvimento Físico e Territorial, a Lei de Preservação do Patrimônio Cultural, as Diretrizes para o Sistema Viário e Transportes, a Lei de Uso e Ocupação do Solo, a Lei Orgânica e Normas de Construção Civil e a legislação ambiental municipal. Esses devem estar em consonância com os decretos e leis federais instituídos no município para assegurar a preservação da UC, dos Monólitos e do Açude do Cedro.

O município é responsável, ainda, pela implantação de políticas específicas de desenvolvimento. Essas políticas, convertidas em programas e projetos, devem observar o Plano de Manejo da UC, de modo a evitar atividades degradadoras e incompatíveis com os objetivos de preservação, e que descaracterize a paisagem natural. Além disso, a prefeitura deve estar atenta à realização de obras civis, de extração mineral, de terraplenagem e abertura de estradas, bem como a manutenção, quando essas iniciativas importarem em sensíveis alterações das condições ecológicas da UC nos campos dos *inselbergs.*

O segmento do Turismo: planejadores, setor público e comunidade

A paisagem e o patrimônio histórico-cultural de Quixadá não condizem com um turismo de massa como o que vem ocorrendo nas regiões praianas do CE, onde vultuosa soma de recursos públicos e grandes empreendimentos hoteleiros foram viabilizados para o desenvolvimento do setor. Dada a fragilidade ecológica da região e o risco face às intervenções antrópicas, o desenvolvimento do turismo de Quixadá deve ser direcionado à sustentabilidade, à preservação ambiental e ao patrimônio cultural local.

A questão da identidade cultural é central para esse tipo de turismo, pois envolve a população com suas tradições e oferece oportunidades de geração de emprego e renda. Além de manter vínculos com sua cultura, esse turismo reduz os riscos inerentes ao turismo predatório. Nas interações de ambiente, turismo e cultura, há o vínculo entre o homem e seu ambiente, a promoção da autenticidade dos valores tradicionais no seu sentido mais profundo. É quando emerge o Brasil verdadeiro que esteve distante da indústria cultural de massas. De fato, há um público nacional e internacional que se alinha a esses valores, em busca de uma real experiência de autenticidade em um local com identidade própria. É importante lembrar que o turismo de Quixadá está inserido no desenvolvimento regional do Sertão Central, e ainda não foi totalmente descoberto pelos visitantes.

Para a elaboração de um turismo nesses moldes, torna-se imprescindível a formação de profissionais qualificados.

O setor público, a comunidade e os professores em Programas de Extensão Universitária podem contribuir para o planejamento do turismo sustentável, e realizar inventário detalhado de referências culturais de Quixadá, documentando e aprofundando os conhecimentos acerca da relação existente entre os moradores da região e o Conjunto de Serrotes. O resultado desse trabalho permitiria o estabelecimento de outros sentidos e atribuições de valor aos bens tombados. Um adequado planejamento de implantação de infraestrutura turística ou de instalação e restauração de equipamentos para possibilitar a visitação exigirá estudos adicionais.

A população de Quixadá

A população de Quixadá tem o potencial para converter-se em agente de proteção e apoio à UC, desde que um amplo processo de educação e conscientização seja instaurado no município. Para tanto, é importante recuperar o valor afetivo dos moradores sobre os Monólitos. O valor dos Monólitos e da UC não se restringem apenas à sua monumentalidade, mas também à memória social do local e suas práticas, às histórias de vida, familiares e coletivas, o sentimento de pertencimento e de construção de identidade, além de histórias particulares sobre as formações rochosas que integram e circundam a cidade.

No que diz respeito à educação formal, a Secretaria Municipal pode ser grande apoiadora nesse trabalho, incluindo no *curriculum* e nas atividades escolares, a valorização dos monólitos com relação à memória social. Os trabalhos de sensibilização permanente e sistematizado ao restante da população, poderia ser feito através das organizações sociais, que existem em grande número no município, como o sindicato de trabalhadores rurais, as associações religiosas, associações de pais e mestres, dentre outras. A colaboração da sociedade é imprescindível na gestão dessa Unidade de Conservação, inclusive nas denúncias de agressões ao meio ambiente, adotando atitudes que propiciem o desenvolvimento de uma consciência ecológica na população e nos visitantes.

Esses esforços podem se tornar estratégias fundamentais na busca de mecanismos de envolvimento e participação comunitária nos processos de preservação do patrimônio cultural.

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 3

Análise Local

4. ENCARTE 3 – ANÁLISE LOCAL

A análise do MONA Os Monólitos de Quixadá para os meios físico e biótico, embasou-se na utilização da metodologia da Avaliação Ecológica Rápida (AER), conforme proposto por Sobrevila e Bath (1992) e aprimorada por SAYRE et al. (2003). Consiste de uma caracterização adequada para a descrição da paisagem e da biodiversidade de grandes áreas relativamente pouco conhecidas.

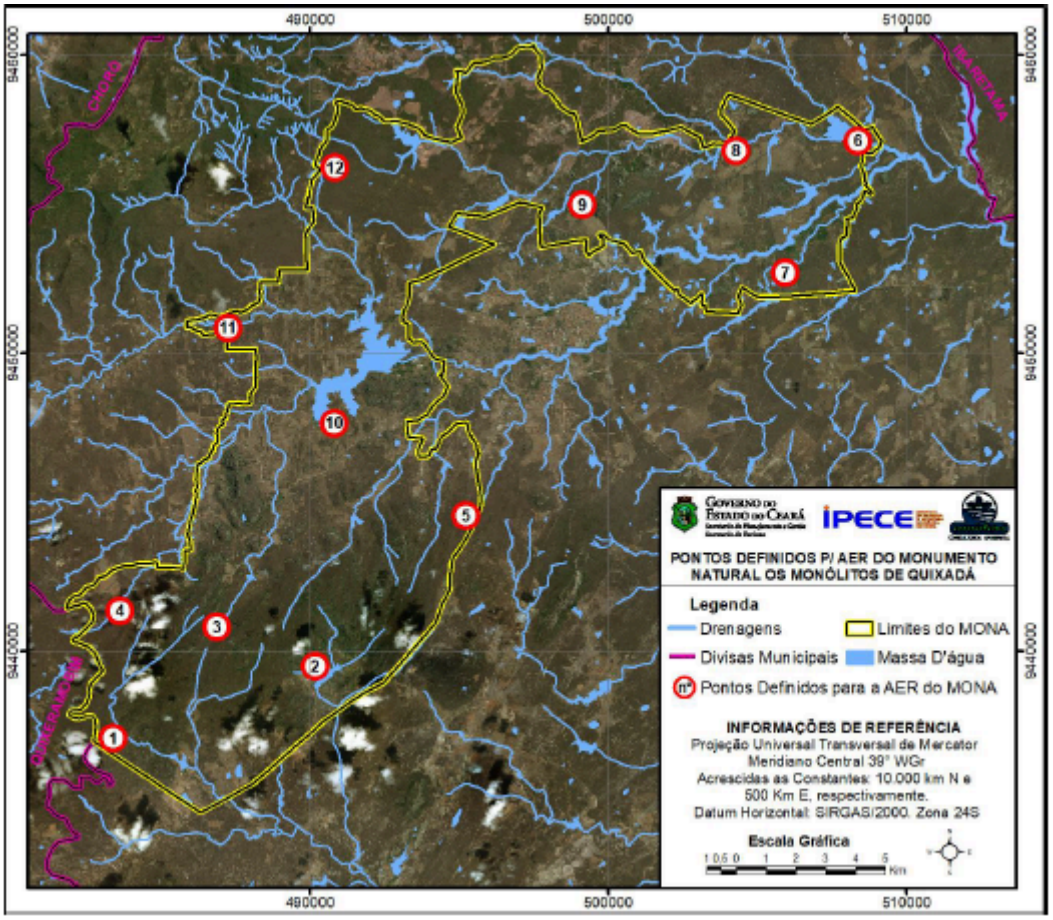
A coleta e análise de dados foram realizadas por uma equipe de especialistas em flora, fauna e meio físico, realizada no período de 1 a 10 de setembro de 2017.

Para locar os pontos a serem amostrados pela equipe técnica, realizou-se uma análise prévia com imagens de satélite e mapas da região, com a finalidade de abranger a variabilidade ambiental existente na UC. Foram definidos 12 pontos de amostragem (Tabela 4), os quais foram escolhidos de forma a contemplar os diferentes ambientes encontrados na área da UC, sendo esses: caatinga *stricto sensu*, floresta estacional, várzea, áreas de transição e áreas antropizadas. Em todos os pontos foram registradas as coordenadas geográficas com o auxílio de um aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS) como ilustrado na Figura 7.

Tabela 4 - Coordenadas dos pontos da Avaliação Ecológica Rápida no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

Pontos	Ambientes	Latitude (wgs84)	Longitude (wgs84)
1	Transição entre Caatinga *stricto sensu* e Floresta Estacional associada a *inselberg*	5° 5'16.40"S	39° 6'4.30"W
2	Floresta Estacional	5° 4'19.04"S	39° 5'22.36"W
3	Floresta Estacional	5° 3'11.97"S	39° 6'49.76"W
4	Caatinga *stricto sensu*	5° 3'14.82"S	39° 8'51.77"W
5	Caatinga *stricto sensu*	5° 2'3.15"S	39° 2'41.24"W
6	Várzea	4°54'46.07"S	38°55'29.29"W
7	Caatinga *stricto sensu*	4°56'56.72"S	38°56'55.43"W
8	Transição entre Caatinga *stricto sensu* e Floresta Estacional associada a *inselberg*	4°54'49.78"S	38°57'40.36"W
9	Transição entre Caatinga *stricto sensu* e Floresta Estacional associada a *inselberg*	4°55'55.60"S	38°59'29.10"W
10	Várzea	4°59'14.02"S	39° 4'55.25"W
11	Área antropizada	4°57'48.20"S	39° 5'32.09"W
12	Caatinga *stricto sensu*	4°55'9.30"S	39° 4'55.01"W

Figura 7 - Pontos definidos para a ERA do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará.



Para a anurofauna, estes pontos foram complementados com a inserção de 5 corpos d´água apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Lista com as coordenadas geográficas dos corpos d'água amostrados durante a Avaliação Ecológica Rápida no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

Corpos d'água	Característica	Latitude	Longitude
Sítio 1	Represa	5° 3'9.88"S	5° 0'28.24"S
Sítio 2	Lagoa natural	5° 4'27.13"S	39° 5'9.88"O
Sítio 3	Represa	4°54'41.03"S	38°55'28.50"O
Sítio 4	Represa	4°54'49.79"S	38°57'55.85"O
Sítio 5	Açude	4°59'36.30"S	39° 3'14.87"O
Sítio 6	Açude	5° 0'28.24"S	39° 6'19.75"O

4.1 Meio Físico

4.1.1 Hidrografia

Em relação aos aspectos hidrográficos, a análise morfoestrutural da geomorfologia local possibilitou identificar que o sistema do riacho Uruquê compreende as porções sudoeste, sul e sudeste da UC.

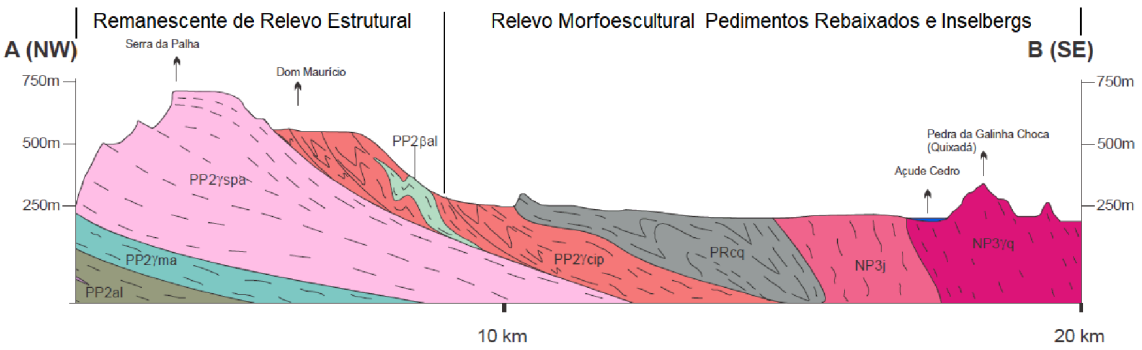
Na porção intremontana, ocorre a Depressão Sertaneja, a qual apresenta os "estirões das colinas sertanejas" referidos por Ab'Saber como constituídos por pedimentos rebaixados que compõem o relevo dos tabuleiros, contrastando com os blocos dos maciços modelados como *inselbergs* localmente denominados de Pedras e Serrotes.

Este relevo está relacionado à Bacia do rio Sitiá, rio que vem de montante, adentra e atravessa a UC, de oeste (aprox. OSO) passando pela cidade de Quixadá. O rio retoma à UC a leste (aprox. ENE) onde ocorre o segmento de jusante. A bacia de drenagem desse rio abrange, na área compreendida pela UC, as porções centrais, leste, oeste, norte, noroeste e nordeste. No segmento de montante, o rio abastece o Açude do Cedro e deixa a Unidade no extremo oriental.

4.1.2 Geomorfologia

A compartimentação geomorfológica local compreende duas unidades: o Planalto Sertanejo, relacionado ao relevo estrutural do planalto localmente bastante dissecado; e a Depressão Sertaneja que compreende o relevo morfoescultural dos pedimentos rebaixados e *inselbergs* (Figura 8). As influências estruturais na configuração das unidades geomorfológicas apresentam reflexo mais perceptível na região que circunda a UC, ou seja, no Planalto Sertanejo. Tais relevos têm sua origem no Cretáceo (145 - 66 milhões de anos atrás), sendo que no Cenozoico (65 - 5 milhões de anos atrás) passam a predominar os processos erosivos, que circundam os remanescentes do relevo estrutural do planalto elevado e o relevo morfoescultural resultante da coalescência de pedimentos rebaixados e relictos estruturais em forma de *inselbergs* (Figura 8) (PROJETO RADAMBRASIL,1981).

Figura 8 - Seção Geológica-Geomorfológica do relevo das grandes Unidades de Quixadá e entorno, estado do Ceará.



Fonte: Adaptado de Costa, 2013.

A morfologia atual do relevo na Unidade denominada Depressão Sertaneja passou a ser melhor definida no final do Mioceno ou início do Pleistoceno com uma nova fase de resistasia, quando sob vigência de aridez, houve o recuo lateral da paisagem e processada uma nova fase de aplainamento, ampliando a extensão das superfícies planas e rebaixadas que foram reafeiçoadas por sucessivas e subsequentes alternâncias climáticas (PROJETO RADAMBRASIL, 1981).

Conforme descrito por Prates; Gatto e Costa (1981), o aplainamento sertanejo em Quixadá, evidencia-se bem conservado, sobressaindo constantemente os *inselbergs* esculpidos em rochas graníticas. As encostas são sulcadas por caneluras, observando-se, comumente, a presença de grutas de intemperismo, vertentes íngremes, caos de blocos e *kink's* pronunciados. Estes autores destacam ainda, que os *inselbergs* são elementos definidores da paisagem. As cristas, constituídas principalmente de quartzito, chegam a ser, às vezes, seccionadas pelos rios, o que enseja a formação de boqueirões. Como relevos residuais continuamente desgastados pela erosão, às vezes caracterizam-se por grandes amontoados de rochas, como pode ser constatado no campo de *inselbergs* de Quixadá (Figura 9).

Figura 9 - Barragem do Açude do Cedro*, com destaque ao inselberg denominado de Pedra da Galinha Choca, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



* A barragem do Açude do Cedro tem um lago com capacidade de armazenamento de 120 m, com 126.449.000 m³ situado junto ao conjunto de amontoado de blocos rochosos.

Conforme Maia et al. (2015), em Quixadá ocorre um campo de *inselbergs* dos mais representativos do Brasil. Tratam-se de diversas massas rochosas, em geral côncavo- convexas ou fraturadas, formadas pela exposição subaérea de um batólito granítico.

As formas de *inselbergs* são diferenciadas segundo padrões correlacionados com as fácies do granito e densidade de fraturamento. Onde, as fácies porfiríticas, ricas em fenocristais de feldspato originaram *inselbergs* com feições de dissolução do tipo caneluras e vasques, enquanto as fácies caracterizadas pela presença de diques e enclaves máficos originaram *inselbergs* caracterizados por feições de fraturamento do tipo taffonis de colapso (MAIA et al., 2015).

A origem dos *inselbergs* é relacionada às características do substrato (propriedades geoquímicas das rochas) que condicionam a uma suscetibilidade maior ou menor ao intemperismo físico-químico, favorecendo a ação morfogenética de processos erosivos como os movimentos de massa, proporcionando o rebaixamento do relevo em rochas menos resistentes, e as mais resistentes acabam formando os elevados topográficos (BIGARELLA, 2003).

Na região da UC, Maia et al. (2015) distinguiram a ocorrência de 3 tipos de *inselbergs* classificados como: grupo 1 – Feições de dissolução; grupo 2 – Feições de faturamento; e grupo 3 – Maciços.

O **grupo 1** é composto por *inselbergs* que possuem as menores altitudes e são os que possuem mais feições de dissolução do tipo vasques, gnamas e caneluras. Nesses *inselbergs*, não há feições de fraturamento e as de escamação são pouco aparentes. Normalmente ocorrem fácies graníticas porfiríticas ricas em fenocristais de feldspato bem desenvolvidas com uma matriz micácea do tipo fanerítica.

O **grupo 2** de *inselbergs* caracteriza-se pela densidade de fraturamento. Nesses casos, as feições que melhor caracterizam esses *inselbergs* estão relacionadas ao desmembramento do corpo rochoso e ao colapso de blocos. Esses *inselbergs* não são passíveis de classificação segundo padrões de concavidade ou convexidade exibindo uma morfologia caótica resultante, sobretudo da meteorização termoclástica e da esfoliação. Nos setores mais íngremes, as feições de esfoliação originam taffonis de colapso. Os blocos desprendidos pela esfoliação colapsam e originam depósitos rudáceos do tipo caos de blocos na base das escarpas dos *inselbergs*. A predisposição ao fraturamento nos *inselbergs* do tipo 2 está associada à ocorrência de enclaves/diques que condicionam a propagação de fraturas termoclásticas.

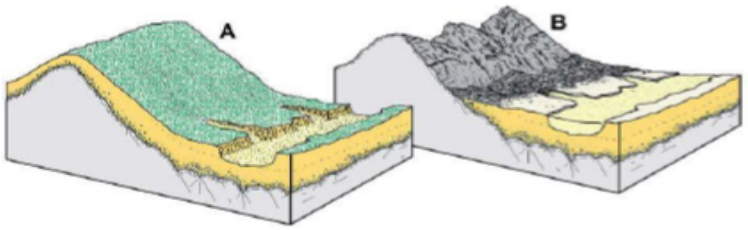
O **grupo 3** de *inselbergs* exibe escarpas maciças sem feições de dissecação aparente. Não há feições erosionais de dissolução significativas como caneluras, vasques e taffonis nem de fraturamento como disjunção esferoidal ou escamação. Esses *inselbergs* ocorrem principalmente fora da área do Batólito, ao sul, e são associados ao embasamento encaixante do complexo Gnaissico-Migmatítico. Trata-se de *inselbergs* de escarpas íngremes, com morfologia convexa.

Ainda segundo Maia et al. (2015), o desenvolvimento da área de aplanamento, onde se encontra o campo dos *inselbergs*, segue o modelo da etchplanação, durante os períodos úmidos há o aprofundamento da alteração, enquanto que a erosão superficial ocorre com maior intensidade durante a estação seca, promovendo a planação e, em alguns casos, expondo o *front* de alteração.

Fazendo referência à origem dos *inselbergs*, Maia et al. (2015), relacionam as feições da estrutura geológica das rochas ao embasamento fraturado que facilita a saprolitização, originando uma zona pedogênica. Na passagem de um clima mais úmido para um mais seco, a redução da umidade resulta na expansão de sistemas florísticos caducifólios com mais espaçamento e menor capacidade de proteção do manto de alteração. A erosão se processa removendo as frações mais finas, portanto há exposição do saprólito. Esse processo resulta em relevos saprolíticos, por vezes do tipo Tor de granito, onde blocos soltos, parcialmente alterados, são expostos em superfície. Assim, a remoção dos detritos friáveis, resultantes das alternâncias entre os ciclos erosivos, originará os *inselbergs* por meio da erosão diferencial.

Sendo a alternância entre fases úmidas e secas, a característica fundamental desse período, quando o desprovimento da cobertura vegetal que, anteriormente, haveria proporcionado o desenvolvimento de espesso manto de intemperismo, aliado a variações litológicas e estruturas de fraqueza das rochas, resultariam em contatos com a rocha fresca bastante irregulares, deste modo a formação da superfície de aplanamento da corrosão não seria reproduzida em subsuperfície, afetando especialmente rochas do embasamento cristalino (Figura 10), neste caso, em períodos de estabilidade crustal, essa paisagem poderia ser rebaixada por aplanamento de corrosão dinâmica (BIGARELLA, 2003).

Figura 10 - Síntese evolutiva baseada na remoção de manto de alteração e exposição do embasamento na passagem de um clima úmido para seco.



Fonte: Elaborado por Maia et al. (2015), com base nas concepções sobre a evolução do relevo de Bigarella, 2003. Legenda: A – Clima úmido favorece a alteração em profundidade originando espessos regolitos onde a variação da espessura condiciona as características litológicas e estruturais das rochas. B – A passagem para o clima seco resulta na retomada da erosão e exposição do embasamento.

No nordeste brasileiro, os solos e a vegetação são reflexos do clima, o principal condicionante da morfogênese recente na região do sertão cearense teve a cobertura vegetal da Caatinga expandida e retraída recorrentemente no Pleistoceno. A retração decorre da cobertura edáfica restrita ao desenvolvimento de litossolos (classificação vigente neossolos) sendo consequência da ação erosiva suficientemente forte para impedir o desenvolvimento de perfis dos solos, restando, em geral, as deposições detríticas pedimentares e correlativas constituídas por fragmentos líticos ou seixos sobre a rocha parcialmente intemperizada, BIGARELLA, BECKER e PASSOS (1996). Estas superfícies de aplainamento são intercaladas por sistema de paleocanais, preenchido por recorrentes processos de pedimentação intercalados por fases de aprofundamento, ainda que, em geral, fraco dos canais e afloramentos nivelados pela superfície de aplanamento, configurando, nesse caso, a superfície pedimentar rochosa (Figura 11).

Figura 11 - Superfície rochosa em processo de aplanamento.

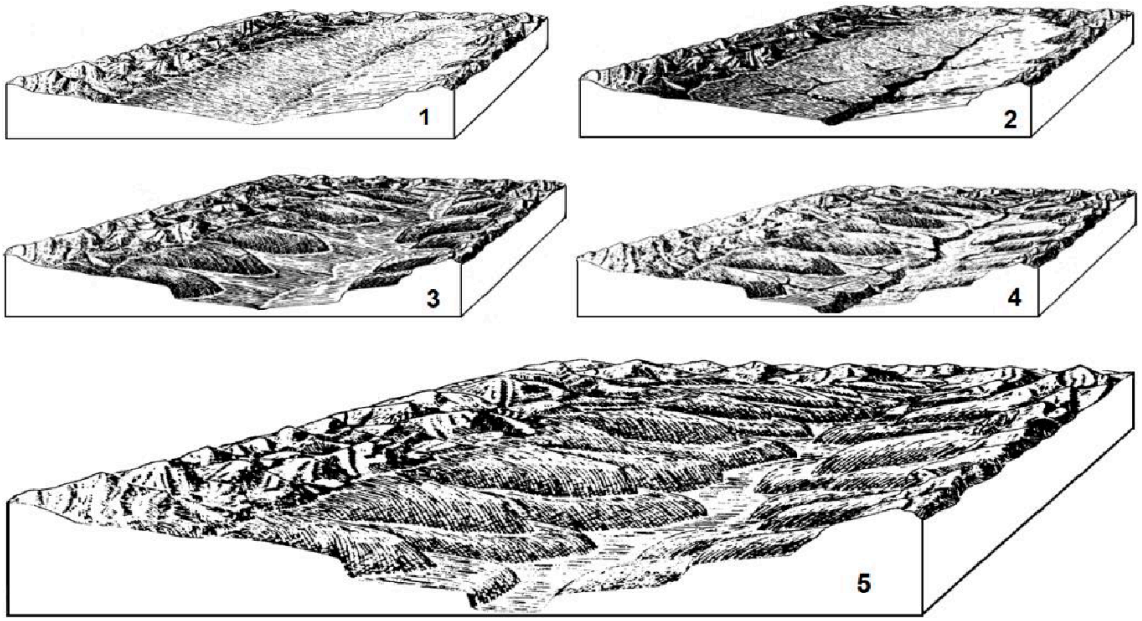


Legenda: Em primeiro plano, a superfície rochosa, e na borda, deposição dentrítica e de seixos em pequenos terraços no entorno, tratam-se de depósitos à jusante de canais com fraco ou muito fraco aprofundamento, e servem para ilustrar o modelo de arrasamento da paisagem no semiárido, a pedimentação, e em pequena escala, ainda em curso, a tendência de aridificação dessa região, ao centro na linha do horizonte um conjunto de *inselberg*.

Localmente, as referidas superfícies de aplanamento apresentam suave inclinação com declives médios inferiores a 5%, com inclinação geral no sentido da drenagem principal relacionada aos topos tabulares, sobre os quais topograficamente se destacam as pequenas elevações relacionadas a afloramentos rochosos associados a lajedos, em forma de pequenas colinas, ou de forma mais proeminente como *inselbergs* com altitudes que podem alcançar 450 m, e que apresentam diferenciações na morfologia, desde maciça como o Pão-de-Açúcar a relevos ruiniformes com amontoados classificados como caos de blocos (Figura 12).

Os seixos, nas porções pedimentares detríticas, ou ainda em terraços correlativos, apresentam graus de arredondamento distintos e que evidenciam, o que em estruturas similares de paleoclimas na região sul do Brasil (BIGARELLA et al., 2003) se relacionam a sucessivas retomadas de pedimentação, indicando um retrabalhamento progressivo dos seixos e matações, constituindo parte integrante de cada nova fase deposicional, aprimorando, assim, a sua textura. Deste modo, por analogia, o material rudáceo identificado e registrado em observação de campo corresponde a mais de uma geração de ciclos de erosão e pedimentação (Figura 12).

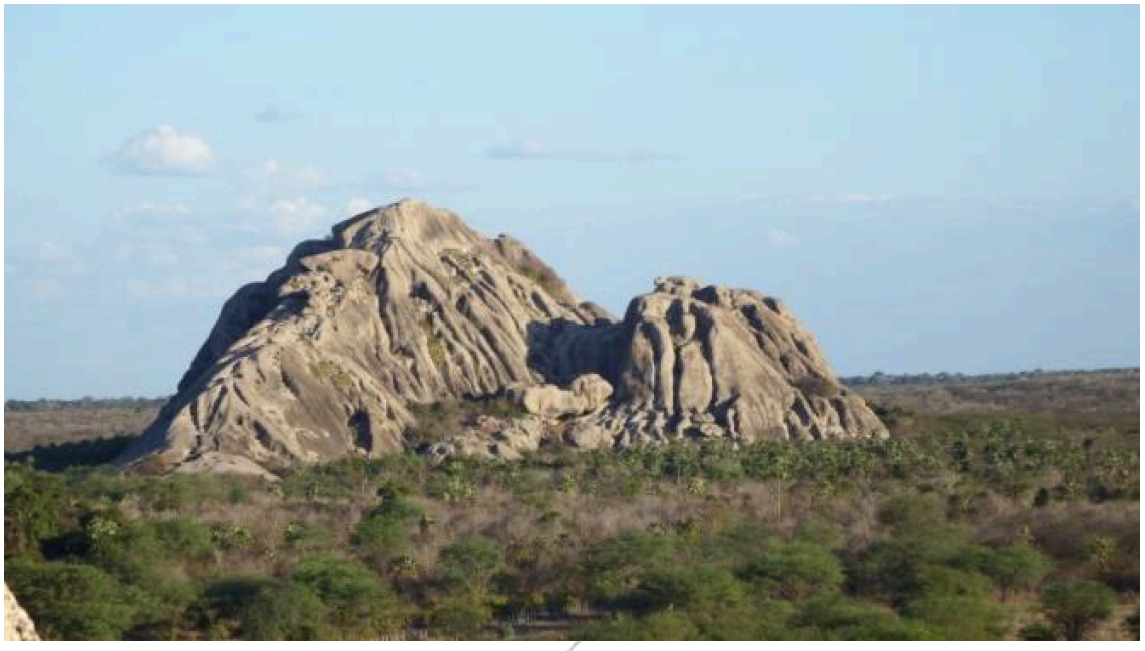
Figura 12 - Diagrama ilustrativo da evolução policíclica das superfícies de vertentes conforme ciclos de erosão decorrentes de flutuações climáticas.



Fonte: Adaptado de Bigarella; Mousinho e Silva, 1965.
Legenda: 1 - Aplainamento intermontano reafeiçoado mediante ligeiro rebaixamento após processo de pediplanização, em consequência de curtas flutuações para o clima úmido. 2 - Dissecação generalizada do aplainamento em consequência de vigência de clima úmido. 3 - Formação de superfície pedimentar mediante à atuação de novo período semiárido. 4 - Com a ocorrência de novo período úmido, processa-se nova dissecação generalizada da topografia. 5 - Alargamento e entulhamento dos Vales durante o período úmido relacionado particularmente a curtas oscilações para o seco.

Dessa paisagem aplanada, contrastam como se emergissem os *inselbergs,* relevos residuais, dos quais alguns são similares aos Morros como o Pão de Açúcar, e muitos constituem verdadeiros monólitos ou monólito (Figura 13).

Figura 13 - Exemplar de um monólito no campo de inselbergs de Quixadá: o entorno da superfície de aplanamento é parte da Unidade Regional Depressão Sertaneja Setentrional, município de Quixadá, estado do Ceará.



O clima semiárido, ainda que apresente competência favorável ao aplainamento, tem sido insuficiente para remoção dos seixos, porém eficiente na remoção de materiais mais finos, incluindo a areia, favorecendo o adensamento rudáceo superficial (Figura 14). Constitui parte residual da cobertura superfície pedimentar detrítica, em que o material pedogenético presente preenche os espaços entre os seixos, resultando em solo muito incipiente, mas mesmo assim dá suporte à Caatinga, cuja vegetação arbustiva arbórea apresenta sistema radicular mais desenvolvido no contato com a camada detrítica com seixos esbranquiçados (aparentemente mais intemperizados), semiarredondados e angulosos do saprólito sob o embasamento bastante intemperizado. Nesse material, certamente há maior provimento de nutrientes, bem como foram constatadas que as condições de umidade são melhores nessas camadas inferiores.

Figura 14 - Depósitos rudáceos na superfície de etchplanação e pediplanação. O depósito atualmente com material pedogenético entre os seixos avermelhados semiarredondados a arredondados (Ponto 06 da AER).



Nessa cobertura sedimentar, um solo muito incipiente onde se desenvolve a Caatinga, que apresenta o sistema radicular sob este depósito em camada detrítica, com seixos esbranquiçados e angulosos aparentemente mais intemperizados relacionados ao saprólito (material inferior com coloração mais clara - embasamento intemperizado).

Cabe ainda registrar, os seixos expostos na superfície (em 07/09/2017), a impregnação superfícial desses seixos com película de sais (Figura 15), evidenciando o predomínio de fluxo da umidade de baixo para cima no solo, em acumulação pelo processo de evaporação após o último evento pluviométrico, sendo lixiviados no próximo evento pluviométrico. Ainda que com baixos índices de precipitação, esse processo tem sido apontado como suficiente para produzir solos salinos e, em particular, para a salinização dos corpos d'água e da água subterrânea.

Na evolução desse aplainamento, o sistema de escoamento superficial com erosão e deposição entalhou ou rebaixou os pedimentos e ou simplesmente os recobriu com eventuais remanescentes de paleossolos, com depósitos detríticos que compõem o cone detrítico- -colúvio-aluvial e apresentam grandes variações na granulometria. Deposições de materiais, mais ou menos selecionados de natureza aluvial e colúvio-aluvial, provenientes de transporte em períodos de curta duração por fluxos torrenciais com preenchimento em canais rasos entrelaçados na forma de pequenos cones, produzem lóbulos de detritos originados pela deposição em fluxos de enxurradas (*stream flow*). Isso é característico de regiões áridas e semiáridas onde o tipo de fluxo mais comum (as enxurradas), originadas por chuvas torrenciais, possuem elevado poder erosivo.

Figura 15 - Salinização da superfície e do solo.



Legenda: Processo característico de regiões semiáridas em que embora haja chuvas, estas são restritas a um período limitado, e em longos períodos prevalece a evaporação dos seixos aquecidos. Estes, ao receberem a umidade do solo, liberam vapor e passam a agregar sais que, cristalizados, constituem uma fina película esbranquiçada de capeamento (Ponto 06 da AER).

À medida que a enxurrada diminui, os blocos, seixos e cascalhos vão sendo depositados, a partir do ápice e por receber pouca areia, silte e argila, os seus depósitos são formados por elementos grosseiros, que apresentam muitos espaços vazios entre os fragmentos. À jusante, quando o fluxo reduz a energia ao final, deposita-se o material fino que atinge o relevo mais plano ou em áreas rebaixadas, onde a água se acumula e estes depósitos apresentam diversas composições texturais envolvendo de argila, silte e, predominantemente, areia, ainda com a inclusão de pequenos seixos mais ou menos arredondados que denotam a origem diversa destes materiais, como sendo provenientes de colúvios e alúvios das áreas de denudação circundantes.

Nesta seção ainda se observam recortes destas diferentes deposições relacionadas a fluxos em lençol, estes são produzidos por pequenos canais preenchidos por areia estratificada de natureza eminentemente deposicional, em fluxos aquáticos com sistemas fluviais entrelaçados mais persistentes e em canais fluviais ainda que de pequena duração (Figura 16).

Figura 16 - Superfície aplanada sedimentar de natureza colúvio-aluvial.



Foto superior de seção aberta transversal ao plaino aluvial detalhe abaixo sob o solo atual (SA), desenvolvido sobre deposição de plaino aluvial (dp5), do Riacho Vermelho (Ponto 8 da AER) em camadas deposicionais remanescentes. Estas são relacionáveis a processos dinâmicos do semiárido vigente e que nesta seção apresenta ainda o recobrimento de paleossolos (PS), com materiais mais ou menos selecionados de natureza aluvial e colúvio-aluvial de preenchimento de canais rasos entrelaçados em forma de pequenos cones, deixando depositados pequenos lóbulos de detritos, destacados nesta seção como: dp2, dp4 e dp5, com diversas composições texturais mais ou menos argilosas, predominando em geral a areia com inclusão de pequenos seixos angulosos semialterados (dp1 e dp3). Ainda pode ser observado um pequeno canal fluvial preenchido por Areia Estratificada (AE).

Características Morfológicas do Relevo na UC e Proximidades

O campo de *inselbergs* ou monólitos de Quixadá, localizados na região da UC, são conhecidos por denominações de serrotes ou pedras (IBGE, 2016a) e contrastam com a unidade de relevo circundante mais aplanada e com menor densidade da drenagem. Esta última unidade de relevo é caracterizada pelo relevo morfoescultural aplanado com altitudes que regionalmente ficam entre 170 a 230 m e declividades inferiores a 6%, modeladas pela dissecação homogênea ou diferencial e desenvolvida no domínio Cinturões Móveis Neoproterozoicos. É parte da subunidade geomorfológica denominada Depressão Sertaneja Setentrional que integra a unidade Depressão Sertaneja. Nesta unidade, foram identificados inúmeros monólitos, sendo considerados significativos e mapeados 87 ocorrências que compreendem blocos unitários de pequena amplitude topográfica, desde 12 m (denominados localmente de pedras) a conjuntos com altitudes notáveis quando são em geral denominados de serrotes, acima de 300 m (Tabela 6 e Figura 17).

Tabela 6- Altitudes dos monólitos do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno distribuídos na Depressão Sertaneja Setentrional.

Denominação do Monólito	Altitude em metros
Serrote Muxió	300
Serrote do Cedro	318
Serrote Verde	347
Serrote Pedra da Galinha Choca	358
Serrote São Francisco	359
Serrote da Pedra Riscada	360

Fonte: Brasil, 1978.

O relevo local se diferencia pelo modelado da dissecação e intensidade no aprofundamento do entalhamento e densidade de drenagem, apresentando três modelados distintos: 1- a forma aguçada de topos separados por vales geralmente em "v"; 2- a forma convexa de topos separados por vales em "v", eventualmente de fundo plano e 3- a forma tabular com topos planos separados por vales rasos, geralmente de fundo plano, onde se destacam os monólitos.

Relacionados às formas de dissecação, os topos respectivamente são aguçados, convexos ou tabulares. A densidade da drenagem se apresenta como muito baixa, baixa e média. O aprofundamento do relevo pode genericamente ser observado na hipsometria da área em questão (Figura 18), relacionado à unidade em que está inserida, ou seja, a Depressão Sertaneja Setentrional. Este aprofundamento se apresenta como de muito fraco a fraco nos terrenos aplainados com altitudes de até 230 m. Onde as altitudes se elevam a cotas maiores (sempre inferiores a 500 m), há apenas os *inselbergs* e os materiais deposicionais relacionados à erosão ou desmonte destes. No relevo residual de entorno (serras ou cristas angulosas e patamares residuais de superfícies mais antigas), no setor meridional e entorno tangente, ao limite noroeste da UC, este aprofundamento ocorre de fraco a médio, com as elevações alcançando cotas acima de 500 m. As referidas incisões dos aprofundamentos muito fraco, fraco e médio são respectivamente de até 50 m; 50 até 100 m e maiores de 100 até 150 m (IBGE, 2016a).

Os remanescentes de relevo estrutural residual do planalto, localmente, são relacionados aos topos aplanados de *inselbergs* mais elevados (Morro do Urucu – 666 m). O setor mais meridional da UC está associado ao conjunto de relevo mais elevado e mais dissecado com aprofundamento incisivo entre 100 a 150 m, onde ocorrem topos convexos e tops ou cristas aguçadas, e os remanescentes são relacionados a patamares elevados encontrados nesta unidade geomorfológica nas serras: Serra Estrela (500 m), Serra da Guariba (550 m), Serra dos Macacos (600 m), Serra do Mel (630 m), Serra do Padre (450 m), Serra Branca (590 m), Serra do Urubu (666 m), assim como próximas à UC, elevações com altitudes acima de 700 m a noroeste e oeste da porção central da UC nas: Serra do Estevão (676 m) e Serra Negra (755 m) (BRASIL-DSG, 2017a;b;c).

Os aspectos geomorfológicos identificados no presente diagnóstico caracterizam condições ecodinâmicas naturais em que persiste, como potencial natural deste ambiente, alta instabilidade determinada pela forte ação à degradação lateral da paisagem, quer

seja pelos processos de pedimentação ou etchplanação persistentes ao logo do Cenozoico, sendo mantida pela alta energia que as condições do semiárido impõem à evolução do aplanamento generalizado à paisagem da Depressão Sertaneja, no setor denominado Depressão Interplanáltica Central, (apenas diferenciado pontualmente pelo relicto relevo dos *inselbergs*).

O clima se destaca como condicionante na morfogênese recente na região do sertão cearense e que teve a cobertura vegetal de Caatinga expandida e retraída recorrentemente ao longo do Pleistoceno. A retração decorre da cobertura edáfica restrita ao desenvolvimento de litossolos (classificação vigente neossolos), sendo essa consequência da ação erosiva suficientemente forte para impedir o desenvolvimento de perfis dos solos.

Desse modo, a condição generalizada da área em questão é de elevada fragilidade ambiental, e se considerando atributos geomorfológicos, edáficos e condicionantes locais, face à ocupação, uso da terra e à declividade, serviram como critério para estabelecer uma graduação ou classificação em níveis de fragilidade (Figura 17).

Figura 17 - Mapa Geomorfológico do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno.

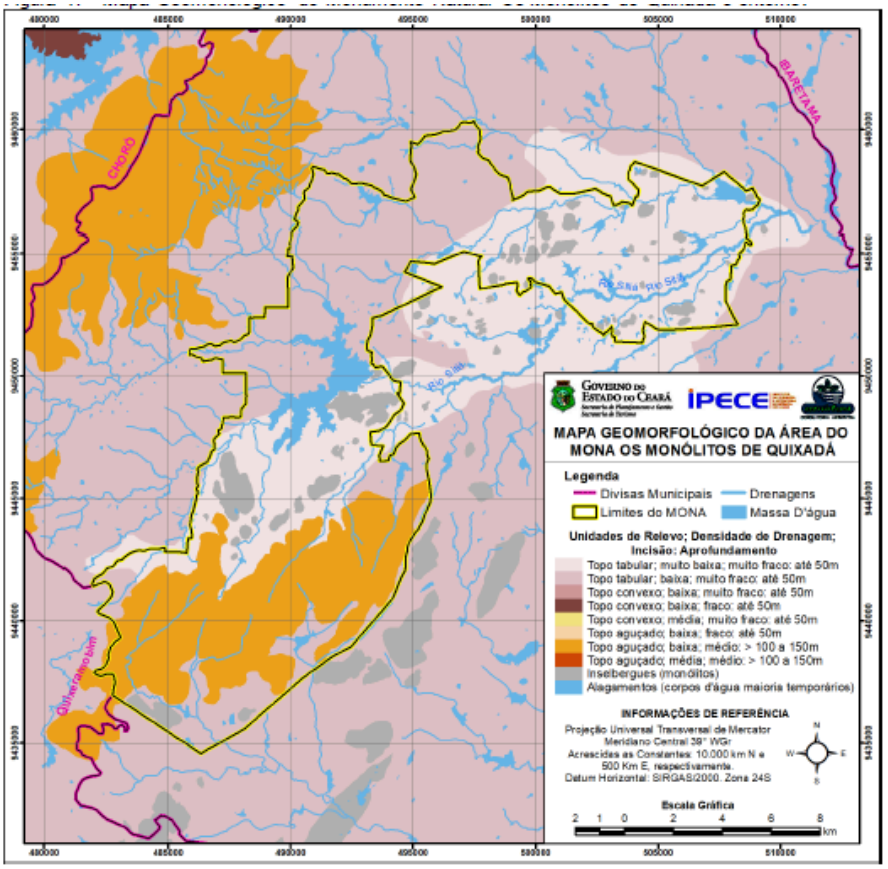


Figura 18 - Mapa de Compartimentação Hipsométrica do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno.

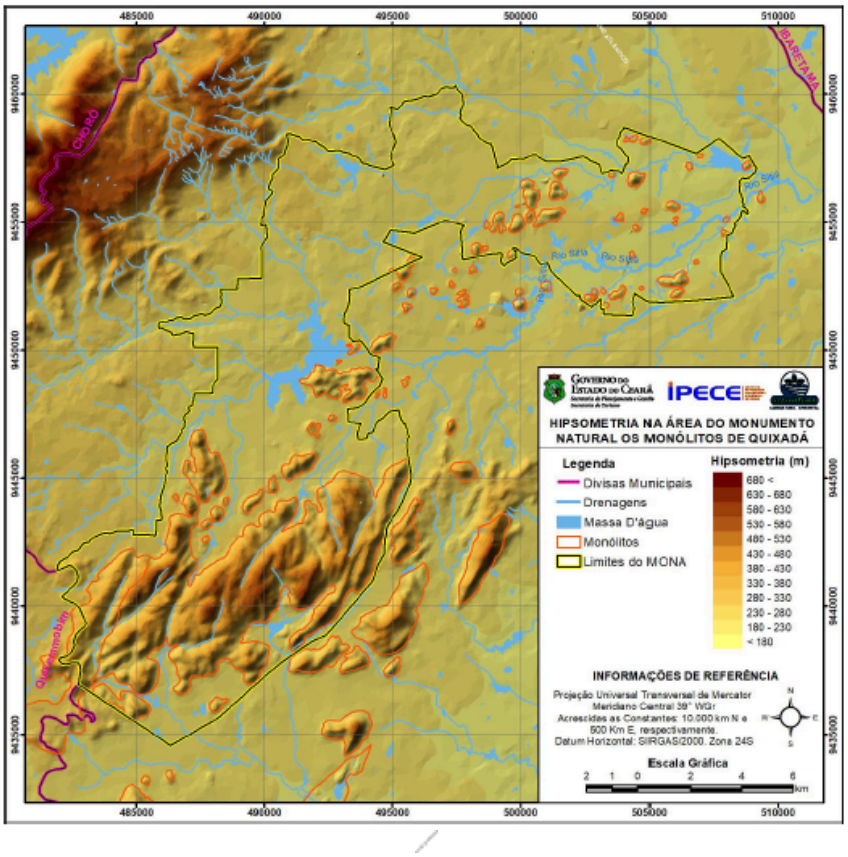
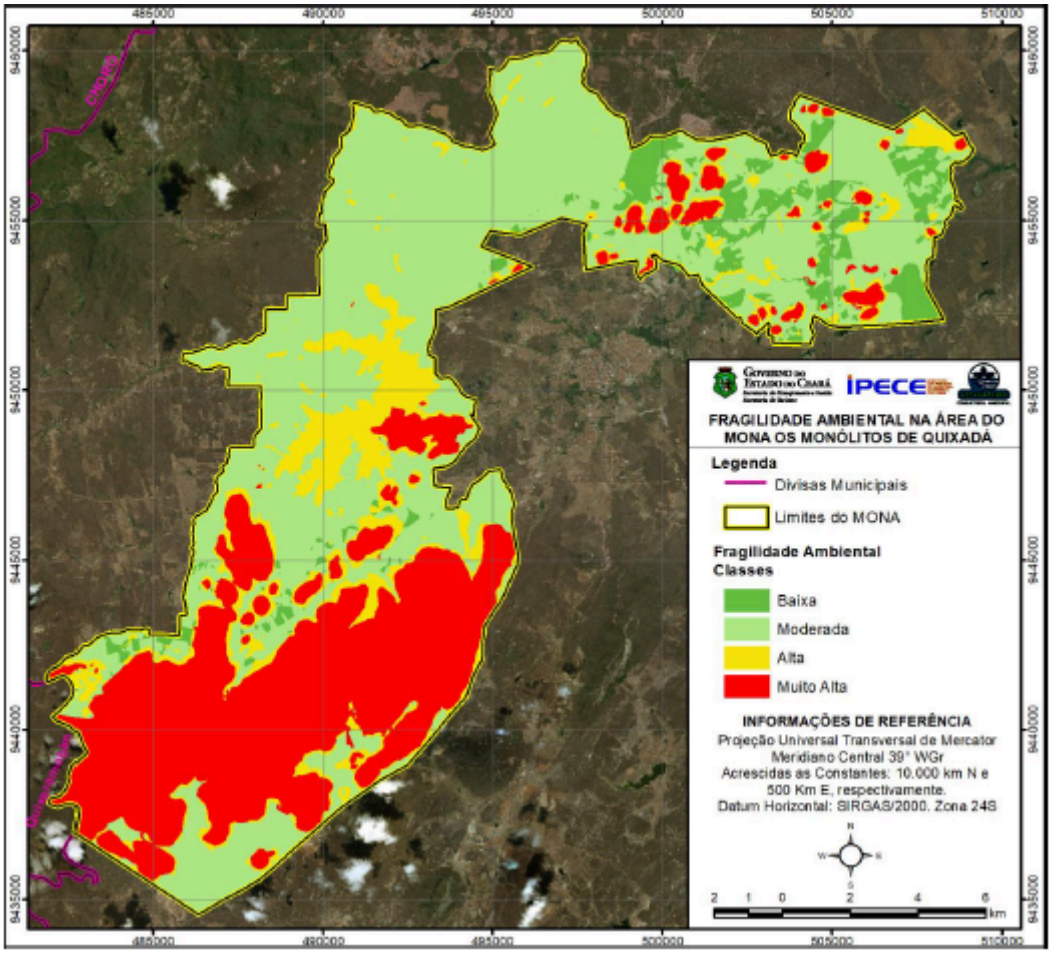


Figura 19 - Mapa de Fragilidade Ambiental do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.



Sendo o potencial de uso do solo muito restritivo, a forma extensiva de uso da terra, em prática nessa região, sem técnicas de manejo corretas é desastrosa, a degradação do solo e dos recursos hídricos é também histórica, como foi no passado com o cultivo do algodão. No presente, vem acontecendo com a pecuária, e é persistente na agricultura de subsistência extensiva, que notoriamente, de forma direta ou indireta, é ainda agravada com a remoção da vegetação e extração da argila e areia.

As atividades de pecuária e a exploração da madeira da Caatinga para construção de cercas e edificações, nos usos como lenha em fogões e fornos e para produção de carvão, as quais degradam a cobertura vegetal, provocando condições de fragilidade emergente que aceleram o processo erosivo, produzindo degradação hídrica e do solo, propiciando condições favoráveis à desertificação (Figuras 20 e 21). A fragilidade é muito elevada ao expor o ambiente, potencialmente e naturalmente já muito frágil, pelas condições hidrodinâmicas que o submetem a uma erosão em lençol generalizada, afetando a reserva hídrica superficial e subsuperficial, degradando por assoreamento,

eutrofização e salinização os ambientes lênticos e lóticos à jusante, favorecendo, ainda mais, a aridificação na região, naturalmente submetida a condições climáticas adversas.

Em áreas naturalmente úmidas e conhecidas como brejos reservatórios naturais de água onde viceja a palmeira carnaúba, encontram-se as jazidas de argilas que têm sido alvos seculares da exploração, deixando como passivo a erradicação de parte destes brejos com substituição por cavas, e expondo o lençol freático a condições ainda mais favoráveis à degradação. Esse processo de extração vem sendo promovido pela indústria local de cerâmica e por artesões para produção de artefatos de cerâmica ou para o uso diretamente na construção civil, construção do núcleo de barragens de terra e na técnica de edificações do pau a pique (taipa de mão ou de sopapo ou de sebe), técnica muito difundida pelos portugueses na época colonial, ainda persistente, embora em extinção, consiste, basicamente, numa trama de madeira do tipo grade, em que o barro (mistura da argila com o solo arenoso) é juntado manualmente por ambos os lados.

Figura 20 - Solo muito degradado pela ação direta da pecuária bovina, a degradação ocorre, pois a atividade é exercida sem prática de manejo conservacionista do solo.



Figura 21 - Exploração de argila e madeira, a atividade extrativista para construção ou outros usos não só compromete diretamente a flora e fauna, mas também a proteção do solo e dos recursos hídricos.



Os processos de degradação comprometem, portanto, componentes da paisagem e a qualidade ambiental da UC, portanto há necessidade de uma gestão conservacionista preventiva do uso da terra e dos recursos naturais de seu entorno, em particular nas Bacias Hidrográficas a montante da Unidade em questão.

A geodiversidade local é o principal atrativo para a definição de atividades turísticas em contato com a natureza, a Figura 22 destaca o potencial turístico associado à paisagem.

Figura 22 - Potencial turístico associado à paisagem.

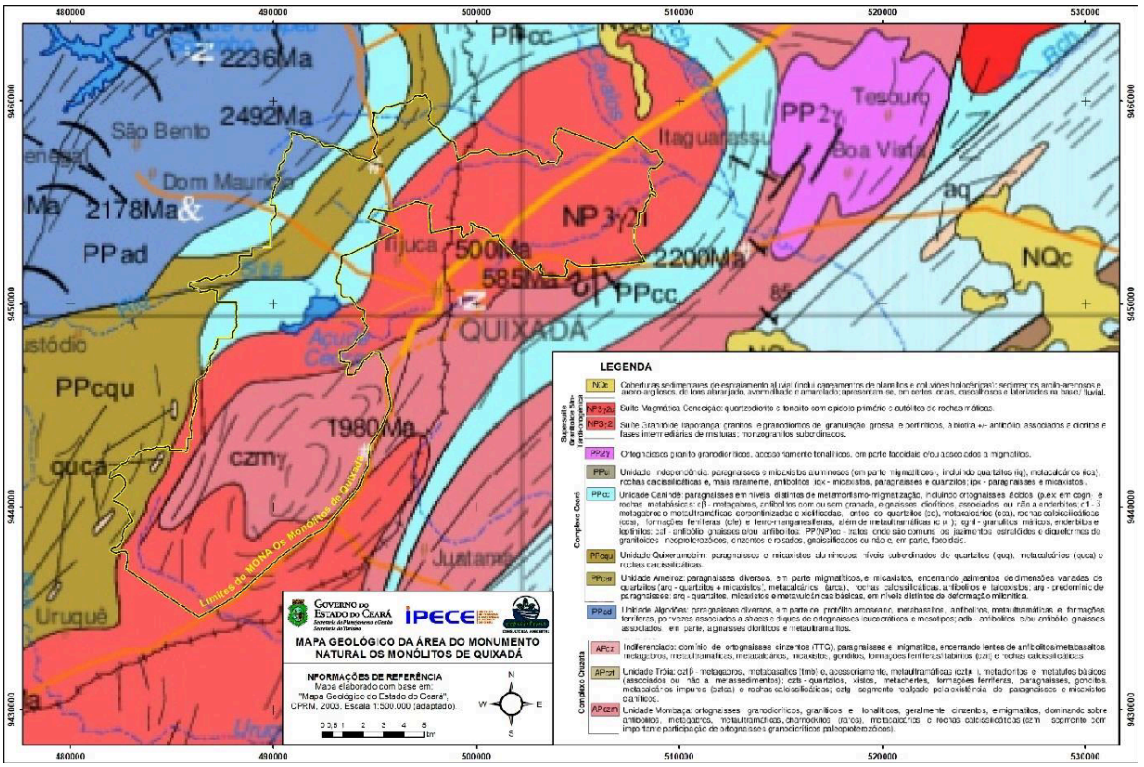


Legenda: destaque para a infraestrutura local de acolhimento turístico na localidade de Juatama, Quixadá – CE, onde se oportuniza a contemplação da forma tabular (em pediplano) da paisagem semiárida do sertão cearense, na Depressão Sertaneja Setentrional, com densidade de drenagem sob dissecação com baixa e muito fraco aprofundamento.

4.1.3 Geologia

O Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá está inserido, quase na sua totalidade, nas rochas da Suíte Quixadá. De acordo com CPRM (2008), o Batólito Quixadá é composto por uma série monzonítica, entre sienitos e monzonitos (litotipo predominante), conforme a Figura 23. No relevo ocorrem monólitos isolados, na forma de *inselbergs*, que se destacam na paisagem.

Figura 23 - Mapa Geológico da área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.



Segundo Almeida; Ulbrich e Mcreath (1999), as variações que compõem o Batólito Quixadá são todas porfiríticas, com fenocristais de K feldspato e plagioclásio que variam entre 2 a 8 cm. Ainda de acordo com os autores, os megacristais possuem alinhamento subparalelo ao contato da intrusão, conferindo à rocha marcante foliação. Os autores também apontam para os enclaves magmáticos existentes no monzonito, comumente de composição diorítica, e em forma elipsoidal que também denotam a foliação da rocha. Em campo, essa característica é notada no afloramento às margens do Açude do Cedro/Pedra da Galinha (Figura 24).

Figura 24 - Esquerda – Afloramento do monzonito do Batólito Quixadá com enclaves de magma com composição diorítica. Direita – No mesmo afloramento, o detalhe do lineamento dos minerais, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Outra característica importante do Batólito Quixadá, descrita por Nogueira (2004), é a intensa intrusão de veios e diques de composição que vão desde dioritos e quartzo-dioritos até granitos. O autor também destaca a ocorrência de outro tipo litológico associado aos monzonitos de Quixadá, no limite SW do Batólito. Essa variação é de granulação média, inequigranular e de composição granítica, na qual, comumente, encontram-se xenólitos do monzonito Quixadá. As rochas aflorantes no Ponto 2 da AER possuem essa característica bem marcada (Figura 25).

Figura 25 - Imagens dos xenólitos formados pelo monzonito Quixadá em rocha de composição granítica, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



A intensa intrusão de veios, bem como as variações graníticas na porção S/SW do Batólito causam reflexos no relevo da região. Esse processo acarretou numa maior silicificação das rochas sob essas condições, e o consequente aumento de resistência delas em comparação com a composição modal (monzonitos) do Batólito Quixadá. Portanto, seria esse processo o responsável pela diferença do aspecto no relevo entre os monólitos que afloram, de maneira geral, na porção norte e central do Batólito,

compreendendo a cidade de Quixadá, dos que afloram na parte sul do Batólito, sentido Quixeramobim (Figura 26).

Figura 26 - Diferença da resistência ao intemperismo dos monólitos.



À esquerda, a rocha de composição monzonítica possui destacados sulcos erosivos em sua face em resposta à percolação d'água. Já à direita, o exemplo de um monólito com maior resistência à erosão onde o escoamento da água da chuva, através da parede, cria variação de cores no paredão, porém sem formar sulcos erosivos de forma destacada. Ainda no paredão à direita, nota-se a ocorrência de pequenos veios sub-horizontais que conferem à rocha essa maior resistência observada.

Além dos afloramentos do Batólito Quixadá, na área do MONA Os Monólitos de Quixadá, também ocorrem pediplanos de Idade Cenozoica associados a depósitos coluvionares e aluvionares que recobrem quase a totalidade do Monumento Natural onde não afloram as rochas do Batólito. O relevo possui como característica o aplainamento ou suave inclinação e também pode apresentar suaves irregularidades na superfície quando os depósitos estão sob retrabalhamento de drenagens atuais. Foram identificados, no entorno dos pontos 6 e 8 da AER, duas áreas que em razão da abertura de açudes, expuseram os depósitos que formam a cobertura de pedimentos (Figura 27).

No Ponto 8, próximo do sopé de um monólito, a ação antrópica de abertura de Açude deixou exposto quase 100 m de um corte de talude onde se encontra o registro de uma planície aluvial (Figura 27A), seus ambientes correlatos, bem como preserva parte da sucessão vertical desse ambiente (Figura 27B). A antiga planície aluvial encontrada possui o registro do canal que drenava a área com uma largura de pouco mais de 10 m e, também, na sua margem Noroeste (NW), o que sugere ser a planície de inundação dado o aspecto do solo nesse ponto.

No Ponto 6, próximo ao lago de uma represa, também por conta da abertura de um Açude, constatou-se a exposição do pedimento através do corte de talude. Nesse caso, o registro tem cerca de 2 m de altura onde, da base até aproximadamente 1,6 m, ocorre o monzonito Quixadá na forma de saprólito (Figura 27C). Desse ponto, até o topo,

ocorre um depósito conglomerático formado essencialmente por seixos, clasto-suportado que sugere uma deposição por colúvio ou a porção proximal de um sistema fluvial.

Figura 27 - Depósitos que formam a cobertura de pedimentos.



Legenda: A - o registro do canal fluvial que drenou a área. O aspecto mais escuro na margem à esquerda denota uma área úmida, uma ilha de banco de sedimentos, típica de sistemas entrelaçados. B - detalhe da erosão provocada pelo canal. C – capa de conglomerado recobrindo o saprólito monzonítico.

Nas proximidades do Ponto 1, no limite meridional do MONA Os Monólitos de Quixadá, afloram os migmatitos da Unidade Juatama. De acordo com CPRM (2008), essa Unidade circunda os Batólitos de Quixeramobim e Quixadá, e possui como protólito os metassedimentos da Unidade Quixeramobim, do Complexo Ceará. Foram identificadas, nessa Unidade, as duas classificações de migmatitos, segundo a preservação de estruturas pré-migmatíticas, metatexito e diatexito. No afloramento desse ponto, a rocha é um migmatito do tipo diatexito, dada a atuação do campo de tensão e da perda da coesão, da matriz da rocha (Figura 28).

Figura 28 - À esquerda – Afloramento do migmatito tipo diatexito próximo ao ponto 1. À direita - erosão que ocorre pela intensa ocorrência de drenagens na área sob o domínio dessas rochas.



4.1.4 Pedologia

Com relação ao relevo na região em questão, encontram-se todas as classes, desde o plano até o escarpado (Figura 29). Embora o relevo predominante seja favorável ao uso agropecuário da terra, o clima semiárido e a decorrente ação como principal agente na morfodinâmica restringe em geral o desenvolvimento dos solos. Quando são mais desenvolvidos, o clima se apresenta como fator condicionante limitante ao crescimento agropecuário da região devido à baixa precipitação e elevada evapotranspiração e/ou ao elevado custo para a sua obtenção em função da elevada salinidade da água subterrânea (PROJETO RADAMBRASIL, 1981).

Dentre os principais solos do estado do CE, ocorrem no município de Quixadá, segundo a classificação taxonômica vigente a partir do novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), as seguintes ordens de solos: Neossolos; Planossolos; Argissolos e Luvissolos. Cabe destacar que, pelas características ambientais e geomorfológicas locais, ocorrem diversas inclusões, das quais merecem destaque os frequentes afloramentos rochosos que tornam restritivo o uso de máquinas agrícolas em muitas áreas de cultivo.

Os referidos solos são os mesmos presentes nos municípios limítrofes, exceto na porção norte do município de Quixeramobim onde há registro da classe dos Vertissolos, relacionados à associação mapeada pela Embrapa (2006), como VXo2 - Vertissolos Háplicos Órticos + Luvissolos Crômicos Órticos + Planossolos Háplicos Eutróficos.

As classes relacionadas à UC, com base nas informações disponibilizadas pela FUNCEME, compreendem as ordens: Planossolos; Neossolos; Luvissolos e Argissolos (Figura 30). Foram identificados nos levantamentos dos solos do Brasil pela Embrapa (2012) e relacionados às associações: SXe16 - Planossolos Háplicos Eutróficos + Planossolos Nátricos Órticos + Neossolos Litólicos Eutróficos; PVAe15 - Argissolos

Vermelho-Amarelos Eutróficos + Luvissolos Crômicos Órticos + Neossolos Litólicos Eutróficos; TCo7 - Luvissolos Crômicos Órticos + Vertissolos Háplicos Órticos + Neossolos Litólicos Eutróficos e RLe10 - Neossolos Litólicos Eutróficos + Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos + Afloramentos de Rochas; horizonte C, com muitos materiais primários e blocos de rocha semi-intemperizados, de diversos materiais.

Figura 29 - Declividade do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno, estado do Ceará.

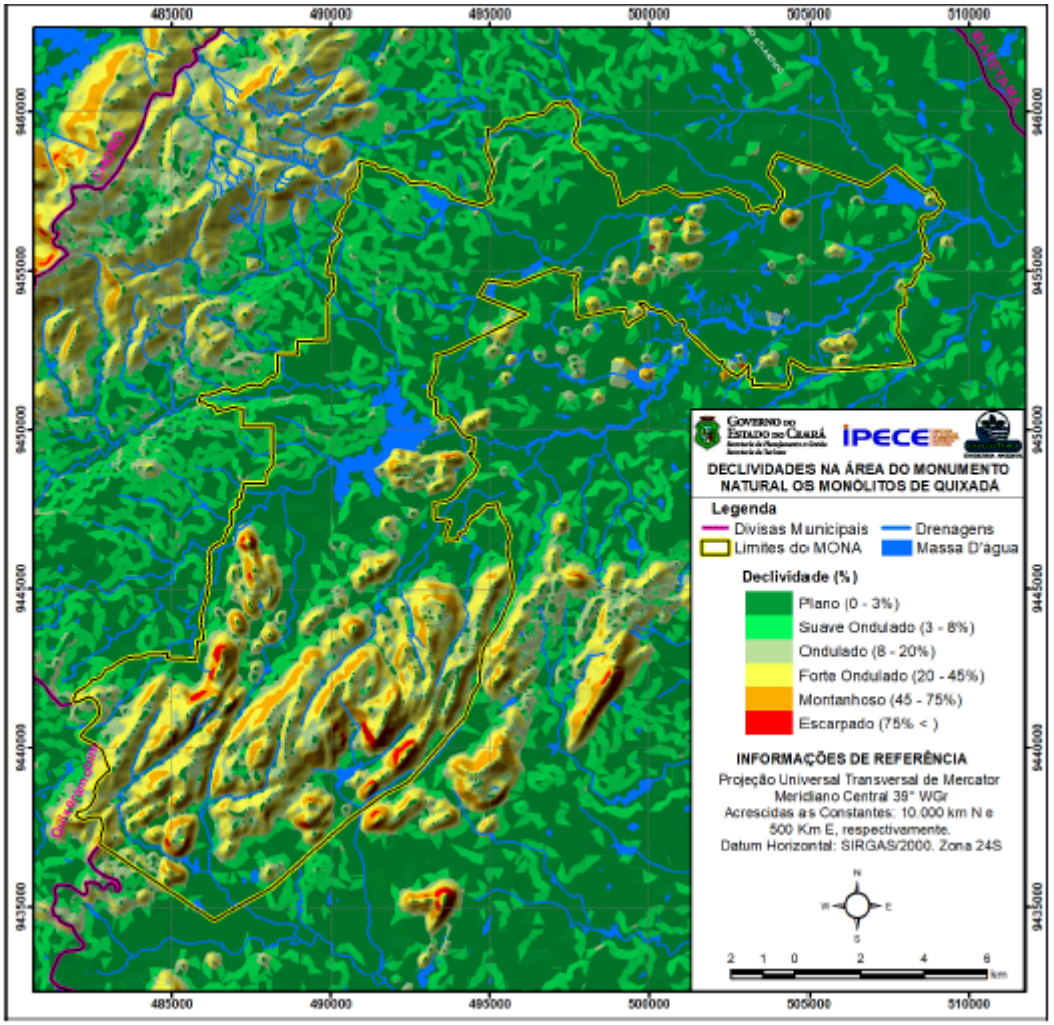
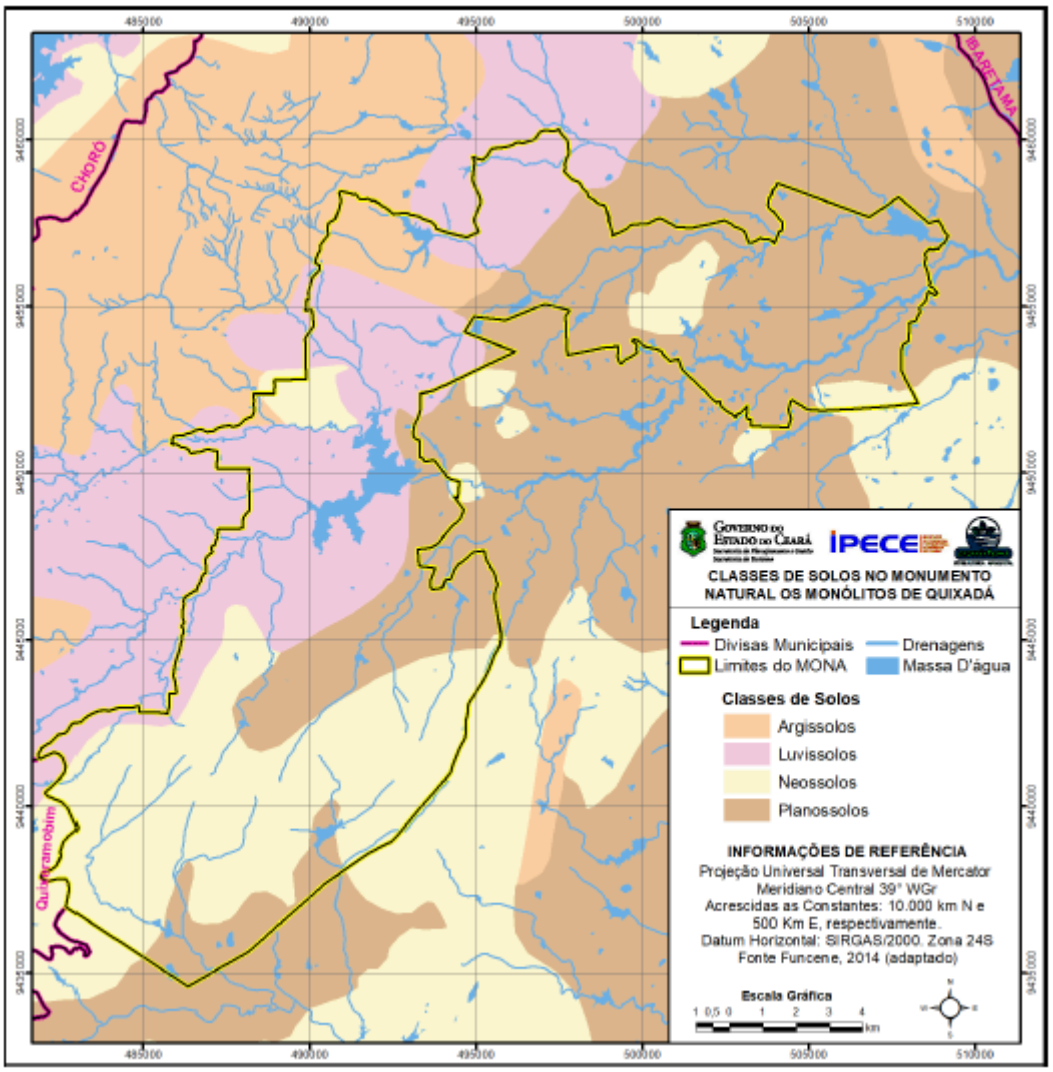


Figura 30 - Principais classes de solos da região do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Neossolos Litólicos Eutróficos e Distróficos

Conforme FUNCEME (2014), a classe Neossolos compreende solos pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, possuindo, apenas, um horizonte A assente, diretamente, sobre a rocha (R), ou sobre materiais desta rocha em grau mais adiantado de intemperização, constituindo uma camada, sobre a rocha subjacente, muito pouco intemperizada ou compacta (R).

Nestes solos pôde-se constatar, a sequência de horizontes A-C-R ou A-R e, por vezes, o início da formação de um horizonte (B) incipiente. Estes solos podem ser eutróficos ou distróficos, quase sempre apresentando bastante pedregosidade e rochosidade na superfície.

Localmente foi encontrada nestes solos também, com certa frequência, pedregosidade superficial, constituindo um “pavimento desértico” de calhaus e cascalhos de quartzo e quartzito, muitos já bastante ferruginizados, e concreções de ferro (Figura 31).

Figura 31 - Pedregosidade superficial em Neossolo em pedimento, constituindo um pavimento rudáceo de calhaus e cascalhos de quartzo, Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



O horizonte A apresenta-se, comumente, fraco ou moderado, com pequena ocorrência de A chernozêmico e a textura pode ser arenosa, média, siltosa ou argilosa, com cascalho ou cascalhenta ou muito cascalhenta. A espessura varia de 15 a 40 cm, de coloração diversa, sendo que os tipos moderado e chernozêmico são, naturalmente, melhor estruturados, apresentando estrutura granular e/ou em blocos subangulares, variando de forte a fraca, enquanto o **A fraco** possui estrutura fraca a muito fraca, granular e/ou em blocos subangulares ou maciça pouco coesa ou, ainda, em grãos simples. Segue-se ao horizonte A, a rocha (R) muito pouco intemperizada ou um horizonte C, com muitos materiais primários sobre a rocha subjacente.

Possuem drenagem variando de moderada à acentuada e são, comumente, bastante susceptíveis à erosão, em decorrência de sua reduzida espessura. Os de caráter eutrófico possuem, no horizonte A ou AC, reação moderadamente ácida a praticamente neutra (pH 5,4 - 7,2), soma de bases trocáveis (S) entre 2,4 a 27,1 mE, saturação de bases (V) de 63 a 100%, e com alumínio trocável, por vezes, ausente. Nos distróficos, a

reação é fortemente a moderadamente ácida (pH 4,4 - 6,2), soma de bases trocáveis (S) de 0,5 a 2,7 mE, saturação de bases (V) de 10 a 47% e alumínio trocável, normalmente, alto. São solos de baixo potencial para uso agrícola, apresentando, porém, problemas relacionados com suas condições físicas, fortemente associados ao conteúdo de argila 2:1.

Planossolos

Conforme Santos e Zaroni (2013), planossolos são os solos minerais que apresentam desargilização (perda de argila) vigorosa da parte superficial e acumulação ou concentração intensa de argila no horizonte subsuperficial, conferindo como característica distintiva marcante, uma mudança textural normalmente abrupta ou transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B. Essa desargilização é responsável pela textura arenosa dos horizontes superficiais (A ou E).

Para a EMBRAPA (2006), esses solos são definidos pela presença de horizonte B plânico, subjacente a qualquer tipo de horizonte A, podendo ou não apresentar horizonte E (álbico ou não). Podem ter horizonte cálcico, caráter carbonático, duripã, propriedade sódica, solódica, caráter salino ou sálico. Normalmente adensados devido ao acúmulo de argila em subsuperfície apresentam, por vezes, um horizonte pã (horizonte endurecido ou cimentado quando seco).

Essa classe, conforme FUNCEME (2014), compreende solos com horizonte B textural, normalmente com argila de atividade alta, saturação com sódio (100.Na+/T) entre 6 e 15% nos horizontes Bt e/ou C, mostrando esses horizontes subsuperficiais, feições associadas com umidade (mosqueado e/ou cores de redução), em face da drenagem imperfeita, apresentando problemas de encharcamento durante o período chuvoso e ressecamento e fendilhamento durante a época seca.

Ocorrem preferencialmente em áreas de relevo plano ou suave ondulado, onde as condições ambientais e do próprio solo favorecem vigência periódica anual de excesso de água, mesmo que de curta duração, especialmente em regiões sujeitas à estiagem prolongada, e até mesmo sob condições de clima semiárido (SANTOS; ZARONI, 2013).

Estudo em áreas de cultivo agrícola, pastagem e leguminosas em Quixadá – CE num Planossolo Solódico, Souza; Cavacante e Oliveira (2011), constataram que estes solos apresentam maior densidade e menor estoque carbono em relação à área de

referência e que há necessidade de reposição de nutrientes, são fatos que evidenciam deste modo uma degradação pelos usos citados.

Argissolo

Embrapa (2006), afirma que os argissolos são caracterizados pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila (CTC), podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos.

Conforme Jarbas et al. (2013), estes solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnóstico que caracteriza a classe de solo), de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, abaixo de um horizonte A ou E, de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica, desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso. A maioria dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B (horizonte de máxima iluviação ou de máxima expressão das características do horizonte B) para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e B é, usualmente clara, abrupta ou gradual.

Luvissolos

Os luvissolos são rasos a pouco profundos, com horizonte B textural (horizonte resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa de argila decorrente de processos de iluviação e/ou formação *in situ*) de cores vivas e argila de atividade alta, apresentando horizonte A fraco, de cor clara, pouco espesso, maciço ou com estrutura fracamente desenvolvida. São moderadamente ácidos a neutros, com elevada saturação por bases. Apresentam frequentemente revestimento pedregoso na superfície (pavimento desértico) ou na massa do solo e, normalmente, possuem uma crosta superficial de 5 a 10 mm de espessura, além de altos teores de silte. São altamente susceptíveis aos processos erosivos, em virtude da grande diferença textural entre o horizonte A e o horizonte B (JARBAS et al., 2013).

Afloramentos Rochosos

Na área de abrangência do estudo diagnóstico, os afloramentos rochosos estão diretamente relacionados aos monólitos e também com relativa frequência no entorno destas elevações nas superfícies pedimentares (Figura 32).

Figura 32 - Afloramentos rochosos junto a monólito.



Legenda: Em primeiro plano, superfície rochosa de pedimento rochoso parcialmente coberto por vegetação arbórea, MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

4.1.5 Espeleologia

Geologicamente, a região em análise está localizada na Província Borborema que engloba a quase totalidade da região nordeste do Brasil, com exceção da porção extremo-oeste que pertence à Província Estrutural Parnaíba. Essa província estrutural tem como característica marcante o predomínio de rochas pré-cambrianas que afloram extensivamente. A área de estudo situa-se mais especificamente no Domínio Central, na porção central do estado do Ceará. A área do MONA Os Monolítos de Quixadá apresenta uma composição rochosa formada por rochas intrusivas não solúveis e impermeáveis (granitos, gnaisses e migmátitos) não sujeitas a processos de dissolução, como ocorre em um relevo cárstico “clássico”.

Com base nas características geológicas e geomorfológicas, observa-se que a totalidade do território é composta pelo Batólito de Quixadá (granitóides), essas rochas têm sofrido constante erosão mecânica, sendo, portanto passíveis de definirem feições morfológicas, tais como abrigos, furnas, sumidouros, fendas, ressurgências e cavidades naturais como resultados da erosão.

Nas observações durante a fase de campo, a porção leste apresenta monólitos esparsos em meio a superfícies planas. A litologia é composta majoritariamente por gnaisses, com grandes cristais, com baixo grau de metamorfismo, sendo, portanto, mais sujeitos ao intemperismo, principalmente devido às condições de clima semiárido. Ao sul da área, o metamorfismo foi mais intenso, resultando em migmatitos mais bandados e coesos. Por estas rochas terem sofrido um metamorfismo mais intenso, a resistência delas é maior, e como observado no relevo pela presença de serras menos desgastadas do que na porção leste, também nesta porção foi observada a intrusão de granitos cinza, ocasionando uma resistência ainda maior à rocha, refletindo numa área bem menos propícia à existência de cavidades do que na região leste dos monólitos (mais desgastados pelo intenso intemperismo).

Estudos atuais têm considerado como carste todo relevo onde o processo de dissolução/erosão é relevante, independente da rocha em questão. Assim, as rochas intrusivas do Batólito Quixadá podem apresentar comportamento cárstico definido pelos processos de erosão e formas decorrentes. Fato comprovado pela não observação na área de estudo de regiões com efetivos testemunhos de processos de dissolução química, mas sim processos erosivos e de “desmonte” relacionados a processos mecânicos de modelagem do relevo.

O carste identificado na área de estudo não se caracteriza pela presença de feições típicas, com dolinas, sumidouros e ressurgências. Muitas áreas apresentam grandes blocos rochosos, que ficam junto aos monólitos, formando uma espécie de tálus nas bases. Existem ainda monólitos já senis transformados em amontoados de blocos. Em ambos os casos, condiciona-se a presença de vários vazios sob blocos, que muitas vezes formam os chamados abrigos, sendo de grandes dimensões esses blocos, possibilitam a existência de tetos, vazios e corredores entre eles, criando uma característica predominante de cavidades em tálus rochosos, com presença de áreas de penumbra, ou quase afóticas em alguns casos. Nestes locais foi detectada, em alguns casos, a presença de grandes quantidades de morcegos.

Observam-se ainda em alguns casos, grandes blocos em meia encosta, presentes em linhas de fraturas, que proporcionam a percolação de água pluvial, o que possibilita a lixiviação dos cristais mais alterados da rocha, formando assim cavidades compostas por grandes aberturas, com desenvolvimento limitado (rasas), mas que apresentam um grande impacto visual. O acesso a essas cavidades é de extrema dificuldade por estarem situadas em paredões subverticais e também por apresentarem,

com frequência, suas entradas ocupadas por colmeias, sendo, portanto, sua prospecção de elevado risco, com a exigência inclusive do uso de equipamentos verticais.

Outra característica cárstica observada no MONA Os Monólitos de Quixadá foram as grutas em forma de fenda, formadas pelo deslocamento de lascas de rochas. Essas fendas são geradas pela exposição contínua à variação climática, sol intenso durante o dia e resfriamento à noite, descolando, às vezes, grandes porções na forma de fraturamento térmico.

Muitas das cavidades presentes podem ser classificadas como típicos abrigos, com características de ótimas moradias para povos ancestrais. Foram localizadas algumas cerâmicas, mas em nenhum destes possíveis abrigos observou-se pinturas rupestres, isso devido ao substrato das paredes serem facilmente lixiviados devido à dureza dos cristais, não permitindo que pinturas, ocasionalmente existentes, permaneçam por longos períodos de tempo.

Como cavidades naturais subterrâneas considerou-se todo e qualquer espaço penetrável pelo homem, com ou sem abertura identificada, desde que suas formações sejam devidas a processos naturais, independentemente do tipo de rocha encaixante ou de suas dimensões. Segundo o GEEP - Açungui (1997), feições cársticas são pequenas tocas, lapas, buracos, aglomerados de blocos, que também integram o patrimônio espeleológico. No entanto, apresentam o desenvolvimento em rocha com extensão nunca superior a 5 m e sem a presença de zona afótica, não possuindo grande relevância do ponto de vista espeleológico, mas podendo possuir uma relevância específica para outras ciências.

Na região, foram identificadas apenas pequenas cavidades, predominantemente horizontais, e considerou-se como cavidades naturais subterrâneas clássicas apenas aquelas em que foi possível se identificar uma zona afótica evidente e permanente. Isso pelo entendimento de que esta é uma condição básica e necessária para que possa haver uma colonização deste ambiente por fauna especificamente cavernícola. Nos casos em que estas feições não possuem uma zona afótica evidente, a sua importância espeleológica se restringe às suas particularidades físicas e/ou culturais. As feições localizadas e avaliadas no levantamento não apresentam espeleotemas, isto é, a formação de ornamentos minerais no interior das cavernas.

Com relação à situação topográfica destas grutas, predominam as situadas na base e em meia encosta, geralmente acima da cota de 180 m (excetua-se apenas uma). Representam feições em estágio de senilidade, caracterizado pela não existência de

drenagens e/ou atividade hídrica associada, caracterizando estas feições como testemunhos relativos à evolução da geomorfologia da região.

Por meio do levantamento em campo realizado, foram localizadas 26 cavidades, formadas em quase sua totalidade por vazios deixados em blocos rochosos que se desprenderam da desintegração dos monólitos. Além dessas, foram localizadas outras 49 possíveis cavidades em meio a paredões de monólitos. Essas cavidades não foram visitadas, apenas visualizadas devido ao risco/dificuldade de acesso e, portanto, não foram confirmadas como cavidades, constando somente o registro dos monólitos onde essas feições ocorrem. Além deste universo, ainda se relacionou uma possível dolina na área de estudo, Figura 33 e na Tabela 7.

Figura 33 - Cavidades e Feições Espeleológicas localizadas no MONA Os Monolítos de Quixadá.

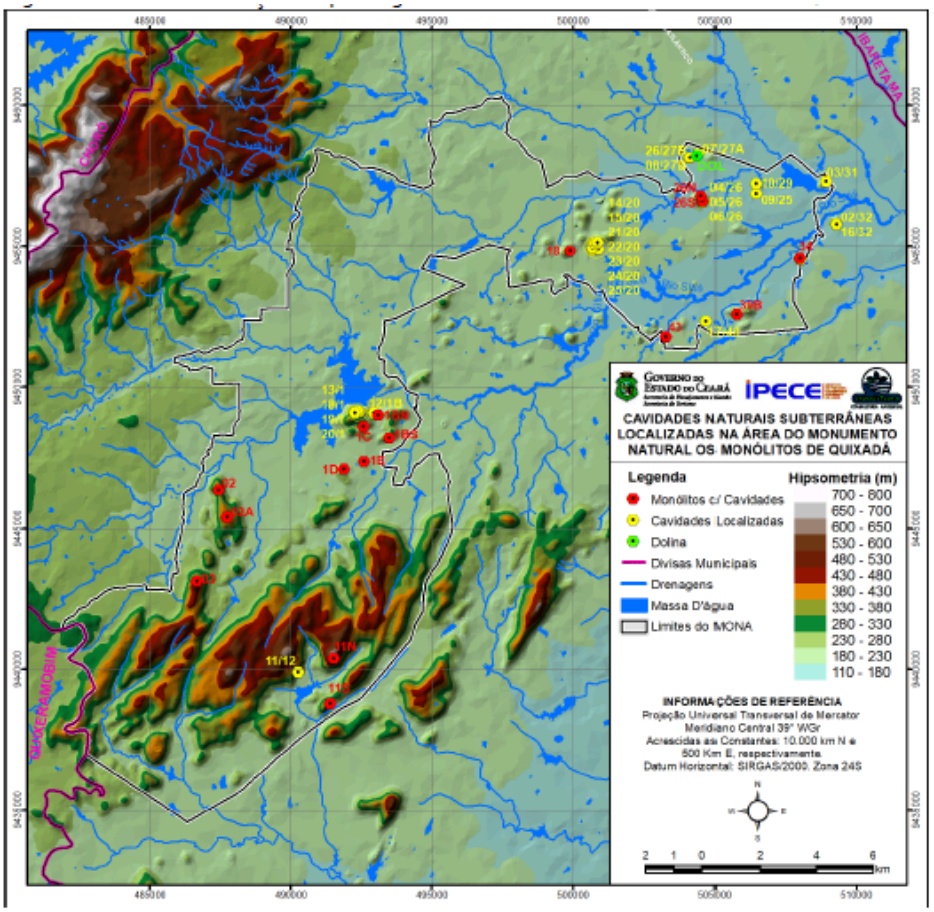


Tabela 7 - Cavidades visualizadas em monólitos e feições localizadas.

Feição	Coordenadas Geográficas	Observações	Litologia
Monólito 26 S	04°54'58,03"S - 38°57'29,90"W	Seis cavidades em forma de grandes bocas no lado sul	Granito / Gnaisse
Monólito 26 N	04°54'51,57"S - 38°57'32,28"W	Três cavidades no lado norte	Granito / Gnaisse
Monólito 11 N	05°03'46,80"S - 39°04'35,31"W	Duas cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 11 S	05°04'39,22"S - 39°04'39,40"W	Três cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 1 BN	04°59'05,20"S - 39°03'43,42"W	Duas cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 1 BS	04°59'04,23"S - 39°02'51,25"W	Três cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 1 C	04°59'18,86"S - 39°04'00,90"W	Uma cavidade grande	Granito / Gnaisse
Monólito 1 D	05°00'07,41"S - 39°04'23,18"W	Uma cavidade grande	Granito / Gnaisse
Monólito 1 E	04°59'59,03"S - 39°03'59,86"W	Duas cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 2	05°00'32,05"S - 39°06'47,97"W	Dezesseis cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 2 A	05°01'03,23"S - 39°06'38,07"W	Quatro cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 03	05°02'17,19"S - 39°07'12,80"W	Duas cavidades	Granito / Gnaisse
Monólito 18	04°55'55,18"S - 39°00'02,61"W	Uma cavidade grande	Granito / Gnaisse
Monólito 39 B	04°57'08,79"S - 38°56'52,50"W	Uma cavidade grande	Granito / Gnaisse
Monólito 43	04°57'34,52"S - 38°58'12,23"W	Uma cavidade grande (monólito da pedra furada)	Granito / Gnaisse
Monólito 34	04°56'03,59"S - 38°55'39,59"W	Uma cavidade grande	Granito / Gnaisse
Dolina	04°54'05,19"S - 38°57'36,99"W	-	

Estado de Conservação da Área

A geodiversidade presente no MONA Os Monólitos de Quixadá é reconhecida nacionalmente como um dos melhores locais para ilustrar os aspectos e registros-chave da vasta intrusão de corpos ígneos de dimensões variadas, que ocorreu no nordeste brasileiro, associado à orogenia brasiliana, resistiram aos processos de aplainamento generalizado causados pelo intemperismo e erosão regional, preservando um relevo residual formado por maciços rochosos, denominados de *inselbergs*.

Os Monólitos de Quixadá constituem um importante produto e registro da evolução da Terra, esta representatividade geológica e geomorfológica é destacada no primeiro objetivo específico de criação do Monumento Natural: “preservar os *inselbergs* existentes pela sua raridade, singularidade e grande beleza cênica” (CEARÁ, 2002). Todavia, apesar desta destacada importância da geodiversidade para a conservação e gestão da UC, o reconhecimento, a promoção e a proteção dos valores geológicos e geomorfológicos são pouco reconhecidos.

A conservação destes elementos presentes no MONA, discretamente acontece, mas na maioria das situações, fruto de uma eventualidade, e não de uma estratégia concreta direcionada para tal. A geodiversidade dos Monólitos de Quixadá tem uma

importância determinante na paisagem, na evolução da diversidade biológica local, no fornecimento de recursos naturais para a sociedade, entre outros valores.

Nos monólitos encontram-se áreas que abrigam microambientes (verdadeiros jardins suspensos naturais) em áreas esculpidas pela erosão e dissolução das rochas deprimidas e lapas podem estar comprometendo espécies endêmicas, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos e áreas de nascentes (Figura 34).

Figura 34 - Detalhe no microgeócoro inselberg Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Legenda: Num pequeno espaço, um monólito pode abrigar, em áreas esculpidas pela erosão e dissolução das rochas, um conjunto notável de feições, constituindo: 1) concavidades deprimidas onde ocorre armazenamento de água; 2) abrigos em forma de lapas e 3) uma linha estrutural de falha onde se encontra uma nascente e desenvolve a vegetação arbórea em forma de galeria.

4.2 Meio Biótico

4.2.1 Flora

A vegetação do MONA Os Monólitos de Quixadá (Figura 35) é composta predominantemente pela Caatinga do Cristalino, definido por Moro et al. 2015, com a presença de pequenas manchas de Floresta Estacional Semidecidual na base de alguns *inselbergs* (monólitos). Pode ser encontrada uma vegetação rupícola associada aos *inselbergs*, bem como plantas aquáticas e paludosas no entorno dos maiores Açudes.

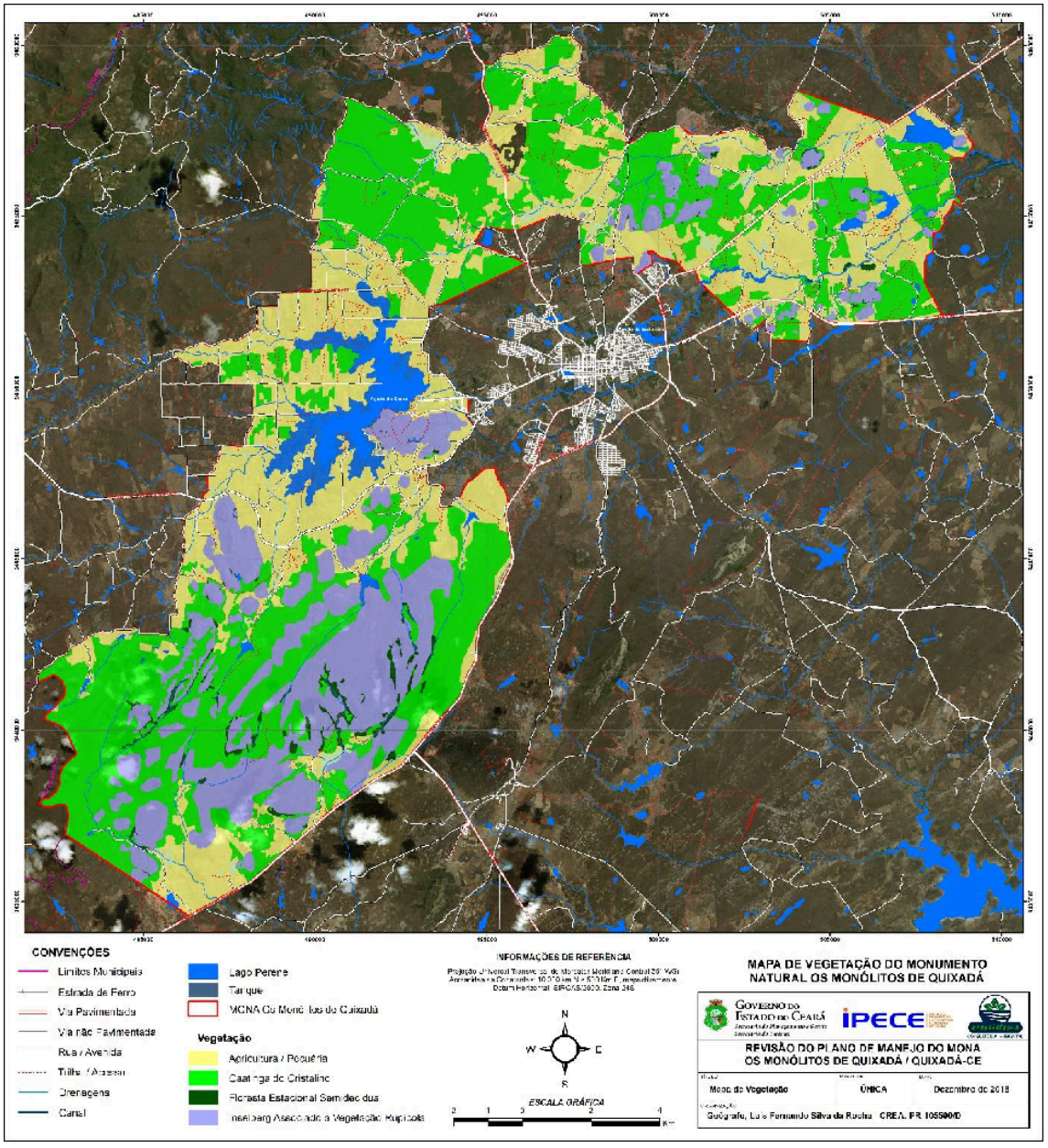
A Caatinga do Cristalino é a vegetação típica da Depressão Sertaneja e é caracterizada por ser decídua, espinhosa e adaptada ao clima do semiárido (MORO et al., 2015). Essa tipologia vegetal é facilmente distinguível pela presença de espécies como a

jurema-preta *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Figura 36) e o mandacaru *Cereus jamacaru* DC. (Figura 37), ambos presentes em praticamente todos os pontos amostrados.

Os *inselbergs* da região apresentam três ambientes distintos que são refletidos pelas espécies que os colonizam: 1) a rocha exposta nos paredões e cumes é colonizada por plantas rupícolas, adaptadas ao *stress* hídrico e à dissecação, como bromélias (Figura 38) e cactos (Figura 39). 2) nos locais onde o relevo é suave, os solos são rasos e pouco desenvolvidos, mas suportam uma vegetação arbórea, que é florísticamente relacionada à vegetação de Caatinga da planície do entorno. 3) na base dos *inselbergs*, há um maior acúmulo de água e, consequentemente, o desenvolvimento de uma vegetação de maior porte de Floresta Estacional Semidecidual. Essa vegetação é restrita a apenas pequenas áreas, que são uma espécie de refúgio em meio à matriz mais seca.

Nas margens e entorno dos maiores açudes, é encontrada uma vegetação aquática e paludosa, onde as espécies são adaptadas a viver na água ou a suportar o encharcamento do solo em parte do ano.

Figura 35 - Mapa de Vegetação do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



4.2.1.1 Espécies encontradas durante o levantamento em campo

Nos pontos da AER, foram encontradas 99 espécies pertencentes a 44 famílias, dentre as quais, 7 são exóticas invasoras (INSTITUTO HÓRUS, 2017).

A família mais rica foi Fabaceae com 25 espécies, seguida por Malvaceae (8), Euphorbiaceae (6) e Boraginaceae (5). Um ponto importante de se ressaltar é que 32 famílias são representadas por apenas uma espécie. O grande número de espécies de

Fabaceae encontrado pode ser explicado pela família ser a mais rica no Bioma Caatinga, com cerca de 290 espécies (CARDOSO; QUEIROZ, 2007).

A espécie mais frequentemente observada durante o levantamento em campo foi a jurema- -preta *Mimosa tenuiflora*, não observada apenas no Ponto 8. Cabe ainda um destaque para o mandacaru *Cereus jamacaru*, a melosa-de-boi *Dicliptera mucronifolia* e a bombardeira *Calotropis procera*, observados em pelo menos 7 pontos de amostragem. Esta última trata-se de uma espécie exótica invasora, muito comum em regiões quentes, como a Caatinga e o Cerrado. Durante o levantamento não foram encontradas espécies com algum grau de ameaça de extinção.

Figura 36 - Exemplar de jurema-preta *Mimosa tenuiflora*, família Fabaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 37 - Exemplar de mandacaru *Cereus jamacaru*, família Cactaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 38 - Exemplar de macambira-de-flecha *Encholirium spectabile*, família Bromeliaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 39 - Exemplar de xique-xique *Pilosocereus gounellei*, família Cactaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



4.2.1.2 Descrição dos Pontos de Coleta e Observação

Ponto 1 - Mata na borda de monólito. Coordenadas: 05°05'16.40"S - 39°06'04.30"W, 223,15 alt. 06.IX.2017

Trata-se de uma área alterada, com fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual na borda do monólito. Esse local possui um solo mais úmido devido à acumulação de água proveniente da drenagem rápida dos paredões. Neste ponto foram encontradas espécies ruderais e exóticas, como o sabão-de-soldado (*Sapindus saponaria,* Figura 40). O local apresentava um grande volume de trepadeiras e lianas. Esse foi o único ponto onde foram observadas as espécies: *Matayba* cf. *guianensis*, e *Peltogyne* sp.

Figura 40 - Exemplar de sabão-de-soldado *Sapindus saponaria*, Família Sapindaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 2 - Encosta de Monólito com elementos arbóreos. Coordenadas: 05°04'19.04"S - 39°05'22.36"W, 225,18 alt. 06.IX.2017

Este ponto caracteriza bem a vegetação de Caatinga das encostas dos monólitos, onde o solo é raso e a drenagem é rápida. Nesse ambiente, ocorrem as quatro espécies de Cactaceae encontradas na área do MONA Os Monólitos de Quixadá: mandacaru *Cereus jamacaru*, facheiro *Pilosocereus chrysostele*, xique-xique *Pilosocereus gounellei* e quipá *Tacinga inamoena.* Também foi observada a presença da bromélia *Encholirium spectabile,* típica dos ambientes rupestres dos monólitos.

O ponto apresentou poucas espécies arbóreas devido à reduzida profundidade do solo, com exceção da imburana *Commiphora leptophloeos* (Figura 41) que forma uma árvore de grande porte, para os padrões da região, mesmo crescendo sobre a rocha ou solo raso. Esse tipo de vegetação é observado em grande parte dos monólitos, próximo aos afloramentos rochosos.

Figura 41 - Imburana *Commiphora leptophloeos*, Família Burseraceae, em afloramento rochoso, coletada no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 3 - Área úmida próxima a um pequeno Açude. Coordenadas: 05°03'11.97"S - 39°06'49.76"W, 247,83 alt. 05.IX.2017.

Esse ponto fica próximo a uma propriedade rural abandonada com um pequeno açude. Por este motivo, são observadas algumas espécies exóticas, como a mangueira *Mangifera indica* e a mamona *Ricinus communis*. Próximo, há uma pequena área de Floresta Estacional Semidecidual, com a presença de espécies típicas dessa formação, como o mutambo *Guazuma ulmifolia* (Figura 42) e o catiguá *Trichilia hirta.* Na região pôde ser observada a invasão biológica pela alamanda-roxa *Cryptostegia madagascariensis* (Figura 43).

Figura 42 - Mutambo *Guazuma ulmifolia*, Família Malvaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 43 - Alamanda-roxa *Cryptostegia madagascariensis*, Família Apocynaceae, espécie exótica invasora.



Ponto 4 - Área de encosta florestada com Caatinga. Coordenadas: 05°03'14.82"S - 39°08'51.77"W, 265,34 alt. 05.IX.2017.

Este ponto fica localizado em uma encosta florestada de um monólito sem a presença de afloramentos rochosos. Caracteriza bem a vegetação de Caatinga do Cristalino da região, com a presença de espécies típicas, como: pacotê *Cochlospermum vitifolium* (Figura 44)*,* imburana *Commiphora leptophloeos,* mandacaru *Cereus jamacaru, Merremia aegyptia,* jurema-preta *Mimosa tenuiflora,* jurema-branca *Piptadenia stipulacea* e joazeiro *Zizyphus joazeiro.* A região onde o ponto foi alocado é uma das maiores áreas com vegetação nativa dentro da área de estudo.

Figura 44 - Pacotê *Cochlospermum vitifolium*, Família Bixaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará.



Ponto 5 - Área de encosta florestada com Caatinga. Coordenadas: 05°02'03.15"S - 39°02'41.24"W, 240,83 alt. 04.IX.2017.

O ponto se encontra em uma encosta de monólito recoberto por Caatinga. A vegetação é densa, com altura das árvores variando de 4 a 5 m, composta principalmente por mofumbo *Combretum leprosum* e jurema-preta *Mimosa tenuiflora.* O sub-bosque é composto por espécies comuns, como a melosa-de-boi *Dicliptera mucronifolia* (Figura 45) e *Gaya domingensis* (Figura 46). Esse foi o único local onde foi observada a aroeira *Myracrodruon urundeuva*.

Figura 45 - Melosa-de-boi *Dicliptera mucronifolia*, Família Acanthaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 46 - *Gaya domingensis,* Família Malvaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 6 - Mata seca em margem de açude. Coordenadas: 04°54'46.07"S - 38°55'29.29"W, 175,45 alt. 07.IX.2017.

A porção oeste do ponto apresenta uma extensa área de Caatinga em planície, onde as árvores possuem em média 5 m. Nessa região foram observados o pau-branco-do-sertão *Cordia oncocalyx* e o pau-ferro *Libidibia ferrea.*

No entorno do açude e na porção sudeste, a vegetação é composta basicamente por espécies exóticas invasoras, como alamanda-roxa *Cryptostegia madagascariensis,* bombardeira *Calotropis procera,* espinho-de-jerusalém *Parkinsonia aculeata* (Figura 47) e, principalmente, pela Algaroba *Prosopis juliflora* (Figura 48).

Figura 47 - Espinho-de-jerusalém *Parkinsonia aculeata*, Família Fabaceae, espécie exótica invasora, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 48 - Algaroba *Prosopis juliflora*, Família Fabaceae, espécie exótica invasora no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 7 - Mata em margem de açude. Coordenadas: 04°56'56.72"S - 38°56'55.43"W, 179,09 alt. 07.IX.2017.

Para este ponto, foi avaliada a vegetação no entorno de um açude. A área apresenta várias espécies ruderais, como melosa-de-boi *Dicliptera mucronifolia, Heliotropium indicum, Merremia aegyptia* e *Wissadula excelsior.* Em sua maior parte, é composta basicamente por espécies exóticas invasoras, com destaque para a algaroba *Prosopis juliflora* que forma uma vegetação arbórea monoespecífica com até 8 m e a alamanda-roxa *Cryptostegia madagascariensis* que forma grandes adensamentos (Figura 49).

Figura 49 - Imagem representando a vegetação no ponto. Árvores em verde claro algaroba *Prosopis juliflora*, Família Fabaceae, e trepadeiras de alamanda-roxa, em verde escuro, (*Cryptostegia madagascariensis* – Apocynaceae) no MONA Os Monólitos de Quixadá



Ponto 8 - Encosta de Monólito dominado por herbáceas. Coordenadas: 04°54'49.78"S - 38°57'40.36"W, 191,77 alt. 08.IX.2017.

Este ponto foi alocado numa encosta de monólito com rocha exposta, onde são predominantes as espécies adaptadas ao hábito rupícola encontradas somente nesse tipo de ambiente. Entre elas estão: macambira-de-flecha *Encholirium spectabile* (Figura 50), urtiga *Cnidoscolus urnigerus* (Figura 51) e xique-xique *Pilosocereus gounellei.* Este foi o único local onde foi observado o pau-mocó *Luetzelburgia auriculata.*

Figura 50 - Moitas de macambira-de-flecha *Encholirium spectabile*, Família Bromeliaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Figura 51 - Urtiga *Cnidoscolus urnigerus*, Família Euphorbiaceae, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 9 - Borda de monólito com locais sombreados pela rocha. Coordenadas: 04°55'55.60"S - 38°59'29.10"W, 193,34 alt. 08.IX.2017.

Este ponto foi alocado próximo a um monólito que faz sombra em parte da vegetação. Nesse local foram encontradas espécies mais adaptadas à sombra, como *Adiantum deflectens* (Figura 52)*, Sigmatanthus trifoliatus* e *Solanum asperum* (Figura 53). Ambas as espécies foram encontradas apenas neste local.

Figura 52 - *Adiantum deflectens,* Família Pteridaceae.



Figura 53 - *Solanum asperum*, Família Solanaceae.



Ponto 10 - Margem do Açude do Cedro. Coordenadas:04°59'14.02"S - 39°04'55.25"W, 208,30 alt. 04.IX.2017.

Nesse ponto foram observadas as espécies de várzeas, onde dominam as aquáticas e paludosas. Dentre as aquáticas, cabe um destaque à marrequinha *Salvinia auriculata* (Figura 54), que em alguns locais recobre boa parte dos açudes. Já entre as paludosas, cabe ressaltar a Jurema-d'água *Neptunia plena* (Figura 55), que só é encontrada neste tipo de ambiente. Nesta área foram observadas as espécies exóticas invasoras: espinho-de-jerusalém *Parkinsonia aculeata*, bombardeira *Calotropis procera* e alamanda-roxa *Cryptostegia madagascariensis.*

Figura 54 - Marrequinha Salvinia auriculata, Família Salviniaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

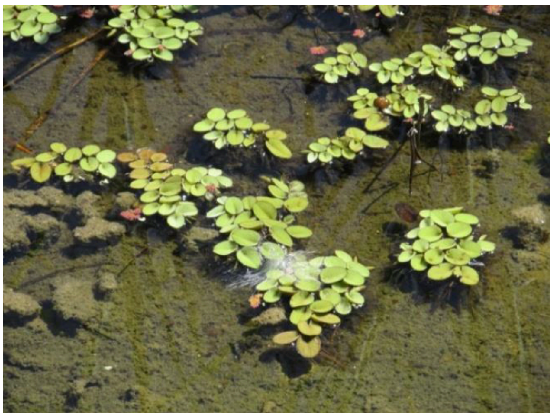


Figura 55 - Jurema-d'água Neptunia plena, Família Fabaceae, no MONA Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Ponto 11 - Área de várzea de açude com cultivo. Coordenadas: 04°57'48.20"S - 39°05'32.09"W, 214,95 alt. 03.IX.2017.

Área antrópica com cultivo de cana, milho, sorgo entre outros. Dominada por plantas ruderais. Neste ponto também foram encontradas as espécies exóticas invasoras: espinho-de-jerusalém *Parkinsonia aculeata*, bombardeira *Calotropis procera* (Figura 56) e algaroba *Prosopis juliflora.*

Através de imagens de satélite, pôde-se observar que a área fica inundada no período de chuvas.

Figura 56 - Bombardeira *Calotropis procera*, Família Apocynaceae, espécie exótica invasora, no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará.



Ponto 12 - Área de mata de Caatinga do Cristalino. Coordenadas: 04°55'09.30"S - 39°04'55.01"W, 238,50 alt. 03.IX.2017.

Este ponto foi alocado em uma grande área de Caatinga. Dentre os locais amostrados, foi o que apresentou a maior riqueza de espécies. A altura da vegetação variou entre 5 e 7 m. O louro-pardo *Cordia trichotoma* (Figura 57) foi visto nesse local.

Figura 57 - Louro-pardo *Cordia trichotoma*, Família Boraginaceae coletado no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Impactos e Fatores de Pressão Identificados

A área do MONA Os Monólitos de Quixadá se encontra em grande parte sob a influência antrópica direta, há atividades de agricultura e pecuária, com vários locais recobertos por vegetação nativa em que é observada a presença de gado.

Outro fator importante de impacto sobre a UC é a presença de espécies exóticas invasoras, com destaque para espinho-de-jerusalém *Parkinsonia aculeata,* algaroba *Prosopis juliflora* e alamanda-roxa (*Cryptostegia madagascariensis*), que formam grandes populações e descaracterizam a paisagem, muitas vezes ocupando o espaço de espécies nativas.

Estado de conservação da área

Segundo dados do Inventário Florestal Nacional (BRASIL, 2016b), o estado do CE é composto por 8,5 milhões de ha de florestas naturais, ou seja, 57% do estado. Destas, apenas 7% estão em áreas protegidas federais e estaduais (BRASIL, 2016b). Neste contexto está o MONA Os Monólitos de Quixadá, que é uma Unidade de Conservação Estadual.

Estado de conservação

Grande parte da área do MONA Os Monólitos de Quixadá se encontra sob influência antrópica, embora em diferentes graus de impacto. Toda área recoberta por vegetação nativa se encontra em sucessão ecológica secundária.

Os locais onde há ocupação humana, como nas chácaras e fazendas, pôde-se considerar que estão as áreas com maiores riscos e ameaças para a conservação da vegetação. Isto ocorre pela presença do gado e pelo corte de madeira nos arredores das casas.

Podem ser encontradas áreas contínuas de vegetação nativa em, relativamente, bom estado de conservação. Nesse contexto, estão contempladas as vegetações de Caatinga do Cristalino, e a Floresta Estacional Semidecidual e Vegetação Rupícola associadas aos *inselbergs*. As duas últimas ocupam uma área restrita devido à especificidade pedológica das espécies que ocorrem nesses locais.

4.2.2 Fauna

4.2.2.1 Mastofauna

Na escala zoológica, o grupo dos mamíferos é considerado o mais recente. A maioria das espécies apresenta hábitos noturnos, o que faz com que, aliada à coloração de sua pelagem (geralmente mimética), seja de difícil visualização direta na natureza (SILVA, 1984). Portanto, os vestígios deixados pelos mamíferos ainda são os meios mais eficazes para apontar sua presença em determinada área. Atualmente, o emprego de novos equipamentos em estudos de mamíferos, como armadilhas fotográficas, por exemplo, ajuda bastante na constatação da presença de muitas espécies em locais onde são realizados estudos com este grupo.

Constituem-se de um grupo de grande importância no equilíbrio dos ecossistemas devido à elevada biomassa, altas taxas metabólicas e às ricas e intrincadas interações ecológicas com o meio e com outras espécies animais e vegetais (ROBINSON; REDFORD, 1986). Além disso, constitui-se de excelentes indicadores de qualidade

ambiental devido às suas exigências ambientais e por possuírem muitas espécies próximas ou no topo da cadeia trófica. Portanto, a ocorrência de determinadas espécies de mamíferos em uma área, muitas vezes pode representar o estado de conservação (FERNANDES, 2003).

Com base nos resultados de estudos realizados em diferentes áreas de Caatinga, Oliveira, Gonçalves e Bonvicino (2003) consideraram que a mastofauna do Bioma se encontra relativamente depauperada e com baixa incidência de endemismos. A redução populacional de algumas espécies têm relação direta com a pressão que o homem rural da região exerce sobre elas, apesar dos rigores da legislação.

Para a área do MONA Os Monólitos de Quixadá, os registros de campo juntamente com os dados obtidos da consulta a diferentes fontes da literatura permitiram estimar a riqueza de espécies de mamíferos para a área. Um total de 73 espécies distribuídas em 23 famílias foi listado como de probabilidade de ocorrência para a Unidade de Conservação em estudo. A maioria das espécies listadas é de pequeno porte, destacando-se espécies de morcegos e roedores.

Durante os trabalhos de campo, 13 espécies foram registradas com os métodos utilizados, tendo essas, portanto, ocorrência confirmada para a área da UC. As espécies registradas foram: graxaim-do-mato *Cerdocyon thous*, mocó *Kerodon rupestres* (registradas por observação direta), gambá-de-orelha branca *Didelphis albiventris*, tamanduá-mirim *Tamandua tetradactyla*, tatu-peba *Euphractus sexcinctus*, mão-pelada *Procyon cancrivorus*, jaguarundi *Puma yagouaroundi*, gato-do-mato *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii*, preá *Galea spixii* (registradas por meio de vestígios), sagui-de-tufo-branco *Callitrix jacchus* e macaco-prego *Cebus libidinosus* (registradas por meio de entrevistas).

Entre as espécies confirmadas para o MONA Os Monólitos de Quixadá, a maioria apresenta hábitos generalistas e, portanto, perfeitamente adaptada à atual situação ambiental da área, sendo ainda relativamente comum para a região e também para o território cearense. Algumas, no entanto, mesmo não sendo exigentes à qualidade ambiental, encontram-se ameaçadas em decorrência da forte pressão antrópica.

Além das espécies registradas nas atividades de campo, outras 60 têm probabilidade de ocorrência na área por terem sido citadas em estudos (dados secundários) realizados para os municípios da região de entorno, totalizando assim uma lista com 73 espécies de mamíferos com potencial de ocorrência para o MONA Os Monólitos de Quixadá. Grande parte dessas espécies pertence à ordem Chiroptera

(morcegos) com 26 espécies, Rodentia (roedores) com 23 espécies e Didelphimorphia com 8 espécies. Juntas, essas ordens contribuem com cerca de 73% das espécies listadas.

Algumas espécies apresentam alta probabilidade de ocorrência na área, pois foram citadas na maioria das referências consultadas. Essas espécies são: catita *Monodelphis domestica*, catita *Gracilinanus agilis*, cuíca-pequena *Marmosa murina*, cuíca-cinzenta *Micoureus demerarae*, puma *Puma concolor,* os rato-do-mato *Oligoryzomys eliurus*, *Oryzomys subflavus* e *Necromys lasiurus*, rato-palmatória *Wiedomys pyrrhorhinos*, rato d'água *Holochilus sciureus*, os rato-da-árvore *Rhipidomys macrurus* e *Phyllomys lamarum*, punaré *Thrichomys apereoides* e os morcegos *Artibeus planirostris*, *A. lituratus*, *Carollia perspicilata*, *Glossophaga soricina*, *Platyrrhinus lineatus*, *Phyllostomus discolor*, *Desmodus rotundus*, *Noctilio albiventris* e *Molossus molossus.*

Outras espécies apresentam probabilidade mediana de ocorrência, considerando que foram citadas em pelo menos 3 das referências consultadas, sendo essas: tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, gambá-de-orelha-preta *Didelphis marsupialis*, rato-cachorro-de-três-listras *Monodelphis americana*, cuíca *Gracilinanus emiliae*, furão *Galictis vitata*, rato-do-mato *Oryzomys russatus*, coendu *Coendou prehensilis*, rato-da-árvore *Thrichomys laurentius*, rato-de-espinho *Proechimys guyennensis* e os morcegos *Artibeus obscurus*, *Saccopteryx leptura*, *Sturnira lilium*, *Artibeus cinerius*, *Artibeus jamaicensis*, *Trachops cirrhosus*, *Anoura geofroyi*, *Lonchophylla mordax*, *Micronycteris sanborni*, *Molossus teminckii*, *Myotis nigricans*, *Histiotus velatus* e *Eptesicus furinalis*,

Parte das espécies apresenta baixa probabilidade de ocorrência na área da UC, pelo fato de terem sido citadas em apenas uma das referências consultadas, caso do rato-coró *Makalata didelphoides* e os morcegos *Noctilio leporinus* e *Natalus macrourus*, ou então, por serem bastante raras como é o caso do cachorro-do-mato-vinagre *Speothus venaticus*, ou ainda, por sofrerem forte pressão antrópica que já pode ter provocado a extinção regional dessas, caso de: veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, paca *Cuniculus paca*, cutia *Dasyprocta sp.*, tatu *Cabassous* sp. e tatu-bola *Tolypeutes tricinctus*.

Ocupação ambiental da mastofauna

Quanto à ocupação ambiental, a maioria das espécies de mamíferos com potencial de ocorrência para a área ocupa preferencialmente o ambiente composto pela vegetação de Caatinga em diferentes estágios de desenvolvimento, citando como

exemplos: macaco-prego *Cebus libidinosus*, graxaim-do-mato *Cerdocyon thous*, gato-do-mato *Leopardus tigrinus*, gato-maracajá *Leopardus wiedii*, rato-do-mato *Oligoryzomys eliurus*, coendu *Coendou prehensilis* e os morcegos *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicilata*, *Glossophaga soricina* e *Molossus molossus*.

Parte das espécies são de *habitat* campestre, ou seja, áreas antropizadas compostas por campos abertos. As espécies deste ambiente geralmente apresentam alto grau de sinantropia, caso do gambá-de-orelha-branca *Didelphis albiventris*, do tatu-peludo *Euphractus sexcinctus*, por exemplo.

Algumas espécies são bastante generalistas, ocupando diferentes ambientes encontrados no interior da Unidade de Conservação, como é o caso do graxaim-do-mato *Cerdocyon thous*, o gambá-de-orelha-preta *Didelphis marsupialis* e a cutia *Dazyprocta* sp. Outras ocupam o ecótono entre a vegetação de caatinga e áreas abertas, citando como exemplos: catita *Monodelphis domestica,* cuíca-cinzenta *Micoureus demerarae*, sagui-de-tufo-branco *Callitrix jacchus*, rato-do-mato *Necromys* sp. e rato-coró *Makalata didelphoides*, entre outras.

Outras espécies habitam, preferencialmente, as margens florestadas ao redor de lagoas e cursos de água onde buscam alimento, sendo exemplos: mão-pelada *Procyon cancrivorus* e preá *Galea spixii*.

Espécies de mamíferos ameaçadas

Do total de espécies listadas para o MONA Os Monólitos de Quixadá, 7 apresentam *status* de ameaçada, constando na Lista de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada (BRASIL, 2014b), sendo que 4 delas também constam na Lista Internacional de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2017). Dessas, 4 espécies foram confirmadas como de ocorrência na área por meio dos trabalhos de campo, sendo essas: gato-mourisco *Puma yagouaroundi* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU), gato-do-mato *Leopardus tigrinus* citado na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Em Perigo (EN) e na lista da IUCN (2017) com *status* Vulnerável (VU), gato-maracajá *Leopardus wiedii* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU) e na lista da IUCN (2017) com *status* Quase Ameaçada (NT) e o mocó *Kerodon rupestres* incluso na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* vulnerável (VU).

As outras 3 espécies listadas com base em dados secundários são: rato-da-árvore *Rhipidomys cariri* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU) e na lista da IUCN (2017) com *status* Dados Insuficientes, o

cachorro-do-mato-vinagre *Speothus venaticus*: consta na lista de MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU) e o puma *Puma concolor*: que também consta na lista de MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU).

Espécies de mamíferos alóctones (exóticas invasoras)

Para a região nordeste, segundo Leão et al. (2011), 69 espécies invasoras exóticas de animais foram registradas, das quais, 9 são mamíferos. No estado do CE, segundo os mesmos autores, 2 espécies foram registradas: camundongo *Mus musculus* e o rato-preto *Rattus rattus*. Ambas as espécies apresentam alto grau de sinantropia, habitando residências ou espaços no entorno. O fato dessas espécies estarem amplamente distribuídas e que dentro da área do MONA Os Monólitos de Quixadá e seu entorno imediato existirem habitações humanas, faz com que a probabilidade dessas espécies ocorrerem no interior da UC seja grande. Em princípio, os impactos dessas espécies para com a fauna autóctone da área podem ser considerados de pouca significância, no entanto, esta afirmação somente poderá ser conclusiva com estudos a respeito.

Espécies de mamíferos cinegéticas

Várias espécies da mastofauna fazem parte da alimentação humana na região. Para a área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, somente foi confirmada a presença do tatu-peba *Euphractus sexcinctus*. Outras espécies têm probabilidade de ocorrência para a área, no entanto, com probabilidade baixa, sendo essas: o tatu-galinha *Dasypus novemcinctus*, o tatu *Cabassous* sp., o tatu-bola *Tolypeutes tricinctus*, a cutia *Dasyprocta prymnolopha*, a paca *Cuniculus paca* e o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*.

Impactos e fatores de pressão identificados

A mastofauna, assim como os demais grupos animais, habita diferentes ambientes. A manutenção de várias espécies em uma determinada área está diretamente relacionada ao estado de conservação ambiental.

Praticamente toda a área de abrangência do MONA Os Monólitos de Quixadá já se encontra alterada pela interferência humana. Poucos foram os locais abrangidos pelos pontos de amostragens que ainda se mantêm relativamente conservados.

A ação antrópica contínua afeta direta ou indiretamente todas as espécies, sendo os efeitos, no entanto, mais acentuados sobre espécies de maior tamanho, caso de alguns herbívoros que sofrem forte pressão pelos moradores no interior e entorno da UC. Também muitos carnívoros sofrem forte pressão pelas atividades humanas. Embora algumas espécies ainda habitem a área, muito provavelmente apresentam populações pequenas em face das alterações do *habitat* e da redução de fontes de alimento, o que pode colocar em risco sua manutenção com o passar do tempo.

As atividades antrópicas a seguir representam os principais vetores de pressão sobre a mastofauna local e regional. A maioria delas ocorre em praticamente toda a área dentro dos limites da UC.

I. Alteração de *habitats*

Várias ações antrópicas provocam alterações de *habitats* que afetam a mastofauna local. Destacam-se entre outras, a supressão da vegetação nativa através da extração de madeira para diferentes finalidades (Figura 58), ou então, para abertura de áreas destinadas à criação de gado para subsistência. A contínua supressão da vegetação de Caatinga gera alterações nos *habitats* da mastofauna, que com o tempo, podem provocar diminuições populacionais de algumas espécies.

Figura 58 - Exploração ilegal de vegetação de Caatinga dentro dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



II. Queimadas e incêndios florestais

A realização de queimadas para limpeza de terrenos é, em princípio, uma prática utilizada com frequência pela população local. A perda de controle do fogo pode gerar incêndios florestais que podem se alastrar por grande extensão de terra, especialmente no período de seca. Dependendo da magnitude e da intensidade do fogo, os incêndios podem ser altamente impactantes à vegetação e à comunidade mastofaunística da área com consequências negativas extremas para determinadas espécies.

Incêndios também podem ser resultado da ação de pescadores e caçadores. A falta de cuidado das pessoas com a utilização do fogo ou o desinteresse em extinguir o fogo ou as brasas das fogueiras pode provocar a geração e a propagação de chamas e a queima de grandes áreas no interior da Unidade de Conservação, especialmente onde há grande concentração de biomassa vegetal morta.

Durante os trabalhos de campo, pôde-se constatar a ocorrência de alguns incêndios na área, com duração de várias horas e com grandes extensões queimadas.

III. Presença de animais domésticos

A área da UC abrange muitas fazendas onde existe criação de gado e a presença de outros animais domesticados, como cães, gatos, cavalos etc. A presença desses animais provoca impactos negativos sobre a mastofauna silvestre que podem ser de maior ou menor magnitude para com as diferentes espécies.

A presença de gado tem como principais impactos a utilização e redução de fontes de alimento de espécies de mamíferos herbívoros. Outro impacto é o pisoteio de plântulas de espécies vegetais de Caatinga e também de plantas de florestas que se formam no entorno das formações rochosas (monólitos). A morte das plântulas tende a interferir no processo de colonização e sucessão natural da vegetação, reduzindo fontes de alimento de territórios de mamíferos silvestres.

Já a presença de cães representa também um sério impacto para a mastofauna local. Os cães podem perseguir diferentes espécies, ocasionando a morte direta ou a geração de *stress* e possíveis abandonos de seus territórios. Os animais domésticos também podem transmitir doenças (zoonoses) à fauna de mamíferos silvestres que podem levar ao óbito indivíduos de certas espécies.

IV. Pressão cinegética (caça)

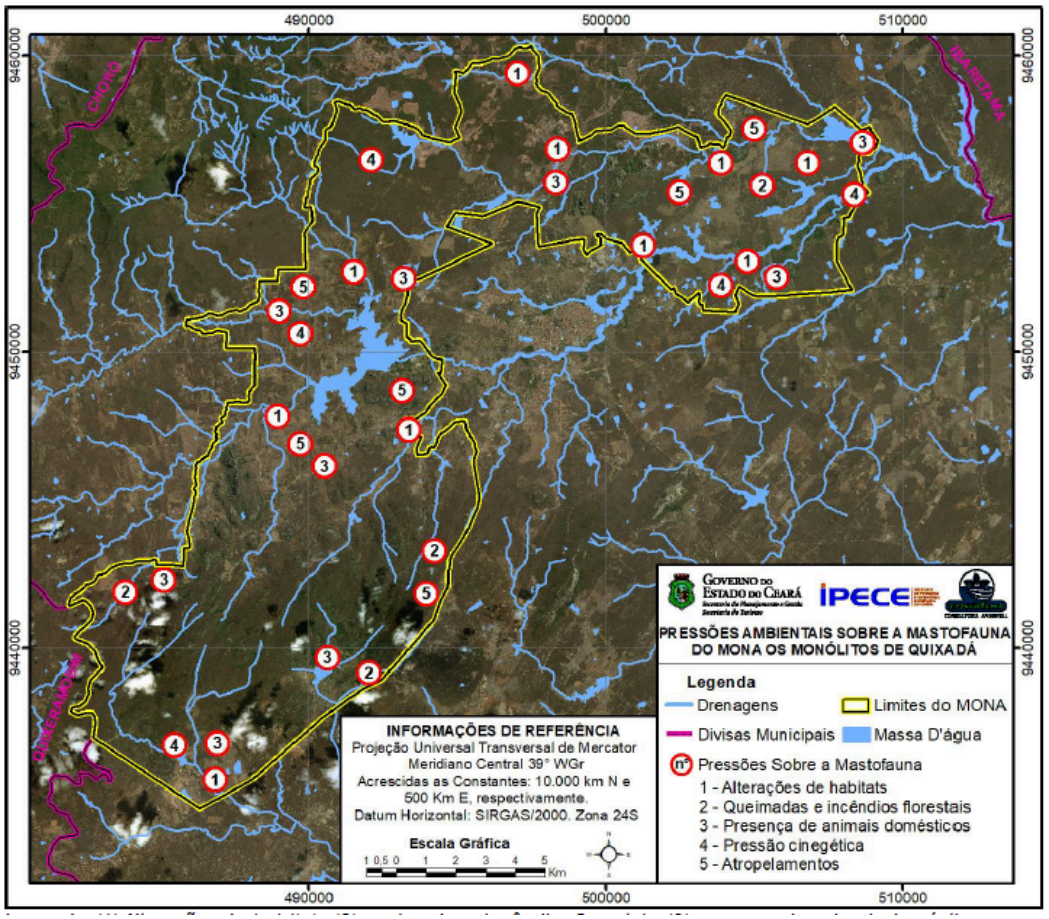
Muito embora não tenham sido encontrados indícios de atividades de caça no interior da área, provavelmente ocorre, pois faz parte da cultura regional. Entre as espécies de mamíferos que habitam a área, as que mais sofrem pressão deste vetor são tatus *Eupharctus sexcinctus* e *Dazypus* sp., preá *Galea spixi* e possivelmente também o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira* e a cutia *Dasyprocta* sp. que tem sua distribuição na região onde se situa a UC conforme apresentado na literatura. A pressão cinegética sobre diferentes espécies de mamíferos certamente já provocou consideráveis diminuições populacionais sobre algumas delas.

V. Atropelamentos

A presença de rodovias e diversas estradas secundárias, que passam no entorno ou que cortam a Unidade de Conservação, é motivo para afirmar que a ocorrência de atropelamentos e mortes de mamíferos é certa. A probabilidade de atropelamentos existe onde há maior fluxo de veículos, caso das rodovias que dão acesso à cidade de Quixadá. Entre as espécies potenciais de atropelamentos se encontram aquelas de movimentos mais lentos, ou que buscam alimento às margens das rodovias durante o período noturno.

A indicação dos locais de ocorrência dos vetores de pressão sobre a mastofauna é apresentada na Figura 59.

Figura 59 - Exploração ilegal de vegetação de Caatinga dentro dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Legenda: (1) Alterações de *habitats*; (2) queimadas e incêndios florestais; (3) presença de animais domésticos; (4) pressão cinegética; (5) atropelamentos.

Recomendações para gestão das pressões sobre a mastofauna

As recomendações para gestão dos vetores de pressão sobre a comunidade mastofaunística do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e seu entorno são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Recomendações para exclusão ou mitigação dos efeitos dos vetores de pressão sobre a fauna de mamíferos.

N°	Pressão	Ações para Manejo ou Controle
1	Alteração de *habitats*	- Aumentar a fiscalização na área. - Aplicar com rigor a legislação ambiental referente à supressão da vegetação. - Implantar projetos de conscientização ambiental com a população residente e do entorno do Monumento Natural.
2	Queimadas e incêndios florestais	- Colocar placas com avisos da proibição de uso do fogo no interior e entorno imediato da Unidade de Conservação. - Realizar trabalho de conscientização nas comunidades sobre os impactos negativos que os incêndios podem gerar à mastofauna local.
3	Presença de animais	- Realizar trabalhos educativos com a população a respeito

	domésticos	dos impactos provocados pelo gado à mastofauna. - Orientar fazendeiros para manter o gado fora de áreas de especial interesse para a conservação da mastofauna. - Orientar as pessoas para manter o gado confinado em áreas específicas.
4	Pressão cinegética (caça)	- Colocar placas com avisos da proibição da caça em diferentes locais do Monumento Natural. - Desenvolver trabalhos educativos com as comunidades para inibir a prática da caça na área.
5	Atropelamentos de animais	- Colocar placas de orientação sobre limites de velocidade em locais potenciais de atropelamentos de mamíferos. - Desenvolver trabalhos educativos com as comunidades para respeitar limites de velocidade em locais potenciais de atropelamentos de mamíferos no interior e entorno do Monumento Natural.

Locais de maior relevância para a conservação de mamíferos

A mastofauna, assim como os demais grupos animais, habita diferentes ambientes. A manutenção de várias espécies em uma determinada área está diretamente relacionada ao estado de conservação ambiental.

Mesmo bastante alterada, a área do MONA Os Monólitos de Quixadá tem relevante importância local e regional para a manutenção de várias espécies de mamíferos, considerando a diversidade ambiental presente. Algumas áreas no interior da Unidade de Conservação ainda apresentam características ambientais primitivas, devendo dessa forma, merecer maior atenção quanto a seu manejo, visando à manutenção da mastofauna local.

A descrição das áreas é feita a seguir e o mapeamento delas apresentado na Figura 60.

- Área 1

Abrange uma grande extensão da porção sul da UC, onde foram feitas amostragens em cinco locais (pontos 1, 2, 3, 4 e 5). Nesta área existe um mosaico ambiental composto de Caatinga Arbórea e Floresta Estacional no entorno dos monólitos, além de açudes. Essa característica ambiental condiciona a manutenção de várias espécies de mamíferos que encontram suporte de vida no local. Relevante para a conservação de mamíferos por se apresentar ainda relativamente conservada e com capacidade de suporte para a manutenção de várias espécies.

- Área 2

Área onde foram feitas as amostragens nos pontos 8 e 9. Embora já alterada, há a presença de uma diversidade ambiental composta por uma concentração de monólitos rodeados por vegetação de Caatinga e Floresta Estacional, além da presença de açudes.

Tem relevância a conservação da mastofauna devido à diversidade de ambientes que condiciona a presença de maior número de espécies.

- Área 3

Representada por uma área coberta por Caatinga arbórea em processo de sucessão secundária com média de 20 anos, onde foi realizada uma amostragem (Ponto 12). Embora alterada, é uma das maiores áreas de vegetação contígua de Caatinga no interior da UC, servindo de *habitat* para diferentes espécies de mamíferos.

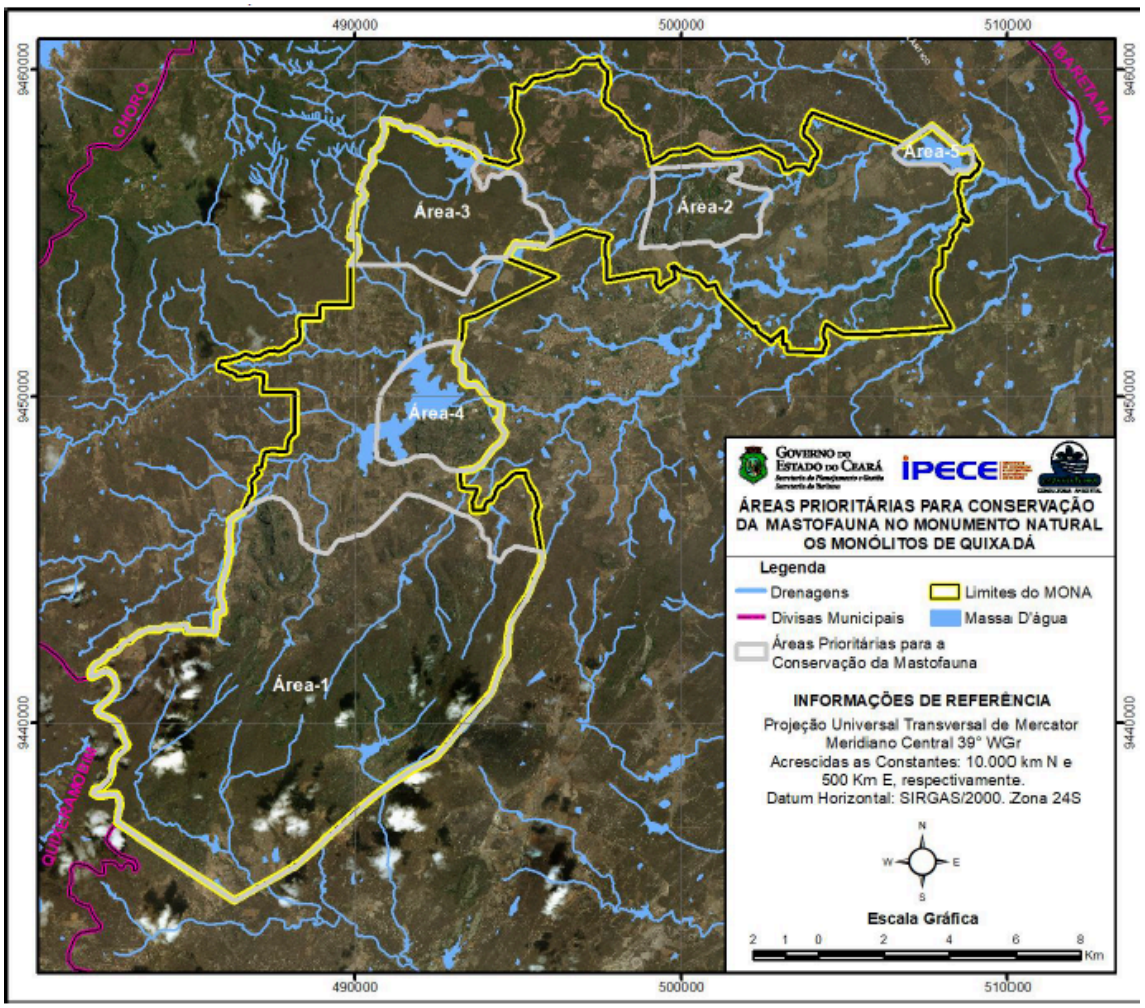
- Área 4

Abrange a área do Açude do Cedro e seu entorno, incluindo a formação do monólito denominado de Pedra da Galinha Choca. Abrange ambientes diversos com áreas abertas, de Caatinga e vegetação arbórea de maior porte no entorno dos monólitos do local. A diversidade ambiental propicia a concentração de um maior número de espécies de mamíferos com preferências ambientais distintas.

- Área 5

Abrange o Açude do Camará onde efetuou-se a amostragem do Ponto 6. Além de extenso espelho de água, está área também engloba uma porção de várzea por onde correm os rios que abastecem o açude. Tanto o açude como a várzea são relevantes para a mastofauna local devido à concentração de espécies atraídas pela lâmina de água.

Figura 60 - Áreas relevantes à conservação de mamíferos no interior do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



4.2.2.2 Avifauna

De acordo com Sick (1997) a classe aves é uma das mais diversificadas e representativas em número de espécies entre os grupos de vertebrados terrestres, constituindo-se muitas vezes em elos finais de cadeias alimentares. Por habitarem ambientes variados e por apresentarem hábitos característicos que facilitam a sua detecção. As aves são consideradas como excelentes bioindicadores ambientais, sendo assim, ferramenta útil para estudos de ecologia e avaliação ambiental. Para Andrade (1993), as interferências antrópicas em diferentes ambientes constituem a principal ameaça para muitas espécies da comunidade avifaunística que habita determinada área. Dependendo do grau de interferência, a avifauna pode ser bastante afetada, faltando-lhe muitas vezes alguns atributos essenciais à sua sobrevivência, como, por exemplo, fontes de alimentos e locais de reprodução.

Gonzaga (1982), considera que a presença ou ausência de determinadas espécies podem servir de indicador do nível de conservação ou alteração ambiental de uma área estudada, o que faz com que estudos com a avifauna sejam de certa forma frequentes para avaliação da qualidade ambiental, assim como, na definição de medidas de manejo em zoneamentos de Unidades de Conservação.

Para o MONA Os Monólitos de Quixadá foi registrado, durante a campanha de campo, um total de 151 espécies. Esse número está dentro da média de registros de outros estudos realizados na região da Caatinga, conforme apresentado na caracterização regional da avifauna. Salienta-se que muitas espécies registradas durante a campanha de campo são de *habitat* aquático, com a sua ocorrência diretamente ligada à presença de vários reservatórios de água presentes na UC.

Além das registradas em campo, mais 133 foram listadas como de provável ocorrência com base nos estudos consultados na revisão da literatura. A lista geral com total de 284 espécies demonstra que a riqueza específica da comunidade avifaunística da área é expressiva. No entanto, a lista não pode em princípio ser considerada conclusiva, tendo em vista que uma parcela das espécies citada com base em dados secundários somente poderá ter ocorrência confirmada com a realização de pesquisas de longo prazo nessa Unidade de Conservação. Por outro lado, há de se considerar que outras espécies que não foram listadas têm probabilidade (em alguns casos remotos) de ocorrer na área, necessitando nesse caso, também do desenvolvimento de pesquisas de longo prazo para a confirmação.

A maioria das espécies registradas em campo foi por meio da técnica de observação direta, ou então pela associação de observação direta com reconhecimento auditivo. Alguns exemplos de registros por observação direta e de observação direta associado ao reconhecimento auditivo são: codorna-do-nordeste *Nothura boraquira*, irerê *Dendrocygna viduata*, marreca-toicinho *Anas bahamensis*, mergulhão *Podilymbus podiceps*, mergulhão-pompom *Tachybaptus dominicus*, biguá *Phalacrocorax brasilianus*, garça-branca-pequena *Egretta thula*, garça-vaqueira *Bubulcus íbis*, urubu-rei *Sarcoramphus papa*, gavião-caboclo *Heterospizias meridionalis*, gavião-carijó *Rupornis magnirostris*, gavião-caramujeiro *Rosthramus sociabilis*, quero-quero *Vanellus chilensis*, fogo-apagou *Columbina squamata*, asa-branca *Patagioenas picazuro*, anu-preto *Crotophaga ani*, buraqueira *Athene cunicularia,* bacurauzinho-da-caatinga *Hydropsalis hirundinacea*, besourinho-de-bico-vermelho *Chlorostilbon lucidus*, beija-flor-tesoura *Eupetomena macroura*, surucuá-de-coroa-azul *Trogon curucui*, martim-pescador-grande

Megaceryle torquata, chilu-chilu *Nystalus maculatus*, pica-pau-branco *Melanerpes candidus*, pica-pau-pequeno *Veniliornis passerinus*, carrapateiro *Milvago chimachima*, carcará *Caracara plancus*, periquito-rei, *Eupsittula aurea* tuim-de-asa-azul *Forpus xanthopterygius*, papa-formigas *Formicivora melanogaster,* arapaçu-de-bico-reto *Dendroplex picus*, amassa-barro *Furnarius leucopus*, currutié-do-banhado *Certhiaxis cinnamomeus*, birro *Hirundinea ferrugínea*, siriri-cavaleiro *Machetornis rixosa*, bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, tesourinha *Tyrannus savana*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, lavadeira-de-cara-branca *Fluvicola albiventer*, gralha-cancã *Cyanocorax cyanopogon*, balança-rabo-de-chapeú-preto *Polioptila plumbea,* inhapim *Icterus pyrrhopterus*, sanhaço *Tangara sayaca*, cardeal-do-nordeste *Paroaria dominicana*, canário-da-terra *Sicalis flaveola*. Algumas espécies foram registradas somente através de contato auditivo (vocalização), sendo essas: saracura-três-potes *Aramides cajaneus*, seriema *Cariama cristata*, juriti *Leptotila verreauxi*, saci *Tapera naevia*, choro-boi *Taraba major* e fi-fi-verdadeiro *Euphonia chlorotica*.

Preferência ambiental da avifauna local

Com relação à ocupação ambiental, a maioria das espécies apresenta hábitos generalistas, ou seja, ocupa ambientes distintos, porém, com preferência às formações de vegetação de Caatinga em diferentes estágios de desenvolvimento. Algumas espécies dessa classe apresentam maior plasticidade de ocupação ambiental, podendo se deslocar inclusive para áreas abertas e formações rochosas (monólitos) em busca de alimento, retornando, no entanto, para a vegetação florestal de Caatinga.

Entre outras, são exemplos de espécies com hábitos generalistas que ocorrem na área ou têm probabilidade de ocorrência as seguintes: inhambu-xororó *Crypturellus parvirostris*, urubu-de-cabeça-vermelha *Cathartes aura*, urubutinga *Cathartes burrovianus*, gavião-caramujeiro *Rosthramus sociabilis*, juriti *Leptotila verreauxi*, alma-de-gato *Piaya cayana*, saci *Tapera naevia*, bacurau *Hydropsalis parvula*, bacurau-tesoura *Hydropsalis torquata*, beija-flor-de-garganta-verde *Amazilia fimbriata*, beija-flor-tesoura *Eupetomena macroura*, ariramba-de-cauda-ruiva *Galbula ruficauda*, pica-pau-branco *Melanerpes candidus*, periquito-rei *Eupsittula aurea*, arapaçu-de-bico-reto *Dendroplex picus*, casaca-de-couro *Pseudoseisura cristata*, ferreirinho-relógio *Todirostrum cinereum*, guaracava-grande *Elaenia spectabilis*, bem-te-vi *Pitangus sulphuratus*, neinei *Megarhynchus pitangua*, bem-te-vi-pequeno *Myiozetetes similis*, bem-te-vi-rajado

Myiodynastes maculatus, pitiguari *Cyclarhris gujanensis*, garrincha *Cantorchilus longirostris*, canário-do-mato *Myiotlhypis flaveola* e fi-fi-verdadeiro *Euphonia chlorotica*.

Muitas espécies que ocorrem na área são dependentes de ambientes específicos, caso das aves de ambientes aquáticos que necessitam de espelhos d' água (lagos, açudes, rios etc.) para sobrevivência. Entre outras foram registradas as seguintes espécies: irerê *Dendrocygna viduata*, marreca-asa-branca *D. bicolor*, ananaí *Amazonetta brasiliensis*, mergulhão *Podilymbus podiceps*, mergulhão-pompom *Tachybaptus dominicus*, biguá *Phalacrocorax brasilianus*, garça-branca-grande *Ardea alba*, joão-grande *A. cocoi*, garça-branca-pequena *Egretta thula*, socozinho *Butorides striatus,* frango d'água *Gallinula galeata*, pernilongo-de-costas-negras *Himantopus mexicanus* e jaçanã *Jacana jacana*. Outras espécies dependentes de ambientes aquáticos são o martim-pescador-grande *Megaceryle torquata*, martim-pescador-verde *Chloroceryle amazona* e martim-pescador-pequeno *C. americana* que habitam as margens de espelhos de água onde buscam seu alimento (pequenos peixes).

Algumas espécies habitam especificamente a vegetação de Caatinga, apresentando, portanto, certa especialidade de ocupação deste ambiente, caso dos seguintes exemplos: corujinha-do-mato *Megascops choliba*, caburé-ferrugem *Glaucidium brasilianum*, beija-flor-vermelho *Chrysolampis mosquitos*, chilu-chilu *Nystalus maculatus*, periquito-da-caatinga *Eupsittula cactorum*, choca-barrada-do-nordeste *Thamnophilus capistratus*, formigueiro-pardo *Formicivora grisea*, papa-formigas *Formicivora melanogaster*, piu-piu *Myrmorchilus strigilatus*, arapaçu-de-bico-reto *Dendroplex picus*, caneleiro-preto *Pachyramphus polychopterus*, guaracavuçu *Cnemotriccus fuscatus* e gralha-cancã *Cyanocorax cyanopogon*.

Parte da avifauna local é composta de espécies que habitam preferencialmente áreas abertas compostas por campos de pastagens ou de agricultura de subsistência. Em geral, são espécies com alto grau de sinantropia que se adaptam a ambientes oriundos da ação humana na região. Entre as espécies de ocorrência para a área, são exemplos de habitantes deste ambiente as seguintes: gavião-peneira *Elanus leucurus*, carrapateiro *Milvago chimachima*, carcará *Caracara plancus*, quero-quero *Vanellus chilensis*, rolinha paruru *Columbina talpacoti*, pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*, joão-de-barro *Furnarius rufus*, siriri-cavaleiro *Machetornis rixosus*, siriri *Tyranus melancholicus*, lavadeira-mascarada *Fluvicola nengeta*, sabiá-poca *Turdus amaurochalinus*,

andorinha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis*, sabiá-do-campo *Mimus saturninus*, tiziu *Volatinia jacarina* e papa-capim *Sporophila nigricolis*.

Espécies de aves migratórias

Algumas espécies de aves registradas no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá juntamente com outras citadas como de provável ocorrência com base em dados secundários apresentam hábitos migratórios. De acordo com Sick (1997), essas espécies são denominadas de residentes de verão em parte da região sudeste e em todo o sul do Brasil, pelo fato de nas estações da primavera e verão migrarem para a região mais meridional da América do Sul (incluindo o Brasil) onde procriam. Com a chegada do outono e inverno migram novamente para outros pontos do continente sul-americano onde as temperaturas são mais altas, incluindo o nordeste brasileiro. As espécies que constam na lista de aves e que apresentam comportamento migratório são: gavião-tesoura *Elanoides forficatus*, bem-te-vi-pirata *Legatus leucophaius*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, irrê *Myiarchus swainsonii*, peitica *Empidonomus varius*, tesourinha *Tyrannus savana*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, saí-andorinha *Tersina viridis* e juruviara *Vireo olivaceus*.

Espécies de aves ameaçadas

Da lista de aves com ocorrência ou com probabilidade de ocorrência para o MONA Os Monólitos de Quixadá, 6 espécies apresentam *status* de ameaçadas (BRASIL, 2014b; IUCN, 2017), merecendo essas espécies maior atenção quanto à conservação. Dessas 6 espécies, apenas uma foi registrada em campo, sendo essa espécie o periquito-de-cara-suja *Pyrrhura griseipectus*, que apresenta *status* de Em Perigo (EN) na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b). Esta espécie foi registrada no Ponto 2, localizado na Fazenda Ouro Preto (5° 4'19.04"S e 39° 5'22.36"W).

As demais espécies, embora não registradas nos trabalhos de campo, apresentam probabilidade de ocorrência de acordo com as informações da literatura. Essas espécies são:

- Jacucaca *Penelope jacucaca*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU). Na lista de IUCN (2017) também aparece com *status* de vulnerável (VU);

- Choca-da-mata-do-nordeste *Thamnophilus caerulescens*: trata-se da subespécie *Thamnophilus caerulescens cearensis* que aparece na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de criticamente Em Perigo (CR).

- Maria-do-nordeste *Hemitriccus mirandae*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU). Na lista de IUCN (2017) também aparece com *status* de vulnerável (VU).

- Pintassilgo-do-nordeste *Sporagra yarrellii*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU) e também incluso com o mesmo *status* na lista de espécies ameaçadas da IUCN (2017).

Espécies de aves endêmicas

Em relação aos endemismos, 18 espécies consideradas endêmicas do Bioma Caatinga constam na lista de espécies de aves elaborada para o Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. Essas espécies são: jacucaca *Penelope jacucaca*, bacurauzinho-da-caatinga *Hydropsalis hirundinacea*, rabo-branco-de-cauda-larga *Anopetia gounellei*, pica-pau-anão-da-caatinga *Picumnus limae*, pica-pau-anão-canela *Picumnus fulvescens*, periquito-da-caatinga *Eupsittula cactorum*, periquito-cara-suja *Pyrrhura griseipectus*, choca-do-nordeste *Sakesphorus cristatus*, choca-barrada-do-nordeste *Thamnophilus capistratus*, chorozinho-de- papo-preto *Herpsylochmus pectoralis*, chorozinho-da-caatinga *Herpsilochmus sellowi*, casaca-de-couro *Pseudoseisura cristata*, corrupião *Icterus jamacaii*, asa-de-telha-pálido *Agelaioides fringillarius*, tiê-caburé *Compsothraupis loricata*, golinha *Sporophila albogullaris*, cardeal-do-nordeste *Paroaria dominicana* e pintassilgo-do-nordeste *Sporagra yarrellii*.

Espécies de aves alóctones (exóticas)

Para a avifauna local, 3 espécies são consideradas alóctones (exóticas). Duas delas, o pombo *Columba livia* e o pardal *Passer domesticus* foram registradas nos trabalhos de campo. A terceira espécie, o bico-de-lacre *Estrilda astrild* foi listado para a área com base em dados secundários. A ocorrência dessas espécies para o MONA Os Monólitos de Quixadá está ligada principalmente à proximidade do Centro Urbano de Quixadá. As 3 espécies foram introduzidas há muitos anos no Brasil e se adaptaram com facilidade a ambientes antropizados, especialmente de cidades e de vilas, além de áreas campestres. Por ocuparem especialmente a área urbana de Quixadá e seu entorno imediato, essas espécies não oferecem, em princípio, perigo de competição a outras espécies de aves nativas da região.

Espécies de aves cinegéticas

Várias espécies de aves que ocorrem no MONA Os Monólitos de Quixadá e entorno ou que têm probabilidade de ocorrência na área com base em citação de dados secundários, podem ser consideradas como cinegéticas (utilizadas na caça). Entre outras, as que apresentam maior potencial cinegético são: inhambu-chintã *Crypturellus tataupa*, inhambu-xororó *Crypturellus parvirostris*, codorna-do-nordeste *Nothura boraquira*, irerê *Dendrocygna viduata*, marreca-asa-branca *Dendrocygna bicolor*, marreca-caneleira *Dendrocygna autumnalis*, marreca-toicinho *Anas bahamensis*, pato-do-mato *Cairina moschata*, pato-de-crista *Sarkidiornis sylvicola*, ananaí *Amazonetta brasiliensis*, marreca-toicinho *Anas bahamensis*, paturí-preta *Netta erythrophthalma*, marreca-de-bico-roxo *Nomonyx dominica*, jacucaca *Penelope jacucaca*, jacupemba *P. superciliaris*, frango d'água *Gallinula galeata*, asa-branca *Patagioenas picazuro* e avoante *Zenaida auriculata*.

Impactos e fatores de pressão identificados

Durante os trabalhos de diagnóstico, pôde-se verificar que as interferências antrópicas no interior da UC são diversas, o mesmo acontece em seu entorno.

Para a comunidade avifaunística do MONA Os Monólitos de Quixadá, os impactos provocados pela ação antrópica contínua na área exercem forte pressão sobre as populações de certas espécies de aves. Embora a diversidade seja grande, muitas espécies certamente apresentam populações pequenas, especialmente em relação àquelas menos tolerantes a alterações no seu *habitat*, as que sofrem os efeitos da caça e demais formas de pressões.

Entre os diferentes vetores de pressões identificados na área e que impactam de forma direta ou indireta a avifauna destacam-se os descritos a seguir.

I. Alteração de *habitats*

Alterações nos *habitats* da avifauna local pela ação humana ocorrem de várias formas. Uma das principais causas é o corte de árvores da vegetação da Caatinga para extração de madeira (Figura 61) ou abertura de áreas para criação de gado ou agricultura de subsistência. As alterações neste ambiente têm efeitos diferenciados sobre as espécies que o habitam, afetando principalmente aquelas espécies que sentem mais os efeitos das alterações, ou então, que são mais frágeis nas disputas por territórios.

Figura 61 - Corte de árvores para extração de madeira dentro do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

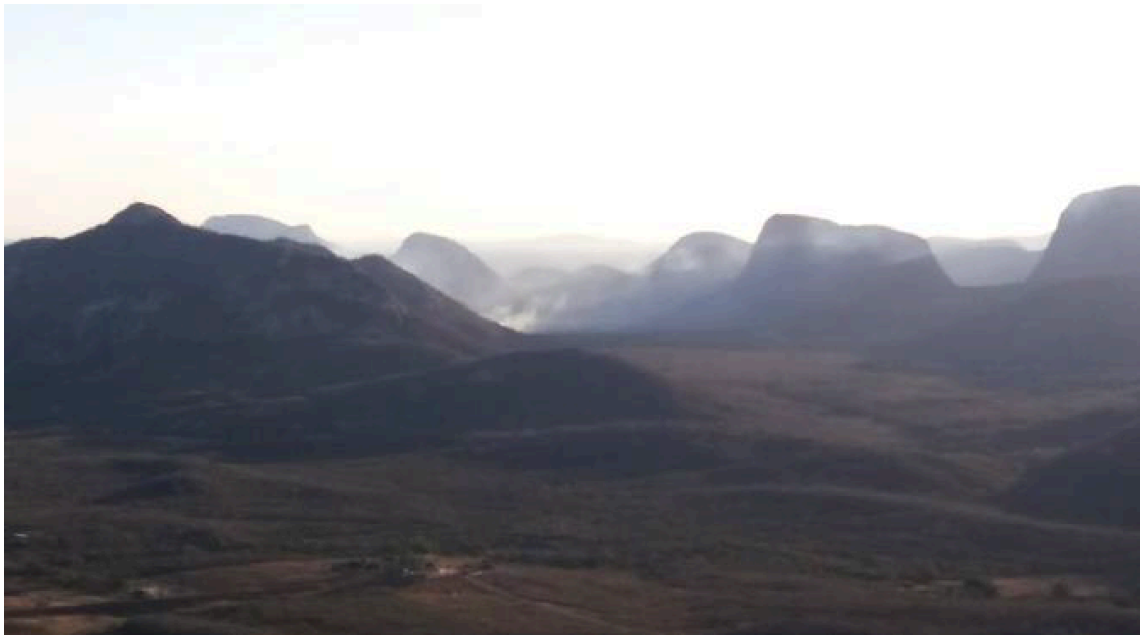


II. Queimadas e incêndios florestais

O uso do fogo para limpeza de terrenos constitui-se, em princípio, de uma prática comum da população local. Vestígios de queimadas foram vistos em diferentes pontos da UC. A perda do controle do fogo parece ser algo que também acontece com frequência, gerando incêndios florestais de diferentes escalas que afetam de diferentes formas a avifauna local. A constatação de um incêndio florestal durante a campanha de campo (Figura 62) constituiu uma prova de que a ocorrência de incêndios na área parece ser frequente. O fogo gera alterações nos ambientes, afetando muitas espécies de aves que podem sofrer reduções de suas populações. No caso de um incêndio durante o período reprodutivo, muitas aves podem perder seus ninhos e crias.

Os efeitos de um incêndio são maiores sobre espécies especializadas do ambiente de Caatinga, que podem perder territórios para espécies oportunistas, como é o caso de algumas espécies de hábitos generalistas e também sinantrópicas.

Figura 62 - Registro de incêndio florestal na área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



III. Presença de animais domésticos

O fato do MONA Os Monólitos de Quixadá abranger várias fazendas em seus limites faz com que a presença de gado e de outros animais domesticados como cães, gatos, cavalos etc, seja constante. A presença desses animais representa um vetor de pressão que provoca impactos negativos sobre a avifauna, com efeitos distintos sobre as diferentes espécies.

Os impactos provocados pelo gado e cavalos geralmente é de forma indireta, especialmente pela alteração de habitats. No caso de cães, estes podem perseguir indivíduos de certas espécies, provocando estresse ou mesmo a morte desses. Os gatos em geral são caçadores e frequentemente capturam aves de pequeno porte.

IV. Pressão cinegética (caça)

A caça de aves para complemento da alimentação faz parte da cultura popular local, e certamente também ocorre no interior da UC. Este vetor de pressão também afeta determinadas espécies de aves, especialmente de maior porte como nhambus *Crypturellus* spp. e jacus *Penelope* spp., por exemplo. A caça em excesso pode provocar a diminuição populacional de espécies cinegéticas, com possíveis extinções locais com o tempo.

V. Atropelamentos

O atropelamento de aves é outra forma de pressão que deve afetar a avifauna local. A presença de rodovias e estradas secundárias no entorno e interior da UC com trânsito contínuo certamente provoca atropelamentos, sendo os locais de maior probabilidade de atropelamentos onde existe fluxo de veículos mais acentuado, caso das rodovias que dão acesso à cidade de Quixadá. As espécies de aves mais suscetíveis a atropelamentos são as que buscam alimento às margens das rodovias, como é o caso de algumas espécies de aves das famílias Columbidae (pombas), Cuculidae (anus), Icteriidae (chopins) e Emberiziidae (canários, coleirinhos etc).

VI. Capturas

A captura de aves também é, em princípio, uma ação antrópica comum na área, devido ao interesse das pessoas em manterem aves silvestres em cativeiro, ou então, para serem comercializadas. Várias espécies sofrem pressão em face a esta atividade, especialmente de elementos pertencentes às famílias Psittacidae (periquitos), Icteriidae (chupins), Thraupidae (coleirinhas e sanhaços) e Fringillidae (gaturamos e pintassilgo). A indicação dos locais de ocorrência dos vetores de pressão sobre a avifauna é apresentada na Figura 63.

Recomendações para gestão das pressões sobre a avifauna

As recomendações para gestão dos vetores de pressão sobre a comunidade avifaunística do MONA Os Monólitos de Quixadá e seu entorno são apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Recomendações para exclusão ou mitigação dos efeitos dos vetores de pressões sobre a fauna de aves do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

N°	Pressão	Ações para Manejo ou Controle
1	Alteração de *habitats*	- Aumentar a fiscalização na área; - Aplicar com rigor a legislação ambiental referente à supressão da vegetação; - Implantar projetos de conscientização ambiental com a população residente e do entorno do Monumento Natural (MONA).
2	Queimadas e Incêndios florestais	- Colocar placas com avisos da proibição de uso do fogo no interior e entorno imediato da Unidade de Conservação (UC); - Realizar trabalho de conscientização nas comunidades sobre os impactos negativos que os incêndios podem gerar à avifauna local.
3	Presença de animais domésticos	- Realizar trabalhos educativos com a população a respeito dos impactos provocados pela presença do gado; - Orientar fazendeiros para manter o gado fora de áreas de

		especial interesse para a conservação da avifauna; - Orientar as pessoas para manter o gado confinado em áreas específicas.
4	Pressão cinegética (caça)	- Colocar placas com avisos da proibição da caça em diferentes locais da UC; - Desenvolver trabalhos educativos com as comunidades para inibir a prática da caça na área.
5	Atropelamentos de animais	- Desenvolver trabalhos educativos com as comunidades para respeitar limites de velocidade em locais potenciais de atropelamentos de aves no interior e entorno do MONA.

Locais de maior relevância para a conservação de aves

A avifauna é composta de espécies que apresentam grande plasticidade de ocupação ambiental. Enquanto algumas são bastante generalistas, outras são especializadas em habitar um único ambiente. Para várias espécies, a sua manutenção depende diretamente da conservação de seu *habitat.*

A vegetação que recobre o MONA Os Monólitos de Quixadá se encontra em grande parte bastante alterada pelas interferências humanas. No entanto, em alguns pontos ainda podem ser encontradas manchas de Caatinga e vegetação arbórea (Floresta Estacional Semidecidual) ainda relativamente conservadas.

A área como um todo, mesmo bastante alterada, tem importância local e regional para a manutenção de várias espécies. Algumas áreas apresentam-se ainda relativamente conservadas mantendo espécies mais exigentes a ambientes mais conservados. Outras áreas encontram-se em processo de regeneração da vegetação de Caatinga, servindo de territórios para espécies mais generalistas, porém, com preferência a ambientes de vegetação arbórea.

Algumas áreas no interior da unidade foram identificadas como sendo de maior relevância à conservação da avifauna, devendo essas áreas serem incluídas em zonas de uso mais restrito. A descrição das áreas é feita a seguir e o mapeamento delas apresentado na Figura 64.

- Área 1

Abrange uma grande extensão da porção sul da UC. Nesta área foram feitas amostragens para a caracterização da avifauna em cinco pontos (pontos 1, 2, 3, 4 e 5). Uma característica importante dessa área é a presença de um mosaico ambiental composto de Caatinga Arbórea e Floresta Estacional Semidecidual relativamente conservado no entorno dos monólitos, além de reservatórios de água (açudes). Este mosaico ambiental condiciona a manutenção de maior diversidade de espécies de aves,

sendo, portanto, uma área relevante para a conservação da avifauna presente na Unidade de Conservação. Nesta área foram registradas espécies ameaçadas de extinção, caso do periquito-de-cara-suja *Pyrrhura griseipectus.*

- Área 2

Abrange a área onde foram feitas as amostragens nos pontos 8 e 9. Esta área se encontra bastante alterada. No entanto, a presença de um mosaico ambiental composto de vegetação de Caatinga e Floresta Estacional, açudes e os próprios monólitos, é uma particularidade que condiciona a manutenção de várias espécies de aves, ocupando *habitats* distintos.

- Área 3

A amostragem no Ponto 12 é coberta por Caatinga Arbórea em processo de sucessão secundária com média de 20 anos. Apresenta uma das maiores áreas de vegetação contígua no interior do MONA, mantendo várias espécies de aves típicas da Caatinga.

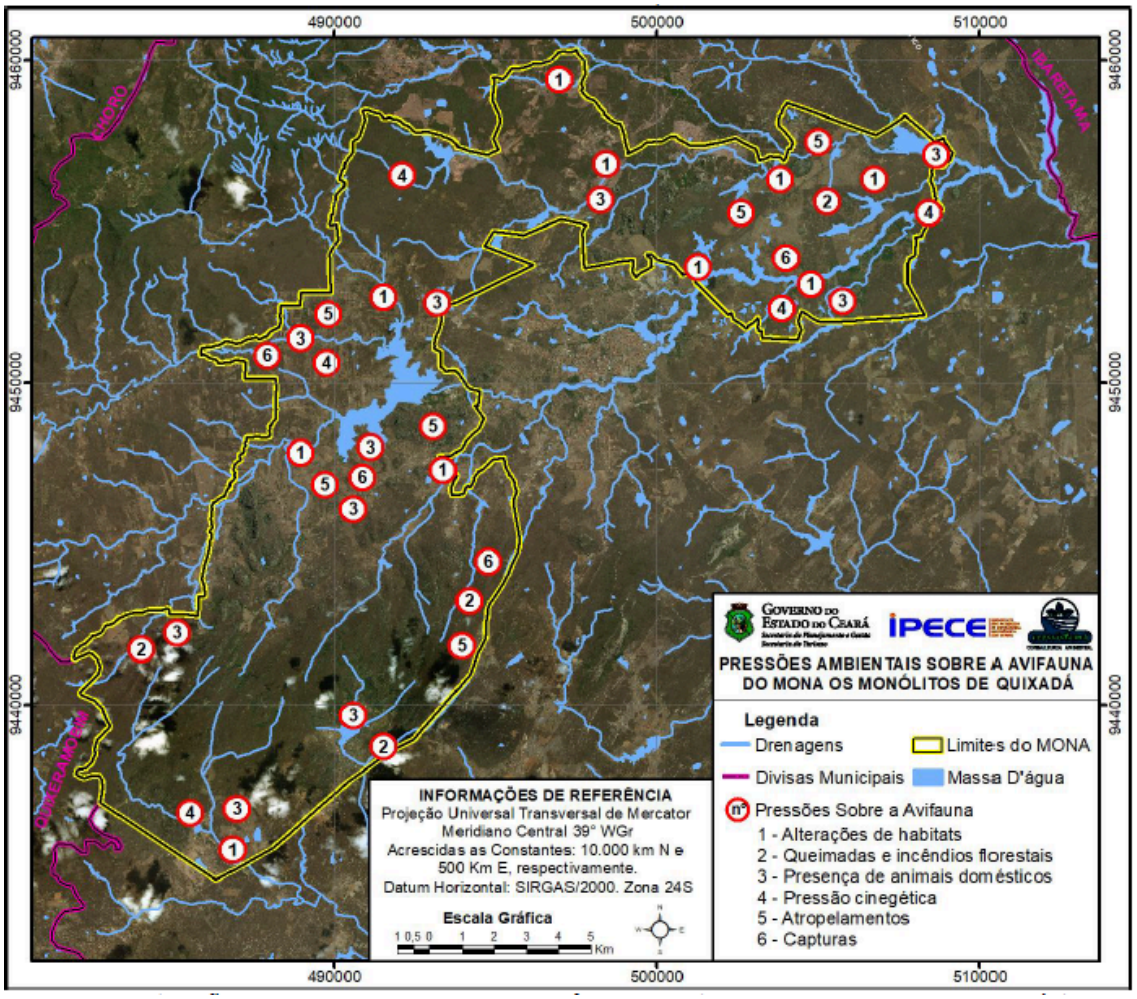
- Área 4

Abrange o Açude do Cedro e seu entorno imediato (áreas abertas) e a formação de monólitos englobando a Pedra da Galinha Choca. A presença do açude juntamente com vegetação de Caatinga e de floresta no entorno dos monólitos compõe um mosaico ambiental que serve de habitat para diversas espécies de aves, especialmente habitantes de ambientes aquáticos e semiaquáticos.

- Área 5

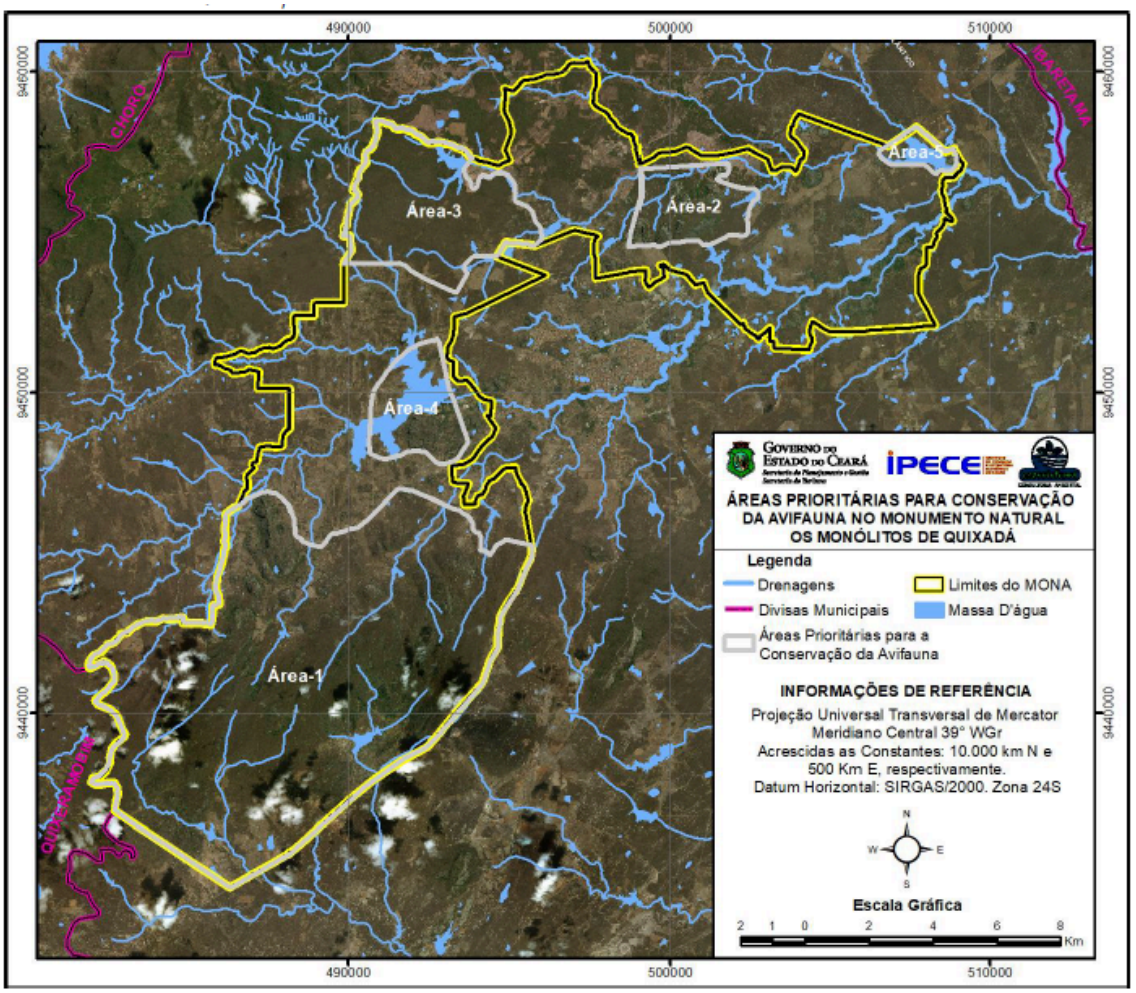
Abrange o Açude do Camará onde efetuou-se a amostragem do Ponto 6. Apresenta extenso espelho d' água que serve de *habitat* para várias espécies de aves aquáticas. Além disso, também engloba uma porção de várzea por onde correm os rios que abastecem o açude e que também constitui ambiente que serve de *habitat* para várias espécies da avifauna local.

Figura 63 - Indicação de locais de maior ocorrência dos vetores de pressões sobre a avifauna no interior e entorno do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Legenda: (1) alterações de *habitats*; (2) queimadas e incêndios florestais; (3) presença de animais domésticos; (4) pressão cinegética; (5) atropelamentos; (6) capturas.

Figura 64 - Mapeamento de áreas relevantes à conservação de aves no interior do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



4.2.2.3 Anurofauna e Herpetofauna

No período de atividades de campo, entre os dias 3 a 8 de setembro de 2017, foram registradas seis espécies de anfíbios pertencentes a três famílias e 11 espécies de répteis pertencentes a duas ordens (Squamata e Testudines) e distribuídos em oito famílias (Anexo M e N). Todas as espécies identificadas em campo já constavam na lista de espécies obtida por meio de dados secundários.

Das 17 espécies registradas, 24 % (N=4) foram registradas concomitantemente por mais de um método de amostragem. Os registros obtidos exclusivamente por amostragem em sítio de reprodução totalizaram 29 % (N= 5), enquanto 47 % (N= 8) das espécies foram registradas exclusivamente pelo método de busca ativa por procura visual (Anexos M e O).

Cabe ressaltar que a eficiência amostral depende em grande parte do número de horas empregadas, complementaridade de métodos, além de fatores como sazonalidade,

temperatura e umidade. Por se tratar de um estudo de curto prazo, os resultados obtidos foram qualitativos e são preliminares representando uma pequena parcela das espécies que vivem nestes ambientes. Inventários sistemáticos contemplando amostragens de médio a longo prazo e uso de métodos complementares (por exemplo, armadilhas de interceptação e queda) provavelmente revelarão várias outras espécies para a localidade.

Quando considerados dados primários e dados secundários foi possível compilar uma lista para herpetofauna da UC, na qual constam 56 espécies de répteis com provável ocorrência, sendo 11 spp. já confirmadas pela presente AER. Dentre as 56 espécies de répteis, três são anfisbenídeos, 21 são lagartos distribuídos em 12 famílias, 29 são serpentes distribuídas em 6 famílias, 2 espécies são quelônios (Chelidae e Kinosternidae). Com relação à anurofauna, a ocorrência esperada é de 25 de espécies, sendo 7 espécies já confirmadas para o MONA pela presente AER. Das 25 espécies de anfíbios com provável ocorrência, 24 são pertencentes à ordem dos anuros e estão distribuídos em sete famílias, e uma espécie pertence à ordem Gymnophiona “Cecília”.

Espécies ameaçadas

De acordo com a Lista Internacional de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2017), das 25 espécies de anuros com provável ocorrência para a localidade, 19 spp. estão categorizadas como “Preocupação Menor” (LC), quatro espécies não foram avaliadas (NE) e uma espécie está categorizada como “Deficientes em Dados” (DD). Nenhuma das espécies de anfíbios consta nas listas de anexos da CITES e na Lista Nacional das Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2008; 2014b). A categorização “Preocupação Menor” (LC) não foi utilizada na Lista Oficial (BRASIL, 2008; 2014b).

Entre as 56 espécies de répteis listadas para o MONA Os Monólitos de Quixadá, 10 estão categorizados como “Preocupação Menor” (LC) e 46 espécies “Não Avaliados” (NE), (IUCN, 2017). De acordo com a lista da CITES, cinco espécies de répteis (*Iguana iguana, Salvator merianae, Boa constrictor, Corallus hortulanus, Epricrates assisi)* com provável ocorrência para MONA.

Espécies endêmicas

Em geral, o componente herpetofaunístico listado para o MONA Os Monólitos de Quixadá é constituído por espécies com ampla distribuição no domínio do Bioma Caatinga e apresenta um perfil generalista em relação ao uso de *habitat*, com a maioria das

espécies podendo ocorrer tanto em ambientes abertos com características mais xeromórficas quanto ambientes florestais e/ou mais úmidos.

Das 81 spp. listadas, com provável ocorrência para a UC, 12 espécies podem ser consideradas endêmicas da Caatinga, sendo duas de anfíbios, sete serpentes e três lagartos. A espécie de anfíbio (i.e., *Chthonerpeton arii*), além de endêmica do Bioma Caatinga, é endêmica também do estado do Ceará.

Cabe ressaltar algumas espécies de provável ocorrência que se destacam por serem típicas e/ou características da Caatinga, a saber: sapo-cururu *Rhinella jimi*; jia *Leptodactylus vastus*; briba *Hemidactylus brasilianus*; briba *Lygodactylus klugei*; calango-de-cauda-vermelha *Vanzosaura multiscutata*; calango *Tropidurus hispidus*; salamanta *Epicrates assisi*; cobra-da-terra *Apostolepis cearensis*; muçurana *Boiruna sertaneja*; falsa-jararaca *Thamnodynastes sertanejo*; *Erythrolamprus mossoroensis*; cobra-coral *Micrurus ibiboboca* e jararaca *Bothrops erythromelas*.

Muitas das espécies tidas como endêmicas para o estado do CE, são espécies ainda não descritas (LOEBMANN; HADDAD, 2010; ROBERTO; LOEBMANN, 2016). Neste contexto, vale a ressalva, da existência de diversos complexos de espécies crípticas que ainda carecem de revisão taxonômica e precisam ser melhor estudadas para se esclarecer quantas unidades taxonômicas ocorrem em âmbito regional, uma vez que várias espécies podem estar sendo contempladas dentro de um mesmo epíteto específico (e.g., *Ameivula ocellifera, Scinax X-signatus, Leptodactylus macrosternum,* espécies do gênero *Pseudopaludicula*), e que com o avanço no número de pesquisas e informações taxonômicas provenientes da diagnose comparativa destas formas, possivelmente, novas espécies serão descritas (RODRIGUES, 2003). Assim, não se pode descartar que muitas espécies possam estar distribuídas em faixas de ocorrência muito mais restritivas do que se considera atualmente.

Espécies exóticas

Não foi verificada a presença de espécies exóticas para o MONA Os Monólitos de Quixadá durante o período das atividades de campo. No entanto, duas espécies exóticas podem apresentar registros em potenciais: a lagartixa–de–parede *Hemidactylus mabouia* que possui origem africana (RODRIGUES, 2003) e está associada a ambientes periantrópicos, sendo bastante comum em áreas domiciliares urbanas e rurais. É comumente confundida com seu congênere briba *H. agrius* (DELFIN, 2012).

Outra espécie exótica passível de registro para a região é a rã-touro *Lithobates castebeianus*. Um registro desta espécie foi relatado para o município de Fortaleza (BOTH et al., 2011), que está a 160 km de distância do município de Quixadá. Essa espécie tem especial interesse conservacionista, pois pode afetar diretamente espécies nativas via predação (LEIVAS; LEIVAS; MOURA, 2012). E indiretamente, via competição (e.g., acústica) (BOTH; GRANT, 2012) ou pela transmissão de patógenos, como o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* causador da quitridiomicose, doença indicada como uma das principais ameaças para os anfíbios em todo mundo (SCHLOEGEL et al., 2009). Assim, frente à riqueza registrada regionalmente nesse estudo, um potencial registro desta espécie tem especial interesse, uma vez que, já fora registrada para os municípios próximos (BOTH et al., 2011).

Espécies de Interesse Médico-Veterinário

Entre os répteis, cabe destacar as espécies de serpentes peçonhentas com provável ocorrência para o MONA Os Monólitos de Quixadá, a saber: jararaca *Bothrops erythromelas*, cascavel *Crotalus durissus* e coral *Micrurus ibiboboca*. Estas espécies possuem interesse médico-veterinário por causarem acidentes ofídicos, tanto em humanos quanto em animais. Neste sentido, representam um grande risco tanto para moradores quanto para turistas.

Das espécies de anfíbios, principalmente os membros da família Bufonidae (e.g., *Rhinella jimi e R. granulosa)* são de interesse médico-veterinário especialmente por acidentes com animais domésticos. Estes bufonídeos possuem um grande número glândulas na pele que produzem muitas substâncias tóxicas utilizadas como defesa contra seus predadores naturais, em especial a bufotoxina.

Espécies Cinegéticas

Das espécies com provável ocorrência para o MONA Os Monólitos de Quixadá, dos Squamatas, merece destaque: jiboia *Boa constrictor,* salamanta *Corallus hortulanus,* salamanta *Epicrates assisi*, teíu *Salvator merianae* e camaleão *Iguana iguana,* referenciadas na lista da CITES (2017), apêndice II, uma vez que são frequentemente alvos de tráfico ilegal, principalmente com o intuito de serem criados como “*pets” (eg., Boa constrictor, Corallus hortulanus , Epicrates assis* e *Iguana iguana),* além de serem também alvo de caça devido à apreciação de sua carne (eg., *Salvator merianae).* Os

anfíbios, das espécies com provável ocorrência para a região, as rãs *jia Leptodactylus macrosternum e jia Leptodactylus vastus* potencialmente podem ser alvo de caça devido à apreciação de sua carne.

Espécies Indicadoras

Para caracterização da fauna de répteis e anfíbios indicadores foram selecionadas aquelas espécies com provável ocorrência que são potencialmente mais sensíveis a alterações de *habitat* ou espécies categorizadas como DD “Deficientes em dados”, endêmicas, espécies exóticas, espécies cinegéticas ou alvo de comércio de animais silvestres. Fundamentados nestes critérios três espécies de anfíbios podem ser consideradas como indicadoras, a saber: perereca-olho-de-gato *Pithecopus nordestinus,* sapo-boi *Proceratophrys aridus*, como bioindicadores de áreas preservadas e/ou com menor nível de antropização, além de *Chthonerpeton arii* por se tratar de uma espécie endêmica da Caatinga com ocorrência restrita ao CE conhecida apenas para duas localidades no estado, além de estar categorizada como DD “deficiente em dados”.

Adicionalmente, dentre as espécies de répteis com provável ocorrência indica-se cágado-de-barbicha *Phrynops geoffroanus*, cágado-do-nordeste *Mesoclemmys tuberculata e* muçuã *Kinosternon scorpioides* como espécies-chave indicadores da integridade da cadeia alimentar, além de serem espécies alvo de comércio e de potencial cinegético. As serpentes *Boa constrictor, Corallus hortulanus, Epricrates assisi* por serem espécies alvo de comércio ilegal e de caça.

Impactos e Fatores de Pressão Identificados

A herpetofauna esperada para a região do MONA Os Monólitos de Quixadá é rica e diversificada, mesmo sob a condição descaracterizada de um grande número de ambientes visitados. A UC apresenta um grande potencial para novos e importantes registros herpetofaunísticos em âmbito do estado do CE e para o domínio da Caatinga, sendo considerada uma área de altíssima prioridade para conservação de répteis e anfíbios (RODRIGUES, 2004). No entanto, devido à fragilidade intrínseca deste sistema ecológico, concomitantemente, com a degradação promovida por assentamento humano desordenado e atividades antrópicas, como cultivo e pecuária, sem a aparente definição de limites bem estabelecidos por parte dos proprietários e autoridades competentes, sua fitofisionomia e características regionais originais se encontram em um ritmo acelerado de descaracterização, acarretando em perda de *habitats* e fragmentação, que são as maiores ameaças à herpetofauna local.

Devido ao desmatamento e descaracterização intensivos observados na região, muitas áreas precisam ser recuperadas e/ou remanescentes protegidos. Ambientes que foram descaracterizados e ou alterados, em geral, sustentam uma diversidade herpetofaunística menor do que os ambientes naturais (PARRIS; LINDENMAYER, 2004; MARQUES et al., 2010; MACEDO; BERNARDE; ABE, 2008; GARDNER; BARLOW; PERES, 2007).

Diversos são os estudos que evidenciam a importância da vegetação nativa e a preservação das características naturais dos *habitats*, sendo sua substituição por uso de solos diversos, como pastagens, cultivo e/ou assentamento humano, culminando em drásticas alterações nas taxocenoses locais, potencial diminuição na riqueza das espécies e/ou até mesmo extinção local, devido à simplificação do *habitat,* diminuição da diversidade de recursos alimentares, aumento da severidade climática e poluição.

As diversas atividades antropogênicas, principalmente o assentamento humano, em suas mais variadas formas, desde depósitos de rejeitos, atividades extrativistas como corte raso e/ou seletivo para lenha ou cercas, assim como o uso intensificado das áreas da UC para cultivo ou pastagens para gado são os principais impactos responsáveis pela degradação e fragmentação dos ambientes naturais e, consequentemente destruição e perda dos habitats, sendo esta a maior ameaça à diversidade biológica da herpetofauna da UC.

Assim, ações de manejo e conservação dos diferentes tipos de ambientes, que ainda se encontram em bom estado de conservação devem ser motivados em caráter de urgência, para que se possa atingir uma efetiva proteção e conservação da herpetofauna do MONA Os Monólitos de Quixadá.

Recomendações para gestão das pressões sobre a herpetofauna

As recomendações para gestão dos vetores de pressão sobre as comunidades anuro e herpetofaunísticas do MONA Os Monólitos de Quixadá e seu entorno são apresentadas na Tabela 10 (Figura 65).

Tabela 10 - Indicação dos principais vetores de pressão (observados e potenciais) sobre a herpetofauna na área do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá e entorno.

N°	Pressão	Observações
1	Assentamento humano	Qualquer interferência antrópica, desde invasões, pequenas estradas, residências ou galpões rurais a pequenas vilas.
2	Pesca e/ou caça	A prática ou vestígios de pesca e caça observados.
3	Presença de gado	Verificada a presença e/ou vestígios (e.g., Fezes, pegadas) de gado.
4	Extrativismo	Vestígios de corte raso ou seletivo e/ou extrativismo de madeira nativa para lenha ou cerca, frutos, sementes.
5	Rejeitos e contaminantes	Depósitos de rejeitos e entulhos alocados de forma inapropriada.

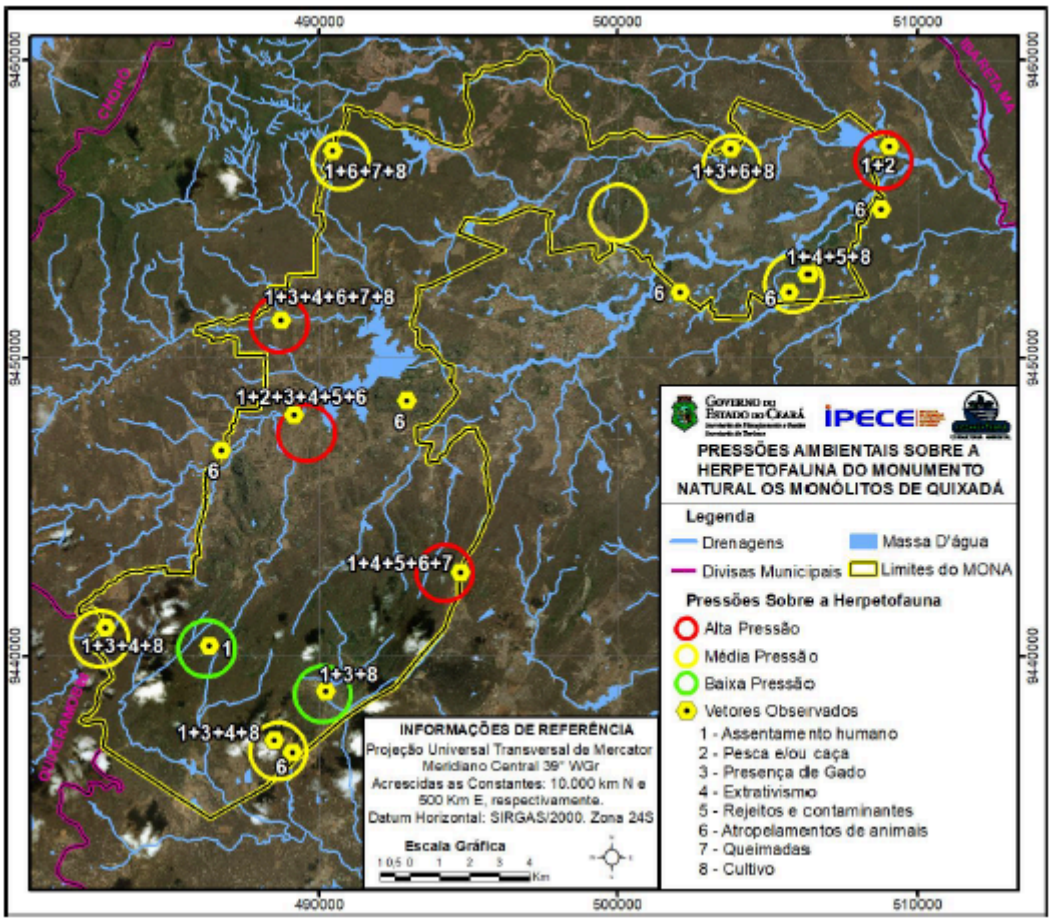
6	Atropelamentos de animais	Localidade com potencial risco de atropelamentos e/ou sem nenhuma sinalização de advertência sobre animais silvestres
7	Queimadas	Área que apresentou vestígios ou com grande potencial de risco de incêndio.
8	Cultivo	Existe ou houve cultura de cultivo (e.g., algodão, milhos).

Locais de Maior Relevância para a Conservação da Herpetofauna Local

Com o intuito de representar um panorama da herpetofauna regional contemplado nas principais fisionomias e formações geográficas do MONA Os Monólitos de Quixadá, foram selecionados oito pontos como prioritários, a saber: PTO2, PTO3, PTO7, PTO8, PTO12, SIT2, SIT3, SIT4.

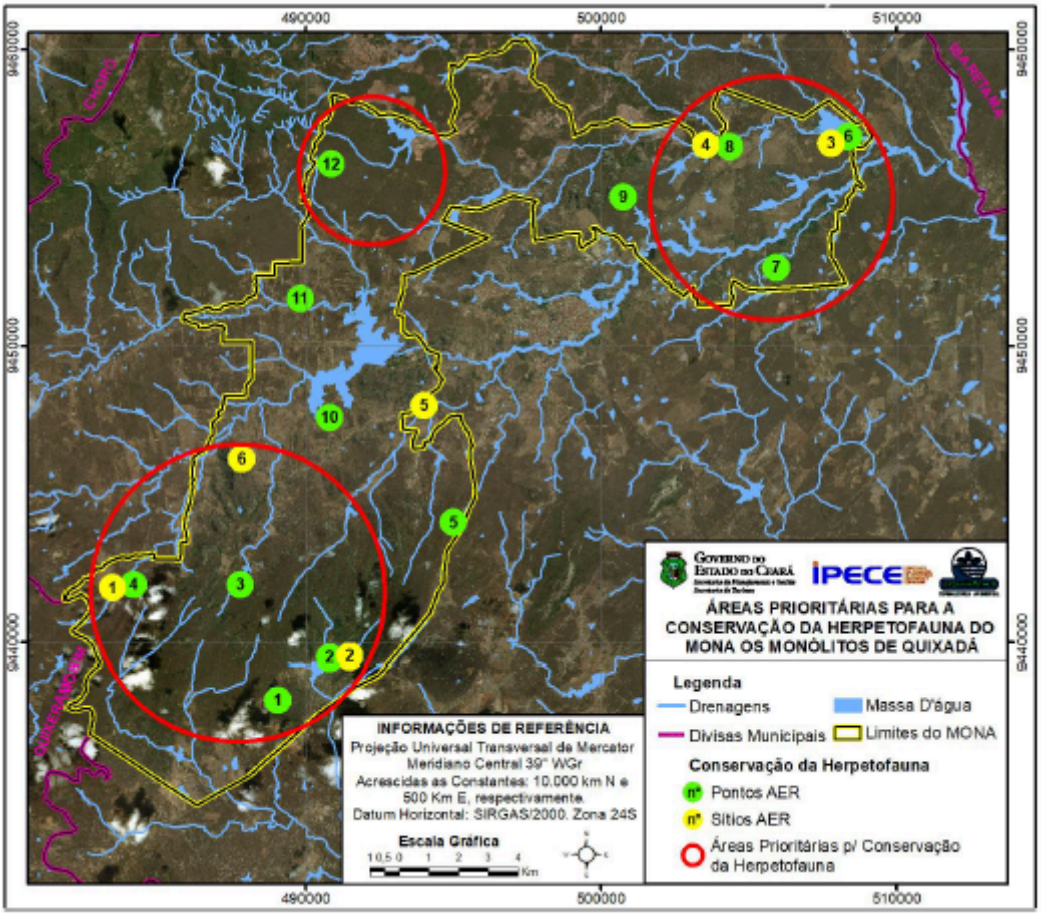
Estes pontos apresentam grande potencial para o registro de espécies de anfíbios e répteis; além de alguns destes estarem próximos em distância geográfica e associados a zonas úmidas e mata ripária. Assim, destaca-se a proteção destes pontos como sendo de extrema importância para a manutenção da herpetofauna local e regional. Concomitantemente, sugere-se a implantação de Programas de Recuperação ao longo desses pontos e inventário sistemático da herpetofauna a longo prazo (Figura 66).

Figura 65 - Indicação da ocorrência de vetores de pressão sobre a herpetofauna no Monumento Natural Monólitos de Quixadá e entorno.



Legenda: (1) Assentamento humano; (2) Caça e/ou pesca; (3) Presença de gado; (4) Extrativismo; (5) Rejeitos e contaminação; (6) Passível de atropelamentos; (7) Indícios de queimadas e/ou áreas com risco de incêndio;(8) Cultivo. Limites do MONA em vermelho; Escala: 10 Km (WGS1984). *Buffers* vermelhos = pressão de impacto alta; *Buffers* amarelos = pressão de impacto média; *Buffer* verdes = níveis de impacto baixo).

Figura 66 - Áreas prioritárias para conservação (Buffers em verde) do componente herpetofauna. Pontos amostrais (AER) e sítios (SIT, corpos d'água) prioritários para manutenção da herpetofauna do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



4.3 Meio Socioeconômico

4.3.1 Dinâmica Populacional

O município de Quixadá pode ser considerado de porte médio, em função da sua população estimada em 86.605 habitantes (IPECE, 2016a). Entretanto, os dados aqui representados baseiam-se no último grande Censo do IBGE (2010) que mostra uma população de 80.604 pessoas, sendo 57.485 vivendo no meio urbano e 23.119, no meio rural. Quando a população atual é confrontada com os dados dos Censos de 1970 (98.509 habitantes), de 1991 (72.292 habitantes) e de 2000 (69.654 habitantes), observa-se o declínio da população do município ao longo dessas décadas.

As causas do declínio demográfico podem ser atribuídas ao esvaziamento econômico pelo qual passou o município, que teve início na década de 70, aprofundando-se no período da grande seca que se abateu sobre todo o nordeste de 1979-1983, conjugada com a recessão dos anos 80 no Brasil. Junto a isso, a

emancipação dos distritos de Ibaretama (1985) e Banabuiú (1988) levaram juntos com o desmembramento, cerca de 32% da população e 43% da área do município de Quixadá. Em 1992, ocorreu novo desmembramento, o município de Choró, formado pelos distritos de Caiçarinha e Choró, levou 6.975 habitantes e 864 km² do território de Quixadá.

Dados do IBGE (2010) mostram que a distribuição da população no município, segundo os gêneros, é de um total de 80.604 habitantes, são 49,34% homens e 50,66% mulheres. A densidade demográfica do município vem aumentando de 21,18 hab./km² em 1970, para 27,16 hab./km² em 1991 e de 33,97 hab./km² em 2000 para 39,91 hab./km² em 2016. Como referência, no estado do Ceará, em 2010, a densidade demográfica era de 56,76 hab./km².

A taxa geométrica de crescimento anual é o percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos Censos Demográficos. No município de Quixadá, a taxa geométrica de crescimento anual foi de 0,19% no ano de 1991, -0,40% em 2000 e 1,47% em 2010.

No meio urbano representou 2,97% em 1991, 1,95% em 2000 e 2,06% no ano de 2010. Já no meio rural representou -2,26% em 1991, -3,98% em 2010 e 0,15 em 2010 (IBGE, 1991; 2000; 2010).

No que se refere à taxa de urbanização, Jannuzzi (2009) aponta que é um indicador demo-geográfico que dimensiona a parcela da população nacional ou regional que reside em áreas urbanas e, portanto, em tese, com maior acessibilidade aos bens públicos, serviços básicos de infraestrutura urbana (água tratada, saneamento básico, coleta de lixo) e serviços sociais (educação, saúde, dentre outros).

A taxa de urbanização de Quixadá vem crescendo a cada década. Na década de 70, abrangia 20,84 % da população. Em 1980 já era 29,68 % do total acelerando ainda mais em 1991, quando alcançou o percentual de 51,45 %, e na década seguinte para 67,32% (ano 2000). Dados do IBGE (2010) apontam uma taxa de urbanização de 71,32%.

Essa rápida urbanização deve-se, em parte, às transformações da estrutura produtiva do município, que segue uma macrotendência do estado do Ceará e do Brasil. No estado do Ceará alcançou 73,4 % em 2010. Esse processo de rápida urbanização vem causando pressão adicional sobre a demanda por bens e serviços públicos, por parte da população, tanto em Quixadá quanto em outros municípios cearenses.

Taxa de Fecundidade, Mortalidade e Esperança de Vida ao nascer

A taxa de fecundidade é entendida como o número médio de filhos que uma mulher teria ao longo de seu período reprodutivo (15 a 49 anos de idade). Constitui-se em um importante indicador demográfico, na medida em que avalia o comportamento reprodutivo de uma sociedade. No que tange à taxa de fecundidade da população cearense, passou de 2,84 no ano de 2000, para 1,99 filhos por mulher no ano de 2010, acompanhando a tendência brasileira de decrescimento, onde no ano de 2000 essa taxa era de 2,37, passando para 1,89 em 2010. O município de Quixadá se enquadra na faixa de 1,5 a 2,20 de números de filhos por mulher, segundo dados do IPECE (2015).

Quanto à taxa de mortalidade infantil, é utilizada na análise de políticas públicas aplicadas, tanto no campo da demografia, quanto no da saúde como um indicador que possibilita mensurar as condições de bem-estar de uma população. Este indicador pode ser interpretado como uma estimativa da probabilidade de não sobrevivência do indivíduo no primeiro ano de vida, ou seja, ele corresponde ao número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1.000 nascidas vivas.

A taxa de mortalidade infantil em Quixadá, no ano de 2009 era de 13,06 enquanto o estado do Ceará apresentava 15,52. O IBGE (2010) acusava 18,67 de óbitos em Quixadá por mil nascidos vivos. Em 2015, verifica-se uma redução nesta taxa no estado do Ceará que atinge 12,22 enquanto o município de Quixadá apresentava 15,65 mortes por mil nascidos vivos.

A Esperança de Vida ao Nascer é um indicador para mensurar a qualidade de vida das pessoas, pois incorpora as condições sociais, de saúde e de salubridade por apreciar as taxas de mortalidade das diferentes faixas etárias. A esperança de vida ao nascer estima o número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, permanecendo-se constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalecente no ano do Censo. Em Quixadá, o Índice de Esperança de Vida (IDHM-L) era de 0,735 no ano 2000, ocupando o 21 lugar no Ceará e o 3.416 no Brasil.

Faixa Etária

Em Quixadá, o envelhecimento populacional também já é observado. Ao comparar a proporção da população jovem entre 1980 (53,44%) e 1991 (49,44%), percebe-se um declínio de 9,2% na população com menos de 20 anos. Analisando de

forma associada os diversos indicadores (taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil:1996-32/1000), percebe-se que a redução relativa da população jovem ocorre não obstante a paulatina redução da taxa de mortalidade infantil.

Em 1991, Quixadá tinha 72.224 habitantes, dos quais 18.056 (25%) possuía entre 0 e 14 anos, 48.570 (67,25%) entre 15 e 64 anos e 4.542 (6,29%) mais de 65 anos.

Domicílios particulares ocupados por situação e média de moradores

No ano de 2010 existiam 22.173 domicílios particulares em Quixadá, sendo 16.123 no meio urbano e 6.050 no meio rural (IBGE, 2010). Foram cadastrados 3.587 imóveis no polígono do Centro, sendo 1.630 residenciais, 756 comerciais, 95 residenciais horizontais com comércio, 615 residenciais verticais com comércio e 491 imóveis destinados à prestação de serviços.

A tipologia imobiliária de Quixadá apresenta uma ocupação contínua, com predominância de imóveis térreos sendo que este padrão vem sendo alterado nas últimas décadas. A incorporação de novas ruas e a dinâmica comercial têm transformado as residências de um único piso em imóveis mistos com quatro ou mais pavimentos. Além dos serviços e comércio, a produção de imóveis para locação residencial é um elemento dinamizador da construção civil no centro de Quixadá.

4.3.2 Contexto Local

O município de Quixadá está dividido em 13 distritos: Califórnia, Cipó dos Anjos, Custódio, Daniel de Queiroz, Dom Maurício, Juá, Juatama, Riacho Verde, Sede, São Bernardo, São João dos Queiroz (ou São João dos Queirozes), Tapuiará e Várzea da Onça.

A sede está dividida nos seguintes bairros: Alto São Francisco, Alto da Boa Vista, Bôto, Campo Novo, Campo Velho, Carrascal, Centro, COHAB, Combate, Curicaca, Herval, Irajá, Jardim dos Monólitos, Monte Alegre, Nova Jerusalém, Planalto Renascer, Planalto Universitário, Putiú, São João e Triângulo (QUIXADÁ, 2000).

Os distritos de Riacho Verde e Custódio têm comunidades que ficam no entorno do Açude do Cedro, como Picos Mineiros, Sabonete, Serra do Padre, São João dos Pompeus, Pote Seco, Cedro Novo e Cedro Velho que exercem pressão maior na UC, em particular no complexo do Açude do Cedro. O programa Minha Casa Minha Vida do governo federal, em construção em área próxima da unidade e seu entorno, tende a

exercer pressão sobre a UC no futuro, pois consiste em loteamentos para abrigar cerca de 1.450 casas.

4.3.3 Renda

Em termos de renda per capita municipal anual, o IBGE mostra que, em 2010, era de R$ 7.137,00; em 2011 passou para R$ 7.545,00; em 2012, aumentou para R$ 8.315,00 e; em 2013, atingiu R$ 8.686,00.

Em 2015, o salário médio mensal era de 1.8 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas com relação à população total era de 9.3%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 25 de 184 e 65 de 184, respectivamente. Já na comparação com cidades do país, ficava na posição 3020 de 5570, e 3583 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 49.2% da população nessas condições, o que o colocava na posição 153 de 184 dentre as cidades do estado e na posição 1537 de 5570 dentre as cidades do Brasil (IBGE, 2010).

4.3.4 Infraestrutura Básica

- **Abastecimento de água**

A cobertura do fornecimento de água no município de Quixadá, segundo dados da Companhia de Água e Esgoto do estado do Ceará (CAGECE, 2017), é de 98,72% e cobre o meio urbano. A água é proveniente do Açude Pedras Brancas com capacidade de 434.000.000 m³ que passa por uma Estação de Tratamento de Água - ETA. São 18.445 ligações prediais totais feitas para o recebimento da água da CAGECE, sendo 17.310 ligações em funcionamento normal. Impressiona o número de 1.078 ligações prediais cortadas ou tamponadas por falta de pagamento, registradas em 5 de setembro de 2017, no Relatório Quantitativo de Ligações Reais de Água e Esgoto da empresa.

A hidrografia do Município é constituída, basicamente pelos rios Sitiá (que abastece os Açudes Cedro e Pedras Brancas) e Cangati, com seus afluentes, que constituem importantes fontes de água para o período chuvoso, enquanto os Açudes do Cedro (126.000.000 m³) e Tapuiará complementam essa fonte o restante do ano. Esses açudes representam as fontes principais, servindo para a pesca e irrigação, além de assegurar o suprimento de água à população em períodos de secas acentuadas.

Apesar da cobertura no fornecimento de água pela CAGECE, a população urbana também consome água sem tratamento, vendida em carroças e jumentos por toda

Quixadá. Em pesquisa de campo, obteve-se informações que os carroceiros se abastecem nos poços próximos aos Monólitos ou compram água dos proprietários de cacimbas urbanas. Cada carroça transporta entre 700 e 800 litros de água ou 32 tambores de litros. Os poços profundos já não atendem às reais necessidades da população, uma vez que a água é salgada e exige um processo de dessalinização cuja competência é do governo do estado do Ceará e do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

No meio rural, são construídas cisternas familiares porque são baratas, a população usa e a mão-de-obra e os materiais são locais. São construídas geralmente ao lado das casas e acumulam água de chuvas captadas por calhas nos telhados. Uma cisterna tem a capacidade de armazenar, em média, de 16.000 litros de água, suficientes para suprir às necessidades básicas de uma família de 5 pessoas durante a estiagem. Além disso, uma série de programas contra a seca vem sendo implantada no Sertão Central como iniciativas governamentais (BEHR, 2007).

- **Esgotamento Sanitário**

Segundo o IBGE (2010), o município de Quixadá apresenta 52.7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado. A CAGECE, empresa concessionária pelos serviços, aponta índice de cobertura muito menor - 38,76% - com 3.975 ligações de esgoto cadastradas na rede. Deste total, 1.921 ligações são domiciliares e 1.848 ligações são condominiais, sendo o restante composto por 134 ligações suspensas, 66 cortadas por falta de pagamento e 6 faturadas em outro imóvel.

Essa cobertura é concentrada no meio urbano, ainda que alguns loteamentos do município ainda não tenham cobertura. Prevalece, no meio rural, as fossas sépticas ou rudimentares.

No total, existem 4 Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) a cargo da CACEGE: a ETE Eval central, que é a maior de todas, a ETE Campo Novo, a ETE COHAB entre os distritos de Campo Novo e Chico Brás, a ETE Chico Brás e a ETE Minha Casa, Minha Vida que se encontra em construção. As ETES, segundo técnicos da CAGECE passaram pelo devido licenciamento ambiental e uma delas lança seus efluentes tratados no rio Sitiá.

- **Serviço de limpeza pública**

Segundo o IBGE (2000), o lixo no município de Quixadá era coletado em 53% do município e em, 2010 cresceu essa cobertura para 69,87%. Em 2016, dados do Ministério

das Cidades, apontam a ampliação para este serviço para 76% do município. A média de produção é de 1,44 kg por habitante/dia.

Em 2002, o município de Quixadá construiu um aterro sanitário e galpão de coleta seletiva no município, próximo ao aeroporto regional, na CE-044. Esse aterro, que recebeu investimentos da ordem de R$ 450 mil, abrangia uma área de 19 hectares e foi projetado para ter uma área de entulhos de construção, outra para resíduos de poda, três espaços para o lixo orgânico, uma lagoa de estabilização dos líquidos, produtos de decomposição dos resíduos, e uma vala séptica para o lixo hospitalar. A área foi cercada por arame farpado para evitar que o lixo fosse levado pelo vento e se espalhasse no bairro do Boto, situado na proximidade. Esse projeto se desenvolveu apoiando uma cooperativa formada pelos antigos catadores do lixo do bairro Boto, que trabalhariam na separação dos materiais recicláveis que ali fossem depositados. O aterro teve início de operação em 2006 (Figura 67).

Em pesquisa de campo, no dia 08/9/2017, constatou-se o abandono deste aterro, convertido em lixão gerador de doenças e riscos à saúde, com visíveis condições insalubres dos trabalhadores da cooperativa. O *website* da prefeitura de Quixadá de 29 de setembro de 2017 informa que o lixo coletado nas ruas de Quixadá será agora destinado ao aterro sanitário do município de Senador Pompeu. Todo o material presente no lixão de Quixadá será recolhido e transportado. O terreno será raspado para receber arborização.

Figura 67 - Depósito de lixo – Quixadá.



Fonte: Prefeitura de Quixadá (2017).

4.3.5 Infraestrutura de Educação

Atualmente, o município de Quixadá conta com uma rede de ensino municipal composta por 55 escolas localizadas em 11 distritos (4 no meio urbano e 7 no rural) e um total de 12.032 alunos. Deste total, 2.603 alunos se encontram na educação infantil; 4.865 estão no ensino fundamental I e 4.494 alunos no ensino fundamental II. O número de

alunos em aprendizagem na Educação de Jovens e Adultos (EJA) é 70, divididos em duas turmas.

Hoje, a Secretaria de Educação do Município de Quixadá aponta que existiam 560 professores trabalhando na rede municipal, sendo 280 efetivos e 280 temporários[3].

- **IDHM Educação (2010)**

As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar no estado e compõe o IDHM Educação. Em 2010, o PNUD mostrava que no município de Quixadá o IDHM-E era 0,624 enquanto que no Brasil era de 0,637. O subíndice de escolaridade, que representa o nível de escolaridade da população adulta era de 0,463 em Quixadá, enquanto que no país alcançava 0,549. A taxa de analfabetismo de Quixadá é de 7,47 sendo que no estado do Ceará de 4,65 e no Brasil 3,24 (ONU, 2013).

No município de Quixadá, dados de 2010 mostram que a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola era de 96,03%. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental era de 87,94%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo era de 69,28%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo era de 36,36%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 55,85 pontos percentuais, 67,95 pontos percentuais, 59,14 pontos percentuais e 30,01 pontos percentuais.

No ano de 2010 - 88,74% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 72,38% e, em 1991, 64,83%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 9,79% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 2,54%, e em 1991, 1,74% (ONU, 2013).

- **Expectativa de Anos de Estudo**

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo de uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar aos 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 8,55 anos para 9,69 anos, no município, enquanto no

3 Em entrevista realizada no dia 6 de setembro de 2017 com a Secretária de Educação, Sra. Josenia de França Costa, na sede provisória da Secretaria.

estado do Ceará passou de 8,22 para 9,82 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 6,91 anos, no município e de 6,27 anos, no estado do Ceará.

- **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. Em 2015, os alunos dos anos iniciais da rede pública da cidade tiveram nota média de 5,3 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4,4. Na comparação com cidades do mesmo estado, a nota dos alunos dos anos iniciais colocava o município na posição 133 de 184. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 102 de 184. A taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) foi de 95,8 em 2010. Isso posicionava o município na posição 166 de 184 dentre as cidades do estado e na posição 4692 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Segundo a Secretaria de Educação do Município, as escolas da zona urbana vêm tendo desempenho inferior às da zona rural, é notório o melhor desempenho das meninas em relação aos meninos e as maiores deficiências são identificadas nas matérias de matemática e português. O transporte dos alunos de suas residências às escolas ainda é uma dificuldade. A merenda escolar é orientada por nutricionista, cujos produtos são provenientes 30% da agricultura familiar e 70% por meio de processos de licitação. As questões ambientais são abordadas no curriculum escolar com relevância à questão da água, sendo que algumas escolas são abastecidas com carro-pipa.

Quixadá pertence a 12a Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE) do estado do Ceará que abrange outros 8 municípios, além de Quixadá, Banabuiú, Boa Viagem, Choró, Ibaretama, Ibuatinga, Madalena e Quixeramobim.

A rede municipal congrega o maior número de alunos e de professores. Além das escolas públicas Quixadá possui 17 escolas particulares, dentre elas, o Colégio Waldemar Alcântara, o Colégio Sagrado Coração de Jesus, o Educandário Ana Martins, o Colégio Amadeu Claudio Damasceno, a Escola Adventista Arlete Afonso e o Centro Educacional Adventista.

- **Cidade universitária**

De 1983 a 2013, Quixadá viveu um adensamento de instituições de ensino superior que nenhuma outra região do CE experimentou, um centro de convergência e

irradiação da educação. Estão envolvidos nessa cidade universitária 310 professores e 4.229 alunos (HAIASHIDA, 2014).

Para Haiashida (2014), o município de Quixadá não se tornou uma cidade universitária em consequência de um processo anterior de evolução da educação que criou uma demanda por formação de professores. Os principais investimentos educacionais da cidade aconteceram em contextos históricos e sociais diferenciados e tiveram como mentores duas importantes personalidades: o professor Luiz Oswaldo Santiago Moreira de Souza e a Igreja Católica, por intermédio de seus bispos diocesanos Dom Joaquim Rufino do Rêgo e Dom Adélio Tomasin.

A Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC/UECE) foi criada em 1983. A FECLESC oferece oito cursos de graduação, todos na área de licenciatura: Pedagogia, Letras (Português), Letras (Inglês), Ciências Biológicas, Química, Física, Matemática e História. Possui, em seu quadro funcional, 72 professores e 25 funcionários. Esta instituição tem 1.058 alunos oriundos de diversas localidades.

Os projetos de pesquisa desenvolvidos pelo curso de ciências biológicas e que podem contribuir para projetos de restauração ambiental na UC são: (i) Monitoramento da Pedofauna em Ecossistemas Antropizados e Conservados na Unidade de Conservação RPPN Fazenda Não Me Deixes e; (ii) Restauração Ambiental, Bioindicação e Caracterização do Solo em Área de Caatinga Antropizada. O projeto de extensão intitula-se “Conhecer para Conservar e Restaurar áreas da Caatinga: dos livros da Rachel de Queiroz ao Tripé Universitário com pesquisa, ensino e extensão”. A FECLESC também possui uma rádio, a Rádio Conexão, que envolve alunos e professores no fornecimento de informação à população quixadaense.

A Faculdade Católica Rainha do Sertão (FCRS), foi autorizada em dezembro de 2003, tendo como principal provedor o bispo emérito da diocese de Quixadá, Dom Adélio Tomasin e a Igreja Católica da qual faz parte. A FCRS foi consequência da necessidade de ampliação de cursos, pois até então o curso de Teologia era oferecido, desde 1999, pelo Instituto Filosófico Teológico Nossa Senhora Imaculada Rainha do Sertão (IFTNSIRS), que em 2003 passou a ser denominado Faculdade Católica Rainha do Sertão. Em 2016, com o credenciamento da instituição como Centro Universitário, transformou-se na UNICATÓLICA – Centro Universitário Católica de Quixadá.

Esta Instituição possui ampla infraestrutura, composta por capela, biblioteca, auditórios, laboratórios de informática, laboratórios de saúde, clínica de odontologia,

clínicas de fisioterapia, ginásio poliesportivo, academia, piscina semiolímpica, galeria com artes, uma ampla área verde e área para estacionamentos (Figura 68).

A UNICATÓLICA oferece 18 cursos de graduação e 10 de pós-graduação[4]. Na graduação constam os cursos de: Administração, Arquitetura e Urbanismo, Biomedicina, Ciências Contábeis, Design Gráfico, Direito, Educação Física (bacharelado e licenciatura), Enfermagem, Engenharia de Produção, Farmácia, Filosofia (bacharelado e licenciatura), Fisioterapia, Odontologia, Psicologia, Sistema de Informação, Sistema para Internet e Teologia.

Figura 68 - Centro Universitário Católica de Quixadá.



A partir de 2001, através do Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), o governo federal criou condições para as universidades conduzirem a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. Como consequência, tem-se a inauguração, em Quixadá, do campus avançado da Universidade Federal do Ceará (UFC) em 2007 e do Instituto Federal do Ceará (IFCE), em 2008.

A UFC situa-se dentro da Unidade de Conservação MONA Os Monólitos de Quixadá. A Licença de Instalação número 197/2015 – DICOP – GECON foi datada de 25 de maio de 2017, com validade até 24 de maio de 2017. Situa-se na estrada do Açude do Cedro, km 5 - 63900000 (Figura 69).

4 Na pós-graduação os cursos são: Análises Clinicas e Toxicológicas, Direito Constitucional, Docência no Ensino Superior, Farmácia Clinica e Prescrição Farmacêutica, Gestão de Projetos, Gestão Pública, 4 na área odontológica e 2 na fisioterapia.

A licença concedida foi embasada no parecer técnico número 1476/2015 – DICOP – GECON, referente à construção do campus numa área total de 5.933,05 m^2. A licença emitida pela SEMACE não permite a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs), nem construtiva no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá. O empreendimento está sob a fiscalização da SEMACE.

A UFC oferece seis (6) cursos técnicos de graduação na área tecnológica: Sistema de informação, Engenharia de Software, Redes de Computadores, Ciência da Computação, Engenharia da computação e *Design* Digital. O corpo docente deste Campus da UFC foi formado, no ano de 2014, por 44 professores, todos efetivos e em regime de dedicação exclusiva. Destes, 16 são doutores e 28 são mestres.

Figura 69 - A Universidade Federal do Ceará localizada na estrada do Cedro.



O *campus* de Quixadá do Instituto Federal do Ceará também está localizado na região do Açude do Cedro, um dos pontos turísticos mais visitados do município (Figura 70). O IFCE de Quixadá surgiu na segunda fase do REUNI e iniciou suas atividades no dia 10 de junho de 2008. O IFCE oferece 3 cursos técnicos: Química, Edificações e Meio Ambiente, Tecnólogo em Agronegócio, Licenciatura em Química e Geografia, Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária e Engenharia de Produção Civil.

O Instituto Educacional e Tecnológico Cisne foi criado em 2012 para ofertar cursos voltados para o Bacharelado e para o Ensino Superior de Tecnologia. Foi construído numa área de 60 mil m^2 na entrada de Quixadá. Seu credenciamento foi homologado pelo Ministério da Educação (MEC) em 2014. Oferece cursos de graduação em Engenharia Civil, Medicina veterinária, Engenharia Elétrica, Nutrição, Serviço Social, *Design* de Interiores, Gestão de Recursos Humanos, Produção Publicitária, *Design* de Moda, Gestão Comercial e pós-graduação em *Marketing* Digital e Redes Sociais *Web*. Oferece um curso de extensão em Química.

Figura 70 - Instituto Federal do Ceará (IFCE) – Campus Quixadá.



Fonte: IFCE, 2017.

4.3.6 Uso e Ocupação do Solo

Sousa (2010) explica que a apropriação da natureza, por meio das categorias de uso e ocupação do solo, é uma derivação das atividades socioeconômicas. As formas de uso e ocupação da terra revelam o grau de conservação, preservação e degradação dos recursos naturais, diante da ocupação histórica e dos processos produtivos. Consiste em um dos fatores de maior influência nos estudos ambientais, haja vista que cada sistema ambiental apresenta características próprias, e as relações entre os diversos componentes ambientais propicia a cada um desses sistemas potencialidades e limitações que, de acordo com o padrão de uso e ocupação, apresentarão as mais diversas respostas (SOUSA, 2010).

Na sua dissertação de mestrado intitulada “Avaliação de implementação de uma Unidade de Proteção Integral: o caso do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá”, apresentada na Universidade Estadual do Ceará, Sousa (2010) descreve o uso e ocupação do solo desta Unidade de Conservação e seus impactos no meio ambiente. Estes foram confirmados na pesquisa de campo realizada pela Ecossistema Consultoria Ambiental, decorridos 7 anos.

A demarcação da área do tombamento do conjunto paisagístico de *inselbergs* de Quixadá elaborado pela 4a CRU/IPHAN, inclui diversas fazendas. Destacam-se, ao norte, a Fazenda Tijuca e a Fazenda Fonseca; a nordeste, a Fazenda Itaguaçu, a Fazenda Guararapes, a Fazenda Lindóia e a Fazenda Nova Olinda; ao sul, a Fazenda Santa Fé e a Fazenda São Francisco, além de terras do DNOCS situadas a oeste de Quixadá, próximas ao Açude do Cedro.

Constatou-se, em pesquisa de campo, que algumas dessas fazendas são utilizadas para pecuária extensiva e lavouras, algumas trabalhando em sistema de arrendamento ou parceria. Faz-se necessário envolver os proprietários e trabalhadores dessas fazendas, bem como as existentes no entorno, em programas de sensibilização e conservação ambiental. São nessas terras onde as práticas de conservação de solos são importantes, evitando erosões, assoreamentos e promovendo a recuperação de áreas degradadas. No entorno, foram ainda verificados alguns assentamentos do INCRA e outras fazendas.

- **Lavouras de Agricultura Familiar**

Estão presentes em toda a extensão do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, sendo que a localização de determinadas culturas é determinada pelas condições naturais de cada área.

Em quase todos os agrupamentos familiares, junto às suas moradias, encontra-se uma pequena lavoura de milho ou feijão. Essa produção, em pequena escala, não é significativa sob o ponto de vista econômico, mas crucial para a sobrevivência das famílias nos períodos de longa estiagem. Em razão das técnicas rudimentares utilizadas, como as queimadas, a lavoura de subsistência causa grande impacto ao meio natural, sobretudo pela retirada da vegetação, dando lugar aos campos de cultivo.

Percebe-se que o preparo da terra se inicia com a abertura dos roçados (mês de novembro, geralmente), depois vem a queimada do “mato”, seguida do cercamento da área para proteção da propriedade e, a seguir, espera-se as primeiras chuvas para proceder à semeadura. Os desmatamentos e as sucessivas queimadas provocam o empobrecimento do solo em razão da eliminação da microfauna e da matéria orgânica[5].

Além do desmatamento para dar lugar às lavouras, observa-se também que a área, após alguns anos de plantio, é abandonada em razão da sua baixa produtividade, ficando assim o solo sem proteção, exposto às condições climáticas mais adversas, indo desde secas prolongadas a grandes enxurradas.

Quanto à localização das lavouras, Sousa (2010) explica que, nesta UC, o plantio do feijão e do milho ocorrem de forma preferencial, nas áreas de Planossolos, Neossolos Litólicos e Luvissolos, compreendendo os sistemas ambientais da Depressão Sertaneja Aplainada com Rampas Suaves e a Depressão Sertaneja Aplainada à Parcialmente Dissecada.

Já a mandioca, ocorre, sobretudo, nas áreas de solos profundos e de textura arenosa, como os Neossolos Flúvicos, que compreendem o sistema ambiental das Planícies Fluviais que acompanham os diversos rios e riachos que cruzam a área dos Monólitos de Quixadá, com destaque para o rio Sitiá.

A cultura do arroz se apresenta com menor expressividade na área dos Monólitos de Quixadá, estando circunscrita às áreas de solos úmidos (Planossolos, Neossolos Flúvicos e Vertissolos) chamados de baixios ou várzeas, que são áreas banhadas pelas margens dos pequenos rios e riachos. São áreas de maior fertilidade natural e grande acúmulo de umidade, favorecendo assim seu desenvolvimento. Essa cultura, em razão das exigências naturais citadas, vai se localizar no sistema ambiental das Áreas de Inundação Sazonal e nas Planícies Fluviais.

- **Agropecuária**

Historicamente, as atividades agropecuárias de maior relevância desenvolvidas no município de Quixadá foram a pecuária extensiva e o cultivo de algodão, como mencionado anteriormente. A produção de algodão sofreu grande declínio a partir do final dos anos 1970, permanecendo a agricultura familiar e a pecuária. As marcas dessas atividades podem ser vistas até hoje na área da UC. Enquanto o algodão promovia a retirada de vegetação nativa para dar lugar às lavouras, o gado utilizava os grandes pastos abertos para se alimentar.

Souza (2010) alega que as práticas do cultivo de algodão foram responsáveis por muitos dos problemas ambientais no município de Quixadá, pois ocupou áreas de solo raso, e em muitos casos, em terrenos em declive ou encosta e a retirada da vegetação nativa, o que promoveu a aceleração dos processos erosivos na área.

---

5 Souza (2010) explica que, com os desmatamentos, há uma diminuição da matéria orgânica no solo e, consequentemente, uma menor proteção aos horizontes superficiais. Esse fato leva a uma modificação nas propriedades físicas do solo e a uma menor capacidade de retenção de umidade e de nutrientes. Por oposição, em função da menor infiltração, aumentam os efeitos do escoamento superficial. Com a diminuição da capacidade de retenção de umidade no solo, os processos pedogenéticos são afetados e as ações morfogenéticas passam a preponderar, conduzindo a uma modificação e intensificação desses processos, operando impactos, às vezes irreversíveis, sobre o ambiente em função dos desequilíbrios ecológicos. A ecodinâmica tende às condições fortemente instáveis com possibilidades para condições que configuram níveis diferenciados de degradação e, até mesmo, de desertificação.

Observa-se que o desenvolvimento da pecuária extensiva permanece, até hoje, com as mesmas práticas rudimentares dos primeiros habitantes do município, em que as pastagens com vegetação nativa e o superpastoreio provocam a diminuição da capacidade e regeneração da vegetação e uma maior compactação do solo, em razão do pisoteio dos animais, o que diminui também a capacidade de retenção de umidade pelo solo.

No caso da ovinocultura, esses problemas se agravam mais ainda, pois o pequeno porte desses animais e as características de sua dentição, lhes permitem se alimentar das gramíneas bem rente ao chão, e em muitos casos, retirando suas raízes, o que também dificulta a regeneração da vegetação.

Espacialmente, a pecuária extensiva se desenvolve nas áreas do sistema ambiental das Depressões Sertanejas. Nessas áreas é forte a presença de Caatingas arbustivas em avançado estado de degradação, resultado sobretudo do histórico uso na agricultura de subsistência e da pecuária extensiva (SOUSA, 2010).

- **Extrativismo**

O extrativismo vegetal vem sendo um dos grandes responsáveis pelo processo de degradação atual da vegetação e dos recursos naturais dos Monólitos de Quixadá. Consiste no sistema de exploração dos recursos naturais baseado na coleta e na extração. O principal destino para os produtos de origem vegetal é a produção de lenha e carvão que tem movido a maior parte da energia necessária às atividades produtivas e à subsistência da população. No caso dos Monólitos, além de alimentar a matriz energética, parte da lenha é também utilizada como estacas em cercas e como suporte para telhados.

Com relação ao extrativismo mineral, a principal forma de exploração é a retirada de areia das áreas de planícies fluviais e de barro/argila nas áreas de solo mais profundo. As olarias e a construção civil são as duas principais atividades consumidoras desses produtos de origem mineral. O extrativismo mineral na área da UC se caracteriza como uma atividade que depende de Licença Ambiental.

- **Área Urbana**

O Município de Quixadá demonstra uma tendência de decréscimo da população rural e o aumento da população urbana, o que indica uma demanda por novas áreas residenciais na cidade. Do ponto de vista social, essa crescente demanda torna precária

as condições de moradia, gerando diversos conflitos sociais urbanos. Na área ambiental, o crescimento do sítio urbano de Quixadá, principalmente na SEDE, apresenta uma série de limitações, pois seus limites hoje já conflitam com o limite do MONA Os Monólitos de Quixadá, apresentando-se assim como uma pressão externa à Unidade.

Na definição de Pereira (2016), Quixadá apresenta-se hoje como uma cidade monocêntrica, com um centro bem definido. Esta localização tem força econômica que contribui para a constituição da imagem e das funções da cidade. O traçado urbanístico do centro, planejado pelo engenheiro inglês Jules Jean Revy (responsável inicialmente pela construção do Açude do Cedro), tinham como diretriz principal o estabelecimento de um plano xadrez com vias largas. Várias dessas vias largas se converteram em "corredores comerciais". A paisagem de maior destaque, entretanto, são os Monólitos ou Serrotes de Quixadá, em torno do qual a paisagem urbana se edificou e imprimiu suas marcas.

4.3.7 Os sítios arqueológicos, paleontológicos e históricos de Quixadá

A criação do MONA Os Monólitos de Quixadá, justificou-se em face da grande importância ecológica da área e, sobretudo, pela sua geodiversidade, como destacado no seu decreto de criação. Dentre os fatores que tornam os Monólitos de Quixadá únicos, cita-se a sua grande concentração numa área restrita de mais de cinquenta elevações e o seu destaque morfológico. Geralmente, os *inselbergs* são encontrados em regiões de relevo marcado e não se sobressaem na morfologia local. No caso de Quixadá, eles apontam numa região uniformemente aplainada, com cota em torno de 200 m, ganhando um grande destaque visual.

Nessa grande área encontram-se sítios arqueológicos, paleontológicos e históricos, alguns já cadastrados pelo IPHAN e outros ainda por ser catalogados.

Entende-se por sítios arqueológicos os locais onde se encontram vestígios de atividade humana, tais como pinturas rupestres, construções antigas, artefatos, materiais cerâmicos, sepultamentos, artefatos líticos, restos faunísticos e outros de possível interesse para pesquisas científicas ou preservação. A importância de se preservar esses sítios não se concentra apenas na descoberta de bens materiais neles evidenciados, mas também no levantamento do contexto em que foram identificados, possibilitando reconstruir o ambiente e o espaço coletivo ocupado pelos antepassados dos seres humanos.

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados no IPHAN, com todo o detalhamento técnico e filiação cultural. Já foram registrados no município de Quixadá 12 sítios arqueológicos, embora presume-se que possam existir muitos outros (VIEIRA NETO, 2012). São eles:

- CE00006 - Sítio Aldeamento. Descrição: presença de 42 círculos formados em agrupamento de pedras. As evidências culturais se encontram fora e dentro dos círculos;

- CE00007 - Serra dos Macacos. Descrição: presença de 61 círculos formados por pedras, nas quais foram encontrados, em nove deles, os vestígios culturais;

- CE00020 - Oficina Lítica da Pedra Riscada. Descrição: a céu aberto, com artefatos líticos (núcleos e lascas em arenito silicificado e quartzito), além de seixos (material bruto);

- CE00021- Gruta do Magé. Descrição: abrigo sob rocha, com peças líticas e material ósseo, observáveis na superfície;

- CE00031- Pedra do Corisco. Descrição: paredão rochoso, com grafismos geométricos pintados;

- CE00076 - Pedra do Tanque. Descrição: paredão rochoso com pinturas geométricas e carimbos de mãos;

- CE00403 - Quixadá 1. Descrição: sítio histórico (séculos XIX/XX) de alta relevância, com uma dimensão de aproximadamente 30 m lineares;

- CE00404 - Quixadá 2. Descrição: sítio histórico (século XIX) de alta relevância, com uma dimensão de aproximadamente 30 m lineares;

- CE00405 - Quixadá 3. Descrição: sítio histórico (séculos XIX/XX) de alta relevância;

- CE00426 - Quixadá 4. Descrição: sítio histórico com vestígios materiais relacionados ao último quartel do século XIX: fragmentos de louça europeia do tipo pó-de-pedra/faiança fina, vidro e cerâmica de produção regional. Ocorrem vestígios construtivos (tijolos maciços e telhas goiva);

- CE00427 - Quixadá 5. Descrição: sítio tipo oficina lítica, caracterizado por dois afloramentos graníticos com marcas de pilões ou almofarizes;

- CE00428 - Pontilhão. Descrição: sítio histórico com vestígios materiais relacionados ao século XIX. É composto por fragmentos de tijolos, telhas, louça, vidro e cerâmica de produção regional.

Esses vestígios são considerados materiais arqueológicos desde que possuam características que identifiquem o passado histórico de uma determinada sociedade. É de competência do IPHAN catalogá-lo designando a instituição responsável pelo recebimento do material a ser preservado. São definidos e protegidos pela Lei nº 3.924/61 (BRASIL, 1961) sendo considerados bens patrimoniais da União.

Estas ocorrências, devidamente interpretadas, possibilita a obtenção de informações valiosas sobre o modo de vida e a organização das populações que viviam neste território antes e após a colonização europeia. Cabe ressaltar, que o patrimônio arqueológico brasileiro é um bem público sob a tutela da União, assim reconhecido e protegido pela legislação federal, sendo seu gestor o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (VIEIRA NETO, 2012).

4.3.8 Atividades Potencialmente Poluidoras ou Degradadoras

O Decreto nº 26.085, de 31 de outubro de 2002 (CEARÁ, 2002) que criou o MONA Os Monólitos de Quixadá é claro em seus propósitos e na enumeração das atividades proibidas na UC. Deve-se:

> I. Preservar os *inselbergs* existentes pela sua raridade, singularidade e grande beleza cênica;
>
> II. Proporcionar à população regional métodos e técnicas apropriados ao uso do solo, de maneira a não interferir no funcionamento dos refúgios ecológicos, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais e respeito às peculiaridades histórico-culturais, econômicas e paisagísticas locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dessa comunidade;
>
> III. Ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental e;
>
> IV. Desenvolver, na população regional, uma consciência ecológica e conservacionista.

No seu artigo 3º, proíbe a retirada ou desmonte dos campos de *inselbergs* e formações rochosas; a implantação de equipamentos em suas estruturas naturais; realizar obras civis, de terraplenagem e a abertura de estradas, bem como a sua manutenção quando essas iniciativas resultarem em alterações sensíveis das condições ecológicas dos campos de *inselbergs*; e marcar, gravar ou alterar de qualquer forma os monólitos e demais atividades danosas previstas na legislação ambiental.

O Art.4º declara que fica proibida a exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos, culturais ou da exploração da imagem. Além disso, menciona que as visitações públicas estarão sujeitas às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo.

O decreto assegura que a inobservância das disposições contidas sujeitará os infratores às penalidades previstas nas Leis Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998b), e Estaduais nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 (CEARÁ, 1987) e nº12.488, de 13 de setembro de 1995[6] (CEARÁ, 1995).

Atualmente, a gestão das UCs no Ceará está a cargo da SEMA conforme o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (Lei Estadual nº 14950/11). Para fins de licenciamento ambiental a área sob a qual estão situados os Monólitos de Quixadá é considerada zona rural.

- **Práticas da agropecuária, lavouras de subsistência e extrativismo**

As principais atividades produtivas degradadoras percebidas dentro da unidade são as vinculadas à agropecuária e ao extrativismo. Em algumas regiões há a retirada de vegetação nativa para dar lugar a pastagens ou plantações, sejam em grandes ou pequenas áreas. Muito embora a agricultura de subsistência seja essencial para a manutenção da vida dos quixadaenses, vem se caracterizando como atividade que contribui para a degradação dos recursos naturais devido às práticas de técnicas rudimentares não compatíveis com a conservação dos recursos naturais, as potencialidades e limitações de cada área.

A retirada da vegetação nativa constitui um problema grave e também se evidencia nas fortes pressões externas sofridas pela UC, seja para dar lugar à lavoura, à pecuária ou de forma direta, para a obtenção de lenha. Observou-se, também, atividades extrativistas no interior da Unidade, como a retirada de madeira e mineração. Até o momento, nenhuma atividade de recuperação dessas áreas parece ter sido desenvolvida.

- **Queimadas**

As queimadas periódicas para o plantio das lavouras é, historicamente, uma

---

6 A Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sob as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente; A Lei Estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 que dispõe sobre a política estadual do meio ambiente, cria o Conselho Estadual de meio ambiente e a SEMACE; e a Lei Estadual nº12.488, de 13 de setembro de 1995, que estabelece a política florestal do estado do Ceará.

prática na região, atividade realizada por pequenos agricultores e em curto espaço de tempo. Os que logram acompanhamento técnico preferem o processo de compactação do solo através de tratores, evitando assim, a relativa perda da capacidade produtiva dos solos. Outras queimadas ocorrem para incineração do lixo, muitas vezes próximas aos monólitos como a vista em pesquisa de campo (Figura 71).

Figura 71 - Queima de lixo nas proximidades dos monólitos.



- **Caça**

Em entrevista realizada com a atual Gestora da Unidade, Leyla Barros[7], foi reportado que a caça é um problema corrente, seja para servir de alimentação humana (caso dos lagartos), seja pelos maus-tratos e aprisionamento pela população, necessitando de ações de resgate.

- **Expansão Urbana**

Outra forte pressão sobre a UC é causada pela expansão da área urbana do município de Quixadá. Essa pressão fica evidente quando se olha o mapa do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) de 2000 do município de Quixadá com áreas urbanas parcialmente inseridas dentro da Unidade (QUIXADÁ, 2000).

7 Entrevista dia 5 de setembro de 2017

A Lei ordinária de 2012 do município agravou esse quadro ao ampliar essa expansão da área urbana do município trazendo pressões à UC, sobretudo pela expansão descontrolada dos loteamentos.

A expansão urbana do distrito-sede orienta-se sobretudo em direção ao Açude do Cedro, seguindo pela estrada José Queiróz de Freitas.

Ao longo desse percurso, foram construídas casas de médio a alto padrão, como também a instalação de loteamentos para um segmento mais abastado da população (Figura 72).

A expansão urbana também ocorre na direção a sudoeste, nas áreas próximas a CE-060, rodovia que serve como linha divisória do polígono da Unidade de Conservação (SOUSA, 2010). É importante considerar que esta unidade deve possuir uma zona de amortecimento.

A expansão de moradias precárias para população de baixa renda também ocorre em áreas de vertentes (consideradas áreas de risco) e no entorno de áreas frágeis como os *inselbergs* e as planícies fluviais. Por todas essas razões, é recomendável que os padrões de expansão urbana do município considerem os limites da UC evitando conflitos.

.

Figura 72 - A implantação de Loteamentos para moradia próximo ao Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



- **Projetos de Infraestrutura: a Transnordestina**

Sousa (2010) aponta que o Conjunto de Serrotes de Quixadá encontra-se ameaçado devido à existência de empreendimentos e projetos de infraestrutura que buscam instalar-se dentro de sua poligonal de tombamento. Cita o caso da Ferrovia Transnordestina, que ligará os portos de Pecém (CE) e Suape (PE) ao cerrado do PI, no município de Eliseu Martins. A estrada de ferro está projetada para ter 1.753 quilômetros de extensão, sendo 527 quilômetros no Ceará[8].

Destes, cerca de 100.118 quilômetros estão indefinidos no projeto executivo devido às ponderações do IPHAN relativas à preservação dos monólitos em Quixadá.

A proposta original apresentada pela Transnordestina Logística S/A buscava estender o traçado da ferrovia por mais ou menos 7 (sete) quilômetros, no sentido sul-norte, cortando, praticamente, a poligonal de tombamento do conjunto de serrotes ao meio. Ao longo do percurso verificam-se ainda grandes estruturas de ligação como pontes ou viadutos com volumes e extensões consideráveis. Segundo o parecer da Superintendência do IPHAN no Ceará, o seu “traçado constituir-se-á em uma grande 'parede' ao longo de todo o trajeto”.

Por fim, considera-se que “esta parede, por sua forma densa e volumosa, não apresenta possibilidade de integração com o conjunto, constituindo-se, além de elemento estranho à paisagem, barreira visual e física” (VIEIRA NETO, 2012).

Pelo tamanho da intervenção e pelos impactos socioambientais, culturais e de ambiência que podem causar na área tombada dos monólitos, a Transnordestina é, sem dúvida, uma ameaça à preservação do Conjunto de Serrotes de Quixadá. A equipe técnica da Superintendência do IPHAN no CE já emitiu parecer contrário ao projeto, propondo, inclusive, o desvio do traçado da ferrovia para que não corte a área protegida (VIEIRA NETO, 2012).

Outros projetos que merecem análise do ponto de vista hídrico da UC é o Projeto Pirabibu, que consiste na transposição das águas do rio Pirabibu para o Açude do Cedro. O outro é o Projeto de Interligação das Bacias Hidrográficas do Ceará, que faria a interligação das Bacias dos rios Choró, Piranji, Sitiá e Banabuiú.

---

8 A Transnordestina está em obras há dez anos. Com 1.753 quilômetros de extensão, o projeto passa por 81 municípios em 3 estados (PI, CE e PE). A obra está 52% concluída com investimentos de R$ 6,3 bilhões. Novos investimentos para a retomada da obra foram anunciados em dezembro de 2016 (mais R$ 430 milhões). Em janeiro de 2017, o Tribunal de Contas da União identificou riscos à continuidade da obra e determinou a suspensão do repasse de recursos até que se elucidem dúvidas sobre o projeto.

A execução deste último possibilitará a irrigação de 5.000 ha do vale do distrito de Cipó dos Anjos, permitindo o cultivo do algodão herbáceo irrigado e/ou de fruteiras destinadas à exportação. O projeto conta com recursos assegurados do Banco Mundial (VIEIRA NETO, 2012).

- **Desconhecimento da Unidade de Conservação pela população**

Os moradores da região não possuem o devido conhecimento de que a área onde moram é uma UC com restrições legais para seu uso e ocupação. Esse fato corrobora com uma baixa efetividade da área em estudo, pois segundo o SNUC, a participação popular é de fundamental importância para a gestão de uma UC (SOUZA, 2006).

4.4 Georreferenciamento

Conforme define o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), georreferenciar é situar o imóvel rural no globo terrestre, é estabelecer um “endereço” para esse imóvel na Terra, definindo a sua forma, dimensão e localização por métodos de levantamento topográfico, descrevendo os limites, características e confrontações de memorial descritivo, que deve conter as coordenadas dos vértices definidores dos limites de imóveis rurais, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro (art. 176, § 4º, da Lei 6.015/75, com redação dada pela Lei 10.267/01).

O levantamento do polígono demarcado em campo de MONA Os Monólitos de Quixadá foi realizado no formato de uma propriedade rural, ou seja, em acordo com a Lei Federal no 10.267/01, Decretos Federais no 4.449/02 e no 5.570/05 e a 3ª Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais – NTGIR editada pelo INCRA em 2013. O levantamento completo iniciou-se entre julho e agosto de 2018 pela equipe da Ecossistema Consultoria Ambiental e foi finalizado entre abril e dezembro de 2022 pela Comissão Técnica Especializada da SEMA, formalizada por meio da Portaria SEMA nº 103/2022, juntamente com técnicos da Prefeitura de Quixadá.

A metodologia descrita nessas normatizações prevê a identificação em campo das divisas com delimitações físicas como cercas, muros, estradas, trilhas e aceiros. Para elaboração da poligonal preliminar, ainda em 2017, seguiu-se o polígono *COBIO_02* elaborado pela SEMA e disponibilizado em formato *Google Earth* (*kml).

As informações planialtimétricas foram obtidas por meio de receptores GNSS (Hiper Lite/Lite+ e GRX2) geodésico de alta precisão, capacitado no rastreio de sinais de satélites orbitais em duas frequências (L1/L2). O método de posicionamento utilizado foi o

estático rápido dentro do Sistema Geodésico Brasileiro, tendo como DATUM o SIRGAS 2000. A referência utilizada de projeção cartográfica foi a UTM (Zona 24 Sul).

Os vértices foram materializados em concordância com as orientações da norma supracitada. O levantamento da poligonal preliminar foi executado em 2017 por uma equipe de campo, capacitada profissionalmente pela empresa Ecossistema Consultoria Ambiental. Reitera-se que essa foi a primeira etapa para elaboração da poligonal preliminar do MONA, poligonal esta mostrada nas figuras anteriores deste documento e na Figura 73 logo abaixo.

Após o processamento dos dados foi elaborado o desenho do primeiro perímetro levantado interligando os pontos coletados e, assim, constatando sua área total. Neste processo foi definido o primeiro limite da Unidade de Conservação conforme o polígono *COBIO_03* mas apenas na porção em que recobriu o município de Quixadá. Os relatórios e memoriais descritivos foram gerados apresentando azimutes e distâncias configurados na projeção cartográfica UTM (Zona 24 Sul) e referencial Geodésico Sirgas 2000, em escala de 1:40.000, por meio do programa DataGeosis, software compatível com o Quantum Gis 2.4. As cartas apresentam-se em formato analógico (impresso em folha A0) e em meio digital (extensão PDF) de cada carta, formato imagem (.jpeg, .jpg e .png), além dos shapefiles referentes à poligonal da UC.

O limite intermunicipal entre Quixadá e Quixeramobim é georreferenciado segundo a Lei nº 16.198, de 29 de dezembro de 2016. As coordenadas de vértices na linha do limite da Unidade de Conservação e o perímetro do Município de Quixadá foram virtualizados tendo como base o Atlas de Divisas Municipais do Ceará referente ao ano de 2021, disponibilizados em formato Shapefile no acervo do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Essa técnica foi adotada seguindo o item 5.2.2.3 do Manual Técnico de Limites e Confrontações do INCRA.

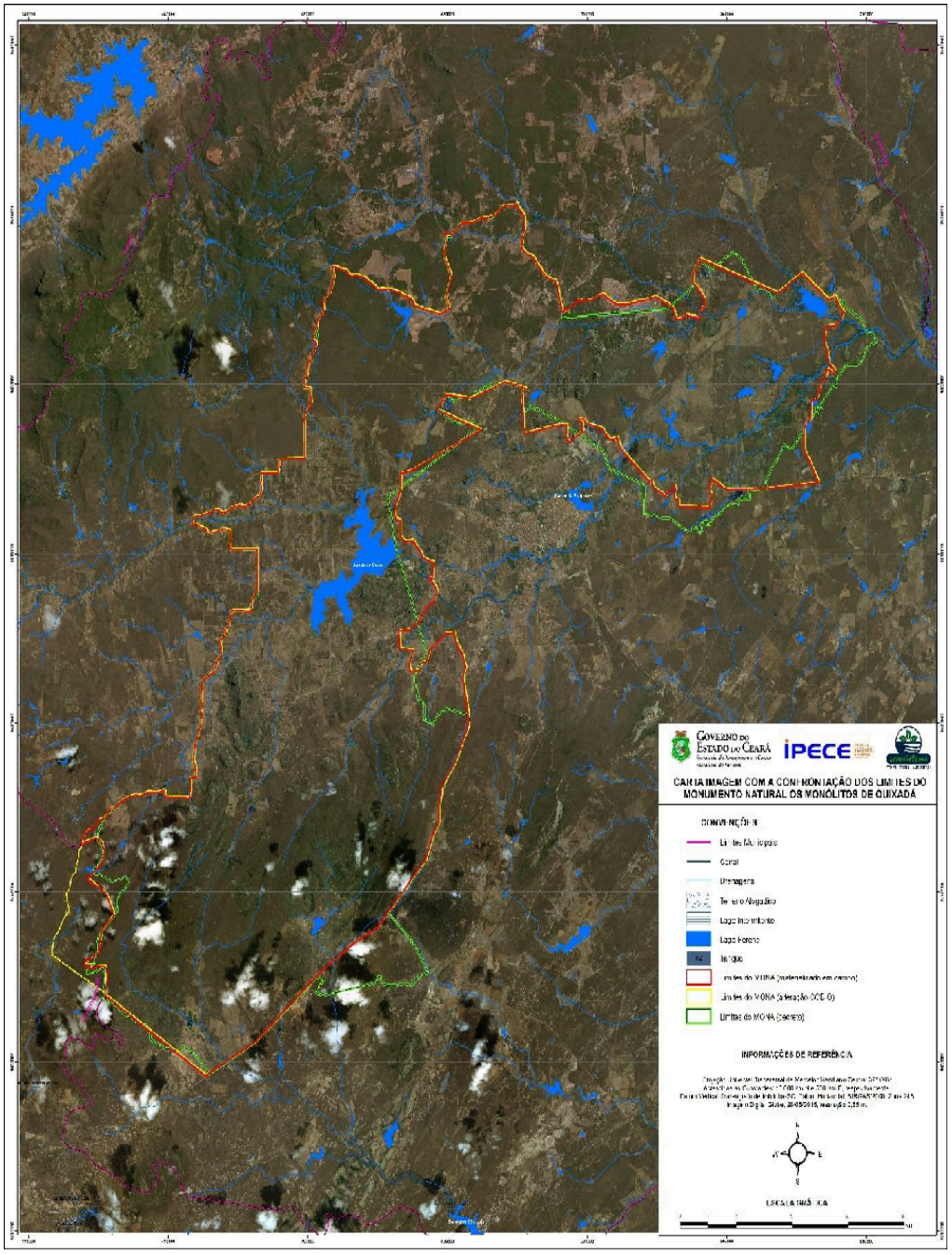
Em 2022, ao identificar a necessidade de ajustes nos limites da UC visando a conformidade com o Plano Diretor do município de Quixadá (2000), por meio da Comissão Especializada, foi iniciada a revisão da poligonal.

Além disso, nessa etapa final para ajustes na poligonal do MONA, também utilizou-se de Modelos Digitais de Elevação por meio de imagens raster do satélite *ALOS PALSAR* do ano 2011 com resolução espacial de 12,5m em formato *GEOTIFF,* limite de imóveis rurais particulares cadastrados no INCRA e a área de 50 metros no entorno dos conjuntos de serrotes, de acordo com Estudo para o Tombamento Federal do Conjunto de

Inselbergs de Quixadá-CE, realizado pela 4º Superintendência Regional do IPHAN (CE/RN) de Outubro de 2001.

- **Dados da Poligonal da UC na fase preliminar**
  Imóvel: Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá
  Proprietário: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará
  Município: Quixadá
  UF: CE
  Área da poligonal na fase preliminar: 23.862,2607 ha
  Perímetro: 126.374,17 m

Figura 73 - Confrontação dos limites do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.



PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 4

Planejamento

5 ENCARTE 4 – PLANEJAMENTO

O Encarte 4 aborda a estratégia de manejo da UC, incluindo a elaboração do zoneamento, definido em função de suas características naturais, potencialidades, fragilidades e necessidades específicas de proteção.

Para elaboração do zoneamento, foi realizada uma Oficina de Zoneamento (OZ), que serviu de base para a definição do zoneamento proposto. Também foram considerados os resultados dos estudos efetuados pela equipe técnica na etapa de diagnóstico ambiental.

Por meio do contrato de prestação de serviço com a Empresa Ecossistemas Consultoria Ambiental foi elaborada uma poligonal preliminar da UC em 2017. Em 2022 a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará, por meio da Comissão Especializada publicou uma revisão desta poligonal por meio do Decreto Nº35.054, de 16 de dezembro de 2022.

5.1 Planejamento Estratégico do Monumento Natural Os Monólitos De Quixadá

A referência para elaboração deste documento foi o planejamento recomendado em nível federal pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), denominado Roteiro Metodológico de Planejamento de Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica (GALANTE et al., 2002).

Considerando a questão de conflito entre a categoria proposta, MONA, de Proteção Integral, antes do planejamento propriamente dito, abaixo é apresentada uma revisão jurídica da categoria em relação aos usos já desenvolvidos na UC.

5.1.1 Aspectos técnicos e jurídicos da Unidade de Conservação Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

5.1.1.1 Contextualização

O Governo do Estado do Ceará criou através do Decreto nº 26.805, de 25 de outubro de 2002, alterado pelo Decreto nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022, o MONA Os Monólitos de Quixadá, localizado no município de mesmo nome, categoria de manejo que integra o grupo de PI de UCs, consoante os Artigos 8º e 12º da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), regulamentado pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

Como o primeiro dentre seus objetivos, encontra-se a preservação dos *inselbergs* existentes, pela sua raridade, singularidade e grande beleza cênica.

Originalmente, foi definida como responsável pela sua administração a Superintendência Estadual de Meio Ambiente (SEMACE), função essa ora exercida pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará (SEMA).

Além de integrarem o patrimônio natural, os Monólitos de Quixadá mereceram a atenção especial do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), integrando também o patrimônio cultural através do Tombamento ocorrido em 2004 para a proteção do conjunto de Serrotes de Quixadá.

Completa o quadro o Açude do Cedro, que se compõe de quatro barragens (Principal, do Sul, Lagoa do Forges e Vertedouro), construído por ordens de D. Pedro II por ocasião das secas de 1877 a 1879.

5.1.1.2 Aspectos constitucionais e legais da proteção do patrimônio natural e cultural

A criação e implantação de UC é matéria disciplinada pela Lei e Decreto que regulam o SNUC. Estas normas têm por base os incisos I, II, III e VII do § 1º do Artigo 225 da Constituição, que estabelecem ações destinadas a assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Destaque-se em especial o Inciso III, que visa "definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção". Quanto às Áreas Protegidas, também pode-se citar a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), cujo texto foi aprovado pelo Decreto Legislativo nº 2, de 1994.

A Hermenêutica Jurídica brasileira, ou seja, a interpretação da norma legal e sua aplicação, deve acontecer de forma sistêmica, uma norma entrelaçando-se na outra para a formação de arcabouço sólido, evitando o conflito entre as normas e, onde ocorrerem, possibilitando sua solução, de forma que os direitos se compensem, assegurando o máximo da sua aplicabilidade.

Neste sentido, o Artigo 225 da Constituição, e as leis e regulamentos dele decorrentes, que tratam do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, se harmoniza com o Artigo 216 e normativa dele decorrente, que trata de um dos aspectos dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional (Art. 215), qual seja o patrimônio cultural brasileiro, que é constituído pelos bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou

em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira (Art. 216), entre os quais se incluem os sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (Inciso V do Artigo 216).

O Poder Público, com a colaboração da comunidade, deve promover e proteger o patrimônio cultural, contando para isso com diversos instrumentos, dentre os quais o tombamento, dentre outras formas de acautelamento e preservação (§1º do Artigo 216). Os danos e ameaças ao patrimônio cultural, assim como a degradação do meio ambiente, são punidos na forma da lei, com tríplice sanção: administrativa, civil e penal.

Diversos autores têm tratado dessa importante sinergia entre o patrimônio ambiental e o patrimônio cultural, sendo um dos precursores de sua defesa o Professor Doutor Paulo Affonso Leme Machado, que em 1986 publicou a obra “Ação Civil Pública (ambiente, consumidor, patrimônio cultural) e Tombamento”.

As normas de proteção do patrimônio cultural são bem antigas, sendo o Tombamento uma herança do Direito português, até no nome, visto que na Torre do Tombo, desde a Idade Média (1378), está situado o Arquivo Nacional, antigo Arquivo Geral do Reino, sendo o próprio prédio um Monumento de Interesse Público.

No Brasil, Getúlio Vargas assinou, em 30 de novembro de 1937, o Decreto Lei nº 25, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. É criado o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, hoje IPHAN. O primeiro dos quatro Livros do Tombo é o Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, onde são inscritos, dentre outros, os monumentos naturais. A proteção do patrimônio cultural foi reforçada pela edição da Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Pode-se inferir que as origens da figura jurídica de UC MONA se situem muito mais longe no tempo do que as demais categorias de manejo e representem a forte ligação do Direito Ambiental com o Direito Administrativo e ainda com o Direito Civil e o Direito Penal.

Mais recentemente, é fortalecido o liame que une os aspectos legais da patrimonialidade natural e cultural com o turismo de base sustentável.

4.1.1.3 O Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

Tomando por base os preceitos da Constituição Federal e os Artigos correspondentes da Constituição do Estado do Ceará, estabeleceu-se o Sistema Estadual

de Unidades de Conservação (SEUC) através da Lei Estadual nº 14.950, de 27 de junho de 2011. O SEUC do CE incorporou as UCs existentes, dentre elas o MONA Os Monólitos de Quixadá, criado pelo Decreto nº 26.805, de 25 de outubro de 2002.

O Decreto protege os campos de *inselbergs* situados no Município de Quixadá. Lembrando que *inselberg* é o termo usado para caracterizar relevos residuais que se salientam em uma planície, de regra em paisagens áridas ou semiáridas. Tem origem em intenso processo erosivo, típico de ambientes áridos. É uma forma residual que apresenta feições variadas, tais como crista, cúpula e domo, cujas encostas mostram declives acentuados, dominando uma superfície de aplanamento superior. São também chamados monólitos e serrotes. A palavra tem origem alemã, podendo ser traduzida por “monte ilha” ou “ilha de pedra”. São relevos considerados como testemunho, visto que resistiram no tempo.

A geodiversidade é o principal atrativo turístico da região, mas é mais do que isso: tem importância determinante na paisagem, na evolução da diversidade biológica local, no fornecimento de recursos naturais e, além de tudo, é a marca de pertencimento que caracteriza a população local, ou seja, é componente de definição da cultura na sua acepção mais profunda.

Em razão da origem geológica, sustentam uma vegetação específica claramente diferenciada do plano que o cerca. Essa vegetação se destaca por suas características florísticas, estruturais e fisionômicas, com elevado índice de endemismos e de diversidade biológica e genética. Constituem ecossistemas muito distintos, importantes refúgios para pesquisa em biodiversidade, pelas suas condições muito peculiares.

É na base dos monólitos que a água se junta, compondo ambientes únicos e preservando o elemento sem o qual não há vida.

O Decreto nº 26.805/02, alterado pelo Decreto nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022, considera a raridade e a beleza cênica de grande valor ecológico dos campos de *inselbergs*, aliando-a ao valor turístico. Visa garantir, de um lado, o equilíbrio ecológico do Sertão Central frente à pressão das intervenções antrópicas e de outro o desenvolvimento socioeconômico da região. Declara a necessidade da conscientização da população regional quanto à preservação da área pela sua riqueza natural e paisagística, bem como pela consolidação de ações para o uso sustentável, gerador de emprego, de renda e de melhores condições de vida.

Há que ter cautela na leitura da parte relativa ao uso sustentável dos recursos protegidos, que só pode se dar de forma indireta, visto que o MONA é uma UC do Grupo

de PI, ou seja, não admite uso direto. Assim, entenda-se que a referência à sustentabilidade está voltada a atividades tais como o turismo ecológico ou científico, por exemplo.

Diante dessas considerações, estabelece quatro objetivos específicos, encadeados entre si, sendo o primeiro deles a preservação dos *inselbergs*. O segundo é proporcionar à população regional métodos e técnicas apropriadas ao uso do solo, de maneira a não interferir no funcionamento dos refúgios ecológicos, assegurando a sustentabilidade dos recursos naturais e respeito às peculiaridades histórico-culturais, econômicas e paisagísticas locais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida dessa comunidade.

Cumpre ressaltar que há uma impropriedade jurídica quanto à menção de uso do solo, na medida em que nem a lei federal nem a lei estadual permitem que sejam utilizados de forma direta os recursos naturais em UC do Grupo de PI, como é o caso do MONA.

O terceiro prevê ordenar o turismo ecológico, científico e cultural e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental.

O quarto objetivo, desenvolver, na população regional, uma consciência ecológica e conservacionista, reflete o primeiro, seguindo a lógica de que, sem os bens protegidos, o desenvolvimento econômico e social e a melhor qualidade de vida das populações ficam comprometidas.

O Decreto nº 26.805/02, alterado pelo Decreto nº 35.054 de 16 de dezembro de 2022, proíbe atividades prejudiciais ao patrimônio protegido. Não pode ser feita a retirada ou o desmonte dos campos de *inselbergs*, das formações rochosas nem tampouco a implantação de equipamentos em suas estruturas naturais. Também não são permitidas a realização de obras civis, de terraplanagem e a abertura de estradas ou sua manutenção, quando essas iniciativas importarem em sensíveis alterações das condições ecológicas dos campos de *inselbergs*. Os monólitos não podem sofrer marcação, gravura ou qualquer alteração em sua formação natural. Não podem ser efetivadas nenhuma das atividades danosas ao ambiente previstas na legislação.

Além de definir objetivos e estabelecer proibições, o Decreto de criação prevê que a exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos, culturais ou da exposição da imagem e visitações públicas ficam sujeitas às condições e restrições previstas no PM, de acordo com as normas estabelecidas pela SEMACE, que é definida, no Artigo 4º do Decreto,

como a responsável pela administração da UC, atualmente de responsabilidade da SEMA.

Há uma perigosa dubiedade na redação deste dispositivo, na medida em que pode dar a entender que seja possível fazer a exploração de recursos naturais, o que é proibido em UC do Grupo de PI, caso do MONA, como já visto acima.

Explicita também que a gestão ambiental do MONA deve ser feita por um Conselho Consultivo (CC), que integre representantes de órgãos e instituições estaduais e municipais, do Ministério Público estadual, de organizações não governamentais, de proprietários de imóveis na área, através de portaria da SEMACE (sucedida pela SEMA), que é designada para presidir o CC. Apesar de não haver menção expressa no Decreto, a participação de representantes de órgãos federais é de todo aconselhável, até porque são detentores de competências específicas sobre a região, a exemplo do IPHAN, em razão do Tombamento, além do Ministério Público federal, dentre outras Instituições.

O Decreto em comento ainda prevê que o licenciamento e a fiscalização ambientais são de competência da SEMACE, declarando a área da UC como zona rural, no que repete a norma federal – o SNUC (Lei nº 9.985/00) e a norma estadual – o SEUC (Lei Estadual nº 14.950/11).

Invoca a Lei de Crimes Ambientais – Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1988, consequentemente seu Decreto regulamentador, de nº 6.514, de 22 de julho de 2008, além das Leis estaduais nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 (Política Estadual do Meio Ambiente) e nº 12.488, de 13 de setembro de 1995 (Política Florestal Estadual), para os casos de inobservância das suas disposições.

O Decreto conclui estabelecendo prazo para a elaboração do PM e regulamentação pela via de instruções normativas, estabelece sua vigência e revoga disposições contrárias

Os Monólitos de Quixadá receberam o título Internacional de Montanhas Famosas da *World Famous Mountains Association* (WFMA).

A proteção dos Monólitos de Quixadá encontrou poderosa defensora, a escritora Rachel de Queiroz, primeira mulher a ingressar na Academia Brasileira de Letras, que falava da poderosa simbiose entre a terra e sua gente, "mágica entre o homem e o seu chão". A identidade dos moradores está diretamente ligada a esse patrimônio geobiodiverso que, por mais essa razão, precisa ser preservado.

4.1.1.4 Gestão compartilhada: busca de soluções para usos conflitantes e eficácia na implementação do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

É praticamente impossível evitar conflitos de interesses na vida em sociedade. A relação dos seres humanos entre si sempre se manifestou de forma conflituosa e não é diferente na relação do ser humano com a natureza. A existência de problemas socioambientais é uma constatação que reflete a realidade cotidiana.

Numa UC, a resolução de conflitos ou, pelo menos, a busca por soluções de conflitos existentes e a prevenção de conflitos que podem vir a acontecer é parte da agenda, talvez a parte mais trabalhosa de qualquer agenda.

Mapear os conflitos existentes e potenciais e propor soluções ou caminhos para minorá-los e de preferência resolvê-los é uma das etapas dos diversos Programas do PM. O Zoneamento é um importante instrumento para o registro da realidade e dos encaminhamentos para administrá-la adequadamente, apresentado no relatório anterior.

O fato de ser constituída UC do Grupo de PI que tem como uma de suas características diferenciadoras a convivência da propriedade pública com a propriedade privada, como é o caso do MONA, amplifica a perspectiva de surgimento de dificuldades de toda a ordem.

Mesmo que o legislador tenha previsto que, em havendo incompatibilidade entre os objetivos da proteção da área e as perspectivas dos proprietários, possa ocorrer desapropriação (§ 2º do Art. 12 da Lei do SNUC), esta não é uma solução mágica. Para ocorrer a desapropriação, precisam existir recursos para pagar indenizações, o que nem sempre acontece, tendo em vista que os cofres públicos precisam atender a uma enorme gama de anseios e direitos da sociedade. Nem sempre, ou quase nunca, a proteção do meio ambiente entra no rol das prioridades da destinação das verbas públicas.

Nesse contexto, a gestão compartilhada, com a discussão honesta e franca dos problemas existentes com todas as partes envolvidas, buscando soluções que, se não atenderem a todos os anseios – o que tende a ser impossível – pelo menos viabilize a concretização de propostas factíveis, se apresenta como caminho viável e promissor.

Além dessa participação essencial dos envolvidos, as representações da sociedade e dos poderes públicos, faz-se necessária e importantíssima a existência de campanha permanente de sensibilização e conscientização, com a utilização de todos os instrumentos disponíveis, voltada principalmente – mas não exclusivamente – para todos aqueles que tiverem presença ou quaisquer interesses na UC e no seu entorno.

5.2 Avaliação Estratégica do Monumento Natural Os Monólitos De Quixadá

Objetivando a avaliação estratégica da situação interna e externa do MONA Os Monólitos de Quixadá, a principal fonte da estruturação é por meio de consultas externas realizadas para construção do presente PM, a chamada Oficina de Planejamento Participativo (OPP).

Além do MONA Os Monólitos de Quixadá, a análise estratégica na OPP abrangeu o seu entorno, propiciando uma avaliação dos fatores que impulsionam ou dificultam a UC de cumprir com os objetivos de sua criação. Tal avaliação estratégica completa da UC ocorreu por meio da metodologia denominada SWOT (sigla em inglês, traduzida livremente como FOFA, em português), Forças (Pontos Fortes) e Oportunidades, Fraquezas (Pontos Fracos) e Ameaças.

A plataforma SWOT busca, para a situação interna da instituição (ou situação) que se pretende avaliar, os *Pontos Fracos* (condições que comprometem ou dificultam o alcance de seus objetivos) e os *Pontos Fortes* (condições que contribuem ou favorecem o alcance de seus objetivos) identificados para o MONA Os Monólitos de Quixadá. De forma similar, foi feita a análise do cenário externo à UC, que considerou a abrangência local, a regional, a nacional e a internacional, identificando as *Ameaças* e *Oportunidades* que poderiam comprometer ou favorecer o cumprimento dos seus objetivos.

Os pontos fortes e as oportunidades constituem as forças impulsoras, e os pontos fracos e as ameaças são as forças restritivas, identificadas para a UC e sua região, e sobre as quais foram traçadas, como ferramenta de planejamento estratégico, as premissas ofensivas ou de avanço e as premissas defensivas ou de recuperação. Isso é feito para orientar as grandes linhas de ação do planejamento. Portanto, é com base nas premissas que as linhas de ação são definidas estrategicamente para a UC, neste PM.

A OPP, que subsidiou a avaliação estratégica do MONA Os Monólitos de Quixadá, contou com a participação de representantes das comunidades locais, servidores de instituições federais, estaduais e municipais, bem como representantes da sociedade civil organizada, cuja inter-relação com a UC permitiu as contribuições que subsidiaram a análise. Essa oficina foi realizada no dia 10 de setembro de 2018 na sede da Universidade Estadual do Ceará, campus Quixadá.

Para a avaliação estratégica do MONA Os Monólitos de Quixadá, além dos dados da OPP, foram usados, de maneira complementar, os resultados da Reunião Aberta à População (RAP). Os resultados das duas consultas permitiram aprofundar a análise dos

fatores que compõem a avaliação estratégica da UC e a traçar as premissas que serviram de base para o seu planejamento.

5.2.1 Matriz de Avaliação Estratégica

Os fatores de influência, forças restritivas e forças impulsoras foram primeiramente identificados na OPP e depois sistematizados em uma Matriz de Avaliação Estratégica, como indicado por Galante et al. (2002), para finalmente serem consolidados pela equipe do PM, conforme Quadro 3.

A partir da avaliação desses fatores é possível se avançar para a definição de estratégias e ações de manejo necessárias para a implementação efetiva da UC. Esta base foi essencial para se realizar mais uma análise do diagnóstico, o que permitiu consolidar os objetivos específicos de manejo do MONA Os Monólitos de Quixadá e as normas gerais de uso para, finalmente, detalhar o zoneamento e os direcionamentos de manejo.

Quadro 3 - Matriz de Avaliação Estratégica com as forças restritivas identificadas na Oficina de Planejamento Participativo para a elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

MATRIZ DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA		
FORÇAS RESTRITIVAS		
AMBIENTE INTERNO	**AMBIENTE EXTERNO**	**PREMISSAS**
PONTOS FRACOS	**AMEAÇAS**	**DEFENSIVAS OU DE RECUPERAÇÃO**
- Áreas privadas dentro da UC – retirada de madeira nativa. - Atividades/ ações inadequadas em algumas propriedades privadas dentro da UC. - Infraestrutura inadequada. - Áreas de florestas estacionais muito reduzidas. - Proprietários privados dificultando acesso a recurso natural – monólito de direito público.	- Exploração mineral. - Atividade agropecuária desordenada. - Poluição causada pelos resíduos (lixo).	Envolver a comunidade local nas ações de manejo do MONA. Impulsionar parcerias com outras instituições governamentais para viabilizar ações efetivas para a conservação da área.
-	- Queimadas impactando fauna e flora.	Manter e aprimorar o desenvolvimento das ações de prevenção, controle e combate de incêndios florestais na UC. Estabelecer parcerias com instituições governamentais, proprietários privados, entre outros.
- Concentração das atividades de agricultura e pecuária junto a corpos hídricos. - Poucas fontes hídricas inseridas nas áreas que há vegetação com caatinga do cristalino.	- Não conservação dos mananciais hídricos.	Assegurar a proteção da Bacia Hidrográfica do rio Sitiá, bem como o potencial hídrico a ele associado.
-Falta de programas de sensibilização para as comunidades sobre a UC.	- Desconhecimento dos proprietários rurais da UC. - Desconhecimento da população no município sobre a área de conservação. - Carência de atividades socioambientais com a população.	Implantar programa de sensibilização, conscientização e educação ambiental para os residentes do MONA, população de Quixadá e visitantes.
- Faltam recursos para requalificação do Açude do Cedro: edificações, bares restaurante e galpões.	-	Estabelecer gestão compartilhada da área do Açude do Cedro, através de parceria entre SEMA, IPHAN e DNOCs.
- Formato da UC, maior contato com área externa – efeito de borda.	- Plantio de espécies exóticas (nim indiano).	Incentivar pesquisas para melhor compreensão dos impactos existentes na UC.
- Conflitos de interesse. - Especulação imobiliária. - Vias ruas e trilhas – aumento da concentração das atividades antrópicas que podem ocasionar a exploração da área, por exemplo: implantação de loteamento. - Ausência da administração municipal no controle	- Diminuição dos veios hídricos por conta do avanço imobiliário não planejado. - Avanço desordenado da área urbana. - Crescimento do limite do centro urbano. - Represamento nas propriedades privadas. - Atualização do plano diretor da cidade. - Falta de plano para o entorno.	Estabelecer canais de comunicação com a Prefeitura local de forma a estabelecer estratégias conjuntas para dimensionar as ações diante dos atuais conflitos em relação a expansão da área urbana que impacta a UC.

urbano.		
MATRIZ DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA		
FORÇAS IMPULSORAS		
AMBIENTE INTERNO	**AMBIENTE EXTERNO**	**PREMISSAS**
PONTOS FORTES	**OPORTUNIDADES**	**OFENSIVAS E DE AVANÇO**
- Faltam recursos financeiros e humanos para controle da unidade de conservação, devido sua grande dimensão. - Dificuldade da fiscalização da UC devido a extensão do terreno e a área acidentada. - Caça comprometendo a conservação das espécies presentes na UC, principalmente aves endêmicas. - Retirada de vegetação nativa.	- Dificuldade do apoio da população nos processos de fiscalização (denúncias). - Carência/ausência do poder público para ações de conservação.	Ordenar a fiscalização de maneira mais sistemática e conjunta com a SEMACE, agindo conjuntamente, por meio do planejamento prévio, direcionando para a UC e entorno.
- Abrigos hídricos (poucas matas ciliares). - Riqueza mineral. - Abrigo de espécies endêmicas. - Bioma fauna/flora. - Potencial científico. - Potencial etnobotânico. - Potencial farmacológico - Banco de sementes.	- Importância das instituições governamentais na UC. - Importância das universidades na UC. - Diversidade da fauna como indicador de propagação de espécies nativas. - Projetos culturais.	Intensificar os esforços junto as instituições de ensino superior, prioritariamente as com sede no município de Quixadá e demais instituições de pesquisas para o desenvolvimento dessas atividades na área protegida. Ampliando o conhecimento sobre a área e melhorando as ações de proteção.
- Presença das universidades, colaboração na capacitação em ações voltadas ao meio ambiente e à gestão dos resíduos sólidos.	- Oficinas ecológicas – coleta de lixo e saneamento.	Estruturar os programas da UC com base em parcerias, especialmente locais, focando em faculdades, universidades, voluntariado e iniciativas com as comunidades locais.

5.2.2 Realização de Oficina de Zoneamento

A definição do zoneamento e da poligonal da Unidade de Conservação de Quixadá ocorreu em duas fases, fase preliminar e fase de revisão. Onde a fase preliminar foi realizada pela equipe da Empresa Ecossistema Consultoria Ambiental no ano de 2018, com a necessidade de haver novas atualizações na poligonal a equipe da SEMA juntamente com a da prefeitura municipal entraram em ação para redefini-la, sendo esta ação considerada a fase de revisão.

A OZ (Oficina de Zoneamento) para a elaboração do PM do MONA Os Monólitos de Quixadá foi realizada no dia 11 de abril de 2018, na Casa de Saberes Cego Aderaldo em Quixadá pela Empresa Ecossistema.

A seleção dos convidados, a escolha do local, da data e do horário, bem como a programação foram definidos entre a Coordenação do PM da Ecossistema e a gestora da UC, tendo como referência a lista de participantes das oficinas anteriores. A divulgação e mobilização para a reunião foi conduzida pela antiga gestora da UC e colaboradores da Ecossistema Consultoria Ambiental que empregaram os meios de comunicação disponíveis e contatos diretos de forma a obter a presença de representantes das comunidades, empresas, lideranças locais e instituições ou organizações relacionadas à UC.

- **Procedimentos adotados para a condução da reunião**

Inicialmente, foi realizada uma apresentação rápida dos participantes seguida dos resultados do diagnóstico ambiental da área. Foi enfatizada a indicação, em mapas, das áreas mais prioritárias para conservação, segundo cada meio analisado. A reunião foi moderada pela representante da Ecossistema Consultoria Ambiental.

A reunião foi dividida nas seguintes etapas: a) credenciamento com registro das assinaturas dos presentes, seguido de um café da manhã; b) boas-vindas pela gestora da UC; c) apresentação dos participantes; d) apresentação dos resultados do diagnóstico da UC; e) exposição de conceitos e metodologia a ser empregada; f) atividade em grupo; g) apresentação, pelos grupos, das propostas de zoneamento, conforme ilustram o Quadro 4 e a Figura 74.

Os participantes foram divididos em dois grupos, buscando-se dar um caráter heterogêneo às representações, havendo, contudo, liberdade para que se reunissem conforme relações de afinidade.

A dinâmica utilizada foi a discussão em grupos acerca de uma questão orientadora relacionada ao zoneamento do MONA Os Monólitos de Quixadá. Cada grupo contou com um jogo de mapas contendo as áreas prioritárias para a conservação da flora, da fauna e locais de interesse para o meio físico.

Quadro 4 - Quadro-síntese dos procedimentos empregados durante a realização da Oficina de Zoneamento realizada na Casa de Saberes Cego Aderaldo, Município de Quixadá, estado do Ceará.

MOMENTO	ATIVIDADES
1. Apresentação dos participantes e exposição da metodologia empregada	Abertura
	Apresentação dos participantes.
	Apresentação dos resultados do diagnóstico ambiental
	Exposição da metodologia a ser empregada na Oficina de Zoneamento
2. Atividade em grupo para proposta de zoneamento	Trabalho em grupo
3.Apresentação do zoneamento proposto e complementação das informações prestadas	Apresentação dos resultados
	Esclarecimentos de dúvidas dos participantes
	Encerramento

Fonte: Ecossistema (2018).

A moderadora da OZ solicitou, ao término das apresentações, a indicação de contribuições espontâneas dos participantes, a fim de abranger assuntos não levantados nas discussões.

Figura 74 - Trabalho de grupos realizado na Oficina de Zoneamento para elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.





Os dois grupos iniciaram com o reconhecimento da UC, por meio de mapa, com a identificação de pontos de fácil reconhecimento na região. Seguiu-se pela análise dos mapas de áreas prioritárias para a conservação da flora e fauna, bem como dos locais de interesse para conservação de aspectos relevantes do meio físico. Todos os grupos receberam uma explicação de cada uma das possíveis zonas de manejo e das respectivas diferenças.

Em seguida, cada grupo trabalhou demarcando, nos mapas, as áreas consideradas mais relevantes para a conservação, ou seja, aquelas que merecem maior destaque na proteção e conservação. Dada a dimensão das áreas, foram definidas as mais relevantes, não se preocupando com o nome ou denominação a ser destinada.

Ao final da Oficina, cada equipe apresentou sua proposta de áreas prioritárias para a conservação. Foi considerada como área altamente prioritária para proteção, o maciço de monólitos encontrado ao sul da UC. Para os dois grupos, essa área é a mais relevante de todas. O grupo dois também sinalizou o Açude do Cedro, que embora bastante antropizado, está entre as áreas consideradas relevantes para o MONA Os Monólitos de Quixadá. Os grupos também indicaram as áreas com vegetação natural mais intactas, como importantes para a conservação, sendo que o grupo dois definiu quase todas as áreas, com vegetação nativa, como prioritárias.

- **Fase de Conclusão**

O momento de finalização do Plano de Manejo deu-se com requerimento submetido pela Prefeitura do município de Quixadá, no qual havia sugestões de ajustes na poligonal preliminar da Unidade de Conservação Estadual, com vistas à implementação do novo Plano Diretor do Município.

Foi instituída pela SEMA, para tanto, a Comissão Técnica Especializada para avaliação dos produtos que integram o plano de manejo da UC. Esta revisou os produtos por meio de reuniões técnicas, análises de geoprocessamento e visitas *in loco (Figura 75).*

Figura 75 - Visita de Campo com Equipe da SEMA e da Prefeitura em 2022.

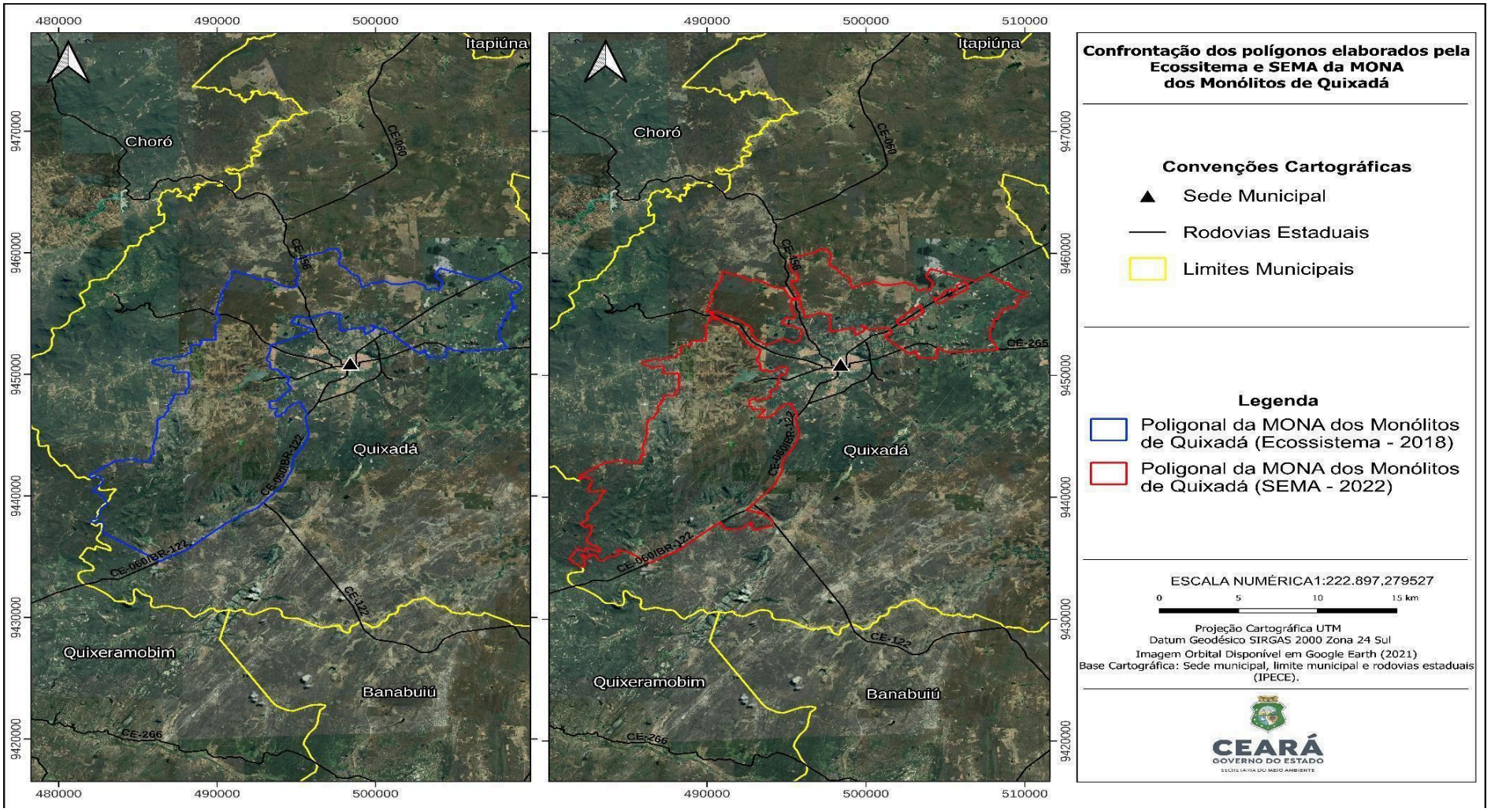




A UC após ajustes passou a ter a poligonal da Figura 76, com os valores de áreas atualizados temos os seguintes dados:

- **Dados UC na fase de conclusão**
  Imóvel: Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá
  Proprietário: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará
  Município: Quixadá
  UF: CE
  Área após a conclusão da poligonal: 23.932,153 ha
  Perímetro: 175.677,016 m
  Publicação: Decreto Nº 35.054, de 16 de dezembro de 2022.

Figura 76 - Confrontação dos polígonos elaborados pela Ecossistema na fase preliminar e pela SEMA, juntamente com a prefeitura municipal, na fase revisional.



- **Proteção dos Monólitos**

O estudo para o Tombamento Federal do Conjunto de Inselbergs de Quixadá-CE foi realizado pela 4 ª Superintendência Regional do IPHAN CE/RN em outubro de 2001. Em 1990, foi elaborado um relatório sobre o patrimônio natural do Ceará, pela Área de Patrimônio Natural do Departamento de Proteção do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional-IPHAN.

Este relatório indicou a necessidade de se promover o tombamento das formações geomorfológicas que circundam a cidade de Quixadá, cujo significado toponímico é curral de pedras.

O Processo de Tombamento foi instaurado em 27 de novembro de 1996 sob o nº 1.377-T-96 referentes ao conjunto paisagístico:

- Demarcação da Poligonal;

- Estabelecimento de diretrizes para proteção do conjunto;

- Abordagem do estado natural do conjunto e de sua preservação a partir dos aspectos históricos, urbanos, econômicos e legais.

- **Diretrizes e Recomendações para a proteção do Conjunto dos Monólitos**

A 4ª Superintendência Regional com base nos elementos que constituem a pesquisa, recomenda que devem ser observadas as seguintes diretrizes e recomendações para a proteção do Conjunto:

- Deverá ser observado para as novas construções o afastamento de, no mínimo, 50 metros em torno dos conjuntos de serrotes;

- Serão admitidos no máximo dois pavimentos para as edificações conforme plano diretor municipal vigente;

- Todos Projetos arquitetônicos, para serem executados no setor em questão, terão que ser previamente aprovados pelo IPHAN e pela Prefeitura Municipal de Quixadá;

- O revestimento das vias não poderá ser feito com asfalto, com exceção do sistema viário oficial.

5.3 Declaração de Significância

O MONA Os Monólitos de Quixadá é a mais expressiva área protegida estabelecida no Sertão Central Nordestino do CE. Trata-se de uma UC de

Proteção Integral, cujo objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. A criação do MONA Os Monólitos de Quixadá justificou-se em face da grande importância ecológica da área e, sobretudo, pela sua geodiversidade, como destacado no seu decreto de criação. Protege uma paisagem que é resultado da complexa história geológica, que também caracteriza a geodiversidade da UC, um relevo marcado por um grande número de formas residuais isolados (maciços montanhosos e inselbergs).

Geralmente, os inselbergs são encontrados em regiões de relevo marcado e não se sobressaem na morfologia local. No caso de Quixadá, eles apontam numa região uniformemente aplainada, com cota em torno de 200 m, ganhando um grande destaque visual. A UC protege um campo de inselbergs dos mais representativos do Brasil, formações únicas por abrigar uma grande concentração de monólitos, numa área restrita, sendo mais de cinquenta elevações.

Por ser uma Unidade de Proteção Integral totalmente inserida no Bioma Caatinga, torna a proteção do MONA Os Monólitos de Quixadá extremamente importante, uma vez que o Bioma Caatinga é radicalmente explorado, mal manejado e pouco conservado.

O Monumento Natural protege construções históricas de notória relevância. A construção do Açude do Cedro foi o grande marco histórico da cidade de Quixadá e o primeiro do país. Essa barragem pioneira teve início no ano de 1884, levou 22 anos para ser construída, sendo o marco das intervenções públicas no combate à seca no nordeste brasileiro, sob a responsabilidade da Comissão de Açudes criada por D.Pedro II, na época imperial. Constituindo-se um componente histórico do nordeste brasileiro e do Brasil.

A Unidade de Conservação contribui para a segurança hídrica da região, garantindo a proteção dos rios Sitiá (que abastece os Açudes Cedro e Pedra Branca) e Cangati, bem como de seus afluentes. Diretamente associadas à questão hídrica, a manutenção e proteção dos fragmentos de vegetação circundantes aos monólitos garantem condições particulares para a conservação de processos ecológicos naturais, notadamente aqueles

relacionados à paisagem e manutenção do microclima favorável à população local.

Na área do MONA encontram-se sítios arqueológicos, paleontológicos e históricos, sendo 12 sítios arqueológicos catalogados até o momento no IPHAN. Além disso, em relação ao patrimônio espeleológico, encontram-se protegidas 26 cavidades naturais catalogadas além de abrigar outras 49 possíveis cavidades localizadas em meio a paredões de monólitos.

A região dos Monólitos de Quixadá resguarda uma das mais significativas amostras de caatinga bem preservada do estado, composta predominantemente pela Caatinga do Cristalino, com a presença de pequenas manchas de Floresta Estacional Semidecidual na base de alguns inselbergs (monólitos). Além destas duas formações pode ser encontrada uma vegetação rupícola associada aos inselbergs, bem como plantas aquáticas e paludosas no entorno dos maiores açudes. O que caracteriza a área com uma grande diversidade ecológica. Devido à sua extensão e riqueza ecológica é considerada, segundo os critérios adotados pelo MMA (BRASIL, 2016a), como uma área prioritária para conservação de importância classificada como: Extremamente Alta.

Em seus limites, o MONA Os Monólitos de Quixadá, protege 73 espécies de mamíferos destas, sete apresentam *status* de ameaçada constando na lista de espécies da fauna brasileira ameaçada do MMA e outras 4, constam na lista internacional de espécies ameaçadas da IUCN. Sendo: gato-mourisco *Puma yagouaroundi* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU), gato-do-mato *Leopardus tigrinus* citado na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Em Perigo (EN) e na lista da IUCN (2017) com status Vulnerável (VU), gato-maracajá *Leopardus wiedii* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU) e na lista da IUCN (2017) com *status* Quase Ameaçada (NT) e o mocó *Kerodon rupestres* incluso na lista de MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU).

As outras 3 espécies listadas com base em dados secundários, que a UC tem potencial para proteger são: rato-da-árvore *Rhipidomys cariri* que consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU) e na lista da IUCN (2017) com *status* Dados Insuficientes, o cachorro-do-mato-vinagre *Speothus venaticus*: consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status*

Vulnerável (VU) e o puma *Puma concolor*: que também consta na lista do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* Vulnerável (VU).

Em relação às aves, o MONA Os Monólitos de Quixadá propicia condições de abrigo e alimentação, para 284 espécies de aves e demonstra que a riqueza específica da comunidade avifaunística da área é expressiva. Da lista de aves com ocorrência ou com probabilidade de ocorrência para o MONA Os Monólitos de Quixadá, 6 espécies apresentam *status* de ameaçadas, mas apenas uma foi registrada em campo, sendo essa espécie o periquito-de-cara-suja *Pyrrhura griseipectus*, que apresenta *status* de Em Perigo (EN) na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b). Destaque para as de provável ocorrência: jacucaca *Penelope jacucaca*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU). Na lista da IUCN (2017) também aparece com *status* de vulnerável (VU); pica-pau-anão-da-caatinga *Picumnus limae*: citado na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU); choca-da-mata-do-nordeste *Thamnophilus caerulescens*: trata-se da subespécie *Thamnophilus caerulescens cearensis* que aparece na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de criticamente Em Perigo (CR); maria-do-nordeste *Hemitriccus mirandae*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU). Na lista de IUCN (2017) também aparece com *status* de vulnerável (VU); pintassilgo-do-nordeste *Sporagra yarrellii*: consta na lista de espécies ameaçadas do MMA (BRASIL, 2014b) com *status* de vulnerável (VU) e também incluso com o mesmo *status* na lista de espécies ameaçadas da IUCN (2017).

A UC ainda oferece condições para receber espécies de comportamento migratório, tais como: gavião-tesoura *Elanoides forficatus*, bem-te-vi-pirata *Legatus leucophaius*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes macullatus*, irrê *Myiarchus swainsonii*, peitica *Empidonomus varius*, tesourinha *Tyrannus savana*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, saí-andorinha *Tersina viridis* e juruviara *Vireo olivaceus*.

Em relação aos endemismos, a UC propicia condições para o estabelecimento de 18 espécies consideradas endêmicas do Bioma Caatinga: jacucaca *Penelope jacucaca*, bacurauzinho-da-caatinga *Hydropsalis hirundinacea*, rabo-branco-de-cauda-larga *Anopetia gounellei*,

pica-pau-anão-da-caatinga *Picumnus limae*, pica-pau-anão-canela *Picumnus fulvescens*, periquito-da-caatinga *Eupsittula cactorum*, periquito-cara-suja *Pyrrhura griseipectus*, choca-do-nordeste *Sakesphorus cristatus*, choca-barrada-do-nordeste *Thamnophilus capistratus*, chorozinho-de-papo-preto *Herpsylochmus pectoralis*, chorozinho-da-caatinga *Herpsilochmus sellowi*, casaca-de-couro *Pseudoseisura cristata*, corrupião *Icterus jamacaii*, asa-de-telha-pálido *Agelaioides fringillarius*, tiê-caburé *Compsothraupis loricata*, golinha *Sporophila albogullaris*, cardeal-do-nordeste *Paroaria dominicana* e pintassilgo-do-nordeste *Sporagra yarrellii*.

Das 81 espécies, entre anfíbios e répteis, listadas com provável ocorrência para a UC, 12 espécies podem ser consideradas endêmicas da Caatinga, sendo duas de anfíbios, sete serpentes e três lagartos. Destacando a espécie de anfíbio i.e., *Chthonerpeton arii*, além de endêmica do Bioma Caatinga, é endêmica também do estado do CE.

O conjunto de monólitos, a vegetação de Caatinga e os Açudes, criam uma paisagem de grande beleza cênica que tornam a área um grande potencial para a implementação de um programa de uso público de abrangência estadual, nacional e internacional. A vocação regional para turismo de baixo impacto, com alto valor agregado dos serviços que podem ser oferecidos aos visitantes tem um potencial para incrementar de forma positiva a economia local. Em virtude das atrações ou sítios de interesse estarem espalhados por toda área da Unidade, as oportunidades para o uso público não estão limitadas a um local especifico, facilitando o planejamento de ações e impedindo que a concentração de impactos de visitantes modifique as características naturais da região.

A potencialidade dos ambientes encontrados na área, aliada a raridade de ambientes tão bem conservados, e a proximidade de várias instituições de ensino superior, torna a pesquisa um dos melhores produtos a serem oferecidos para a conservação da região, com grande potencialidade de pesquisas de médio e longo tempo, tornando a UC um laboratório vivo do sertão nordestino.

5.4 Zoneamento

5.4.1 Organização do Zoneamento

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) instituído pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, enquadra o MONA como uma UC de Proteção Integral (PI), com o objetivo de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nessa lei.

O Artigo 12 do SNUC descreve que o objetivo básico do MONA é preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

Seu inciso primeiro destaca que:

> § 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.

Restrições são detalhadas no inciso segundo do mesmo artigo:

> § 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.

Em consonância com o SNUC, o Estado do Ceará (CE) instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), por meio da Lei Estadual nº 14.950, de 27 de junho de 2011. No SEUC, a categoria MONA é enquadrada como de PI, tendo as mesmas restrições do Sistema Nacional.

Com isso, as atividades permitidas no MONA Os Monólitos de Quixadá devem ser restritas àquelas de uso indireto dos recursos. Ou seja, não se pode admitir nem agricultura ou pecuária, mesmo de forma extensiva, ou qualquer outra forma de uso direto de recursos.

Como este assunto é completo e extrapola a governança do PM, para efeito desse planejamento, optou-se por enquadrar as áreas com uso consolidado como Zonas de Uso Conflitante, até que este assunto seja melhor compreendido, dentro dos setores da Secretaria do Meio Ambiente do Ceará (SEMA), para que providências sejam tomadas.

As diferentes zonas de manejo têm objetivos próprios e preveem a demanda por graus distintos de proteção e intervenção. No caso do MONA Os Monólitos de Quixadá ao analisar e aplicar tais critérios, foram definidas sete zonas de manejo:

- Zona Intangível (ZOI)
- Zona Primitiva (ZOP)
- Zona Histórico Cultural (ZHC)
- Zona de Uso Extensivo (ZUEX)
- Zona de Uso Intensivo (ZUI)
- Zona de Recuperação (ZOR)
- Zona de Uso Conflitante (ZUC)

Cada zona apresenta mais de um polígono, com características de uso, ocupação e/ou manejo similares, o que indica pertencer à mesma zona. A análise do MONA Os Monólitos de Quixadá, com a identificação dos diferentes graus de intervenção e a vocação de cada área, encontra-se nos Quadros 5 a 11.

Quadro 5 - Análise e definição da Zona Intangível do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA INTANGÍVEL**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 6 - Análise e definição da Zona Primitiva do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			

Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA PRIMITIVA**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 7 - Análise e definição da Zona de Uso Extensivo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA DE USO EXTENSIVO**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 8 - Análise e definição da Zona de Uso Intensivo do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			

Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA DE USO INTENSIVO**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 9 - Análise e definição da Zona Histórico Cultural do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA HISTÓRICO CULTURAL**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 10 - Análise e definição da Zona de Recuperação do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	**IMPACTOS**		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA DE RECUPERAÇÃO**		

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Quadro 11 - Análise e definição da Zona de Uso Conflitante do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, município de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS	IMPACTOS		
	Alto	Médio	Baixo ou inexistente
Grau de conservação e vegetação			
Variabilidade ambiental			
Representatividade			
Riqueza e/ou diversidade de espécies			
Áreas de transição			
Suscetibilidade ambiental			
Presença de áreas representativas da geomorfologia, sítios arqueológicos e/ou paleontológicos			
Presença de construções/obras históricas			
Potencial de visitação			
Potencial para conscientização ambiental			
Presença de infraestrutura			
Uso conflitante			
VOCAÇÃO DA ÁREA	**ZONA DE RECUPERAÇÃO**		

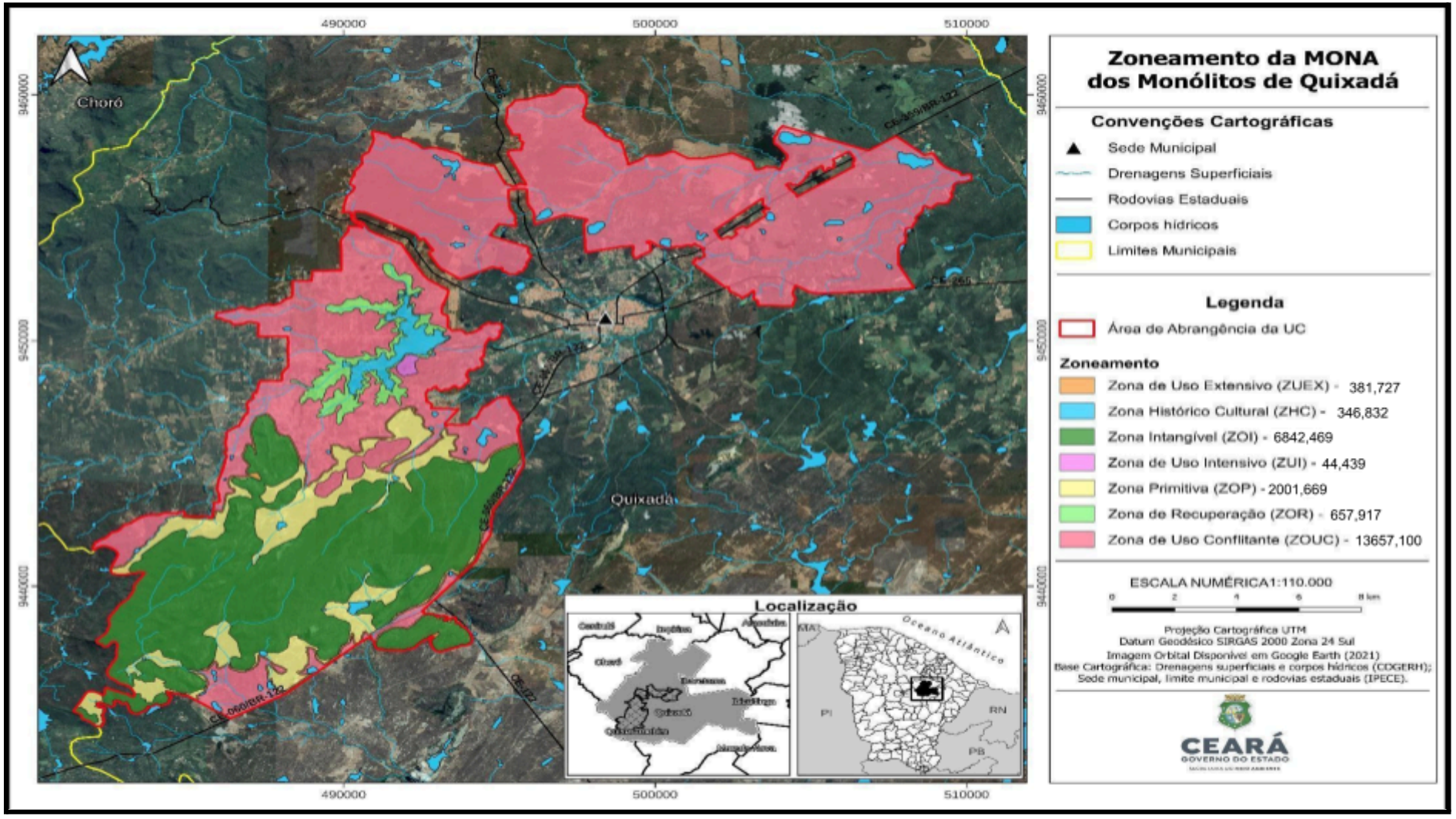
Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Levando-se em conta que a área total do MONA Os Monólitos de Quixadá, após revisão, é de 23932,153 ha, a maior zona estabelecida na UC, com 13657,100 ha, representando 57,07% de sua área, é a ZOUC, seguida pela ZOI, com 6842,469 ha representando 28,69%; em terceira posição a ZOP com 2001,669 ha, representando 8,37%; seguida pela ZOR, com 657,917 ha, 2,75% da UC; em quinta posição está a ZUEX, com 381,727ha, representando 1,59%; seguida pela ZHC com 346,832 ha, representando 1,44% da área total; e, por último, a ZUI, com 44,439 ha (0,18%).

Vale destacar que por se tratar de uma UC de Proteção Integral, o uso direto dos recursos é uma atividade conflitante. Não sendo possível a utilização de áreas para atividades de pecuária ou agricultura, mesmo de subsistência ou de baixo impacto, por isso, optou-se por classificar as áreas com uso direto dentro da UC como de uso conflitante, como descrito anteriormente.

Na Figura 77, encontra-se ilustrado o zoneamento do MONA Os Monólitos de Quixadá, bem como seus respectivos limites. A seguir estão descritas as zonas do MONA Os Monólitos de Quixadá estruturadas em definição, objetivos gerais, objetivos específicos e normas a serem adotadas.

Figura 77 - Zoneamento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, Estado do Ceará.



5.4.1.1 Zona Intangível (ZOI)

A) Definição

A ZOI apresenta o mais alto grau de preservação ambiental em relação às outras zonas, onde o meio natural, o físico e o biótico permanecem o mais preservado possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas.

B) Objetivo Geral

É a preservação e/ou a conservação, garantindo a evolução natural e os processos naturais.

C) Objetivos Específicos

Preservar as maiores extensões melhor conservadas dos monólitos (*inselbergs*) e garantir a preservação de ambientes de vegetação rupícola.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZOI são proteção, pesquisa e monitoramento ambiental.

- As atividades de pesquisa e monitoramento ambiental devem estar direcionadas para se atingir os objetivos do MONA Os Monólitos de Quixadá, que contribuam com informações relevantes para o seu manejo e a sua gestão e quando não for possível a sua realização em outras zonas.

- Não é permitida a instalação de qualquer infraestrutura física e/ou facilidades, nem abertura de trilhas ou acessos (exceto aquelas autorizadas pelo órgão gestor da UC e as que se enquadrem nos casos de utilidade pública, interesse social e baixo impacto, conforme a Lei Federal nº 12.651/2012).

- Não é permitida a visitação de nenhuma modalidade na ZOI.

E) Descrição da Zona

A ZOI do MONA Os Monólitos de Quixadá abrange as áreas dos monólitos e a vegetação rupícola, localizados na porção sul da UC, abrangendo 6842,469 ha (Figura 77).

5.4.1.2 Zona Primitiva (ZOP)

A) Definição

A ZOP agrupa áreas naturais bem conservadas, com pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico e alto valor ligado à biodiversidade. Deve possuir características de transição entre a ZOI e a ZUEX.

B) Objetivo Geral

É a preservação do ambiente natural e, ao mesmo tempo, facilitar as atividades de pesquisa e monitoramento ambiental.

C) Objetivos Específicos

- Preservar fragmentos melhor conservados da Caatinga do Cristalino.
- Preservar as áreas prioritárias para a mastofauna e avifauna.
- Garantir a preservação de ambientes fundamentais para abrigo e alimentação de aves.
- Servir como banco genético para as demais zonas.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZOP são proteção, pesquisa e monitoramento ambiental.
- É permitida a instalação de infraestrutura física e/ou facilidades, quando estritamente necessárias à proteção e à pesquisa, desde que autorizadas pelo órgão gestor da UC, as quais deverão ser removidas, uma vez concluídos os trabalhos.
- É permitida atividades que se enquadrem nos casos de utilidade pública, interesse social e baixo impacto, conforme a Lei Federal nº 12.651/2012, mediante autorização do órgão gestor da UC.
- É permitida a visitação de baixo impacto na ZOP.

- É permitida a abertura de picadas e trilhas, desde que autorizadas pelo órgão gestor da UC.

E) Descrição da Zona

A ZOP do MONA Os Monólitos de Quixadá abrange as áreas de Caatinga do Cristalino localizadas junto aos monólitos da parte sul da UC, totalizando 2001,669 ha (Figura 77).

5.4.1.3 Zona Histórico Cultural (ZHC)

A) Definição

A ZHC é aquela onde são encontradas evidências do patrimônio cultural, histórico, arqueológico ou paleontológico, associadas ao ambiente natural intacto ou alterado.

B) Objetivo Geral

O objetivo geral da ZHC é proteger tais patrimônios em harmonia com o meio ambiente.

C) Objetivos Específicos

- Proteger o açude do Cedro, incluindo a barragem e demais infraestruturas.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZHC são proteção, visitação, pesquisa e monitoramento ambiental.

- Não é permitido o uso de veículos motorizados, nem terrestres nem aquáticos, exceto para questões de acessibilidade.

- É permitida a instalação de infraestrutura física e/ou facilidades, quando estritamente necessária à proteção do visitante e à pesquisa, desde que autorizadas pelo órgão gestor da UC.

E) Descrição da Zona

A ZHC do MONA Os Monólitos de Quixadá abrange a área do Açude do Cedro, incluindo a barragem e demais infraestruturas, abrangendo 346,832 ha (Figura 77).

5.4.1.4 Zona de Uso Extensivo (ZUEX)

A) Definição

A ZUEX é aquela constituída, em sua maior parte, por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas.

B) Objetivo Geral

A ZUEX tem como objetivo básico de manejo a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, possibilitando a proteção, a pesquisa, o monitoramento ambiental e a visitação extensiva, procurando harmonizar as atividades humanas permitidas com a preservação dos ambientes.

C) Objetivos Específicos

- Propiciar atividades de visitação de baixa intensidade, tanto em número de pessoas, quanto na presença de infraestrutura física e facilidades.

- Sensibilizar a sociedade quanto aos aspectos ambientais e importância do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Funcionar como filtro das condições externas, mantendo a integridade das zonas mais restritivas do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Proteger os ecossistemas naturais, em especial a Caatinga do Cristalino.

- Efetivar os sistemas de prevenção e combate aos incêndios e apoio a outras ações de proteção.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZUEX são a proteção, a visitação de baixo impacto, incluindo a sensibilização, a educação e a interpretação ambiental, bem como a pesquisa e o monitoramento ambiental.

- A construção e a instalação de infraestrutura física e outras facilidades permitidas são aquelas necessárias à proteção, à visitação de baixo impacto, à pesquisa e ao monitoramento ambiental, incluindo as demais relacionadas à administração (gestão), observadas as indicações do presente PM.

- Poderão ser instalados equipamentos e facilidades para a interpretação dos recursos naturais, sempre em harmonia com a paisagem, desde que autorizadas pelo órgão gestor da UC.

- As trilhas e caminhos deverão ter boa qualidade e facilidades para proteção dos solos, vegetação, drenagem e segurança do visitante.

E) Descrição

A ZUEX do MONA Os Monólitos de Quixadá é um *buffer* de até 100 metros ao redor de parte da área da ZOP e da ZOI da porção sul da UC, incluindo os monólitos e a vegetação da Caatinga do Cristalino na região da Pedra Riscada; os monólitos e porções da Caatinga do Cristalino localizados na porção norte e nordeste da UC. Abrangendo 381,727 ha da UC, conforme ilustrado na Figura 77.

5.4.1.5 Zona de Uso Intensivo (ZUI)

A) Definição

A ZUI é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter: centro de visitantes (restaurantes, museu, estacionamento para visitantes, lojas de souvenirs, etc), trilhas e outras facilidades e serviços.

B) Objetivo Geral

A ZUI tem como objetivo básico de manejo facilitar o desenvolvimento de atividades de visitação, recreação, esportes de aventura e a educação ambiental em harmonia com o meio ambiente e oferecer infraestrutura e equipamentos adequados para a realização dessas atividades.

C) Objetivos Específicos

- Desenvolver atividades de lazer, recreação e educação que valorizem os elementos naturais protegidos no MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Propiciar acesso ao público em circuitos previamente determinados da UC.

- Desenvolver atividades educacionais e recreativas de forma compatível com a conservação do ambiente.

- Propiciar recepção e orientação ao visitante.

- Difundir informações sobre a importância da UC e dos recursos naturais protegidos.

- Proporcionar aos visitantes, contato com a natureza, por meio de atividades, como caminhadas em trilhas e contemplação.

- Estimular o desenvolvimento de atividades de lazer de caráter educativo que explorem a composição da paisagem ao longo da Trilha da Galinha Choca.

- Realizar o controle de visitantes e do impacto da visitação.

D) Normas

- Será permitida a realização de atividades de uso público, em consonância com os objetivos do MONA Os Monólitos de Quixadá, e a implantação de infraestruturas para atendimento a estas atividades, desde que autorizadas pelo órgão gestor da UC.

- A utilização da Trilha Interpretativa da Galinha Choca deverá obedecer à capacidade de suporte definida.

- A trilha e vias de circulação deverão ser conservadas em boas condições de uso, fornecendo segurança aos visitantes, funcionários e demais colaboradores.

- Na elaboração e implementação de projeto paisagístico deverão ser utilizadas apenas espécies nativas da Caatinga.

- As demais espécies exóticas presentes nessa área deverão ser removidas, obedecendo as regulamentações estabelecidas pela SEMA e legislação vigente.

- Deverá comportar sinalização educativa, interpretativa e/ou indicativa.

- Os esgotos deverão receber tratamento adequado.

- O monitoramento do impacto da visitação deverá ser implantado.

- As atividades de educação ambiental deverão ser intensificadas nesta zona.

- Deverá ser implantada área de atendimento ao visitante, contendo minimamente: um centro de visitantes, estacionamento, área de alimentação, loja de *souvenir*, sanitários, escritório da UC, bem como as estruturas de acessibilidade.

- As construções deverão estar integradas à paisagem.

- O acesso de veículos não oficiais deve estar restrito à área do estacionamento (exceto veículos de socorro, monitoramento, fiscalização ou manutenção).

- Todas as áreas deverão ser sinalizadas.

- Implantação de coletores para coleta seletiva.

E) Descrição

A ZUI do MONA Os Monólitos de Quixadá engloba a Trilha da Galinha Choca, incluindo antigas construções, estacionamento e acesso. Abrange 44,439 ha da UC, conforme ilustrado na Figura 77.

5.4.1.6 Zona de Recuperação (ZOR)

A) Definição

A ZOR abrange áreas bastante modificadas por intervenção humana, onde há necessidade de medidas específicas para minimizar os processos de degradação, bem como para assegurar ou propiciar a recuperação ambiental.

B) Objetivo Geral

O objetivo geral da ZOR é paralisar e interromper a degradação dos recursos naturais, restaurar e recuperar a área.

C) Objetivos Específicos

- Identificar, fiscalizar e cessar os impactos e invasões, além das atividades degradadoras.

- Recuperar a área do entorno do Açude do Cedro.

- Permitir a regeneração natural e promover a recomposição de áreas alteradas, no que couber.

- Proporcionar a realização de pesquisa e monitoramento ambiental sobre os impactos ambientais negativos e a recuperação de áreas modificadas no MONA Os Monólitos de Quixadá.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZOR são recuperação, restauração, monitoramento ambiental, proteção e pesquisa.

- O uso de veículos motorizados não é permitido.

- Não é permitida a abertura de novas picadas e trilhas, para quaisquer finalidades, além daquelas necessárias às ações de recuperação, resgate, combate aos incêndios e outras atividades de proteção da ZOR, incluindo pesquisa e monitoramento ambiental.

- As espécies exóticas e invasoras deverão ser removidas ou controladas, e a recuperação ou restauração poderá ser natural ou induzida.

- As ações de recuperação induzida deverão ser precedidas de projeto específico para cada situação, a ser elaborado, em conjunto, com os parceiros vinculados à iniciativa e aprovado pelo órgão gestor da UC.

E) Descrição

A ZOR encontra-se localizada na área do entorno do Açude do Cedro, englobando 657,917 ha, conforme apresentado na Figura 77.

5.4.1.7 Zona de Uso Conflitante (ZOUC)

A) Definição

Esta zona compreende espaços localizados dentro da UC com usos e finalidades estabelecidos antes da sua criação, mas que conflitam com os

objetivos de conservação da área protegida. Ou seja, é aquela onde ocorre ocupação por moradias unifamiliares isoladas, agricultura familiar ou atividades produtivas (agricultura e pecuária) em pequenas propriedades particulares.

B) Objetivo Geral

Estabelecer procedimentos que possam minimizar impactos indesejáveis sobre a UC, causados pelas atividades de uso direto, de forma a compatibilizar o uso da terra e dos recursos naturais com os objetivos da UC.

C) Objetivos Específicos

- Promover o uso sustentável da terra e dos recursos naturais existentes, minimizando e/ou evitando impactos ambientais negativos;
- Fomentar o cultivo e manejo com espécies nativas perenes e práticas sustentáveis de criação de animais;
- Realizar ações educativas voltadas para comunidade local;
- Estimular métodos de ocupação sustentável;
- Incentivar a realização de atividades empreendedoras de uso indireto: lazer, turismo, recreação, educação e interpretação ambiental integradas com as atividades produtivas locais.

D) Normas

- As atividades permitidas na ZOUC são proteção, pesquisa, fiscalização, monitoramento ambiental, visitação pública, educação ambiental.
- É permitida a ocupação por moradias unifamiliares isoladas, agricultura familiar e atividades produtivas (agricultura e pecuária) em pequenas propriedades particulares, desde que autorizada pelo órgão gestor da UC e pelo órgão ambiental competente.
- Admite-se apenas agricultura familiar com potencial poluidor-degradador baixo e porte micro, conforme Resolução COEMA 02/2019 e suas alterações posteriores.
- Admite-se atividades agropecuárias com criação de animais sem abate e cultivos agrícolas sem o uso de agrotóxicos, desde que o potencial

poluidor-degradador seja médio e o porte micro, conforme Resolução COEMA 02/2019 e suas alterações posteriores.

- As atividades de agricultura familiar e agropecuária estão proibidas junto aos monólitos num raio de 50 metros;

- Não é permitida a intervenção em APP e a supressão de vegetação nativa;

- Não é permitido o uso de fogo para qualquer tipo de manejo das propriedades;

- A construção de novas edificações ou ampliações daquelas que já existem deverão ser autorizadas pelo órgão gestor da UC, considerando os objetivos de sua criação, os critérios dispostos no Plano de Manejo e em normativas técnicas específicas;

- As criações de animais deverão possuir cercamento adequado de forma a utilizar técnicas que evitem o contato com animais silvestres da região;

- As atividades de agropecuária deverão: (a) adotar práticas de conservação e manejo adequados do solo e água, em atendimento ao disposto na legislação vigente; (b) Adotar medidas para evitar a contaminação biológica;(c) Adotar o manejo integrado de pragas e controle biológico; (d) Prevenir a poluição e promover o gerenciamento adequado dos resíduos gerados nas atividades.

E) Descrição da Zona

A ZOUC do MONA Os Monólitos de Quixadá localiza-se em áreas com a presença de atividades antrópicas na região central da UC, no entorno do Açude do Cedro e em porções da região norte e nordeste na UC, além de incluir rodovias e acessos rodoviários existentes em toda a UC. A ZOUC da Unidade abrange uma área total de 13.657,10 ha (Figura 77).

5.4.2 Zona de Amortecimento

Segundo a Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o SNUC, a Zona de Amortecimento (ZA) é o entorno de uma UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos que o meio externo possa exercer sobre a UC.

Dessa forma, a ZA deve situar-se em área cujas características de ocupação poderão, mediante controle, fiscalização e monitoramento, resultar em benefícios à UC. Os parâmetros orientadores para a delimitação da ZA preveem, conforme Galante et al. (2002), a inclusão de áreas naturais preservadas, com potencial de conectividade com a UC, como as áreas de preservação permanente (APP), as reservas legais (RL), as UCs contíguas ou próximas; os locais de ocorrência de acidentes geográficos notáveis ou os aspectos cênicos e as áreas sujeitas a processos de dinâmica superficial que possam vir a afetar a integridade da UC.

Por outro lado, conjecturam a exclusão de áreas de expansão urbana ou com potencial de expansão; presença de áreas industriais e projetos de infraestrutura consolidados. Sua demarcação objetiva minimizar os impactos nos limites da UC, garantindo, assim, sua integridade. No Quadro 12 encontram-se os critérios de inclusão da ZA.

A delimitação da ZA é, portanto, feita em um PM, sob critérios de viabilidade e eficácia, disposta sobre áreas cujas características de ocupação poderão, mediante controle, fiscalização e monitoramento, resultar em benefícios de preservação e recuperação da área da UC.

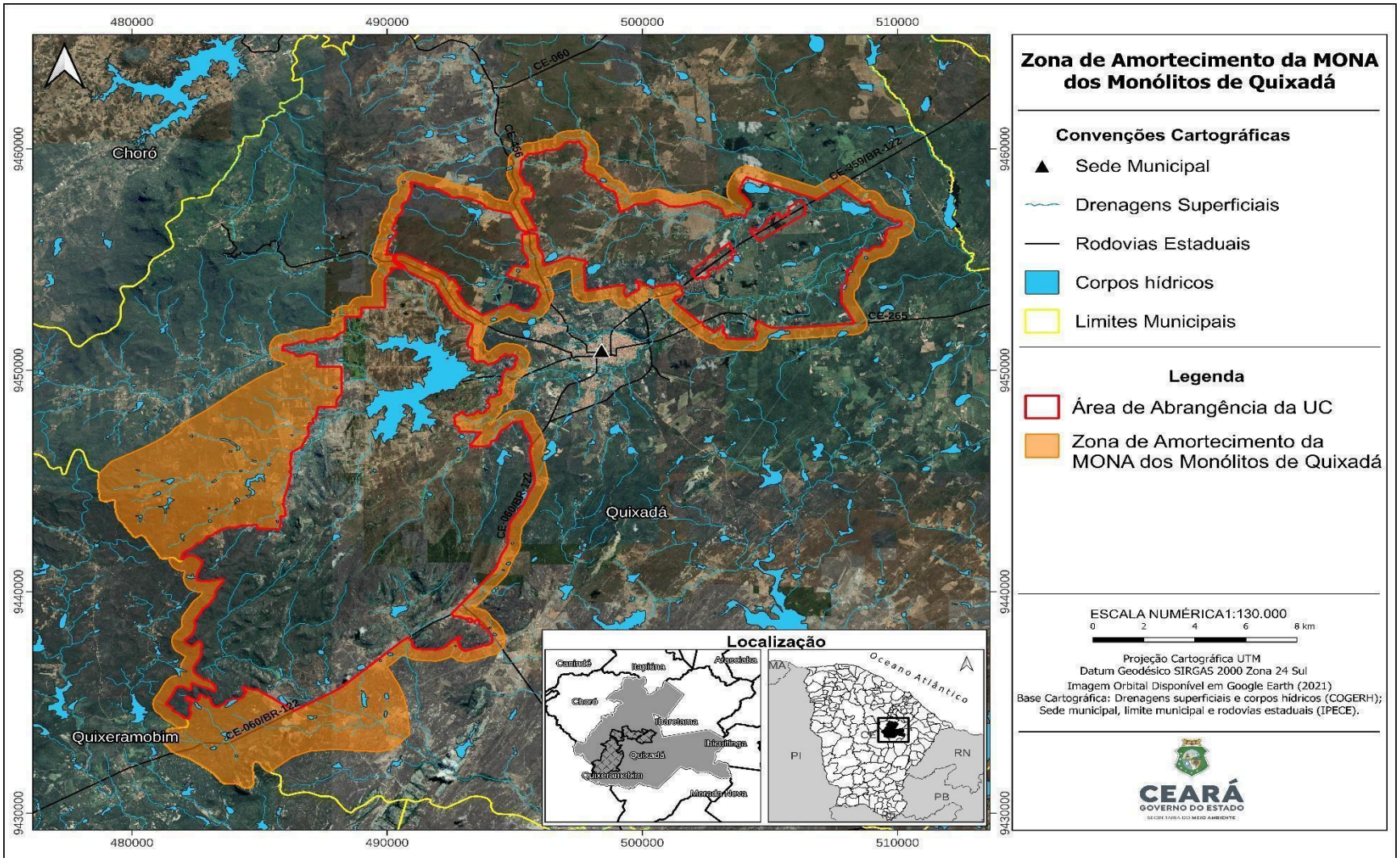
Assim sendo, a redefinição da ZA do MONA Os Monólitos de Quixadá obedece à legislação pertinente, aos critérios formais e conceituais resultando na ZA proposta na Figura 78, com uma área de 13.229,28 ha, abrangendo um buffer de 500 m ao redor da UC e a proteção das Bacias Hidrográficas que abastecem o Açude do Cedro.

Quadro 12 - Critérios de inclusão da Zona de Amortecimento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO NOS LIMITES DA ZONA DE AMORTECIMENTO (ZA)	ÁREA(S) ANALISADA(S)		
	Alto	**Médio**	**Baixo ou inexistente**
As microbacias dos rios que fluem para a unidade de conservação (UC), quando possível, considerando os seus divisores de água.	■		
Áreas de recarga de aquíferos.	■		
Locais de nidificação, alimentação, descanso ou de pouso de aves migratórias ou não.			■
Locais de desenvolvimento de projetos e programas federais, estaduais e municipais que possam afetar a UC (assentamentos, projetos agrícolas, polos industriais, grandes projetos privados e outros).		■	
Áreas úmidas com importância ecológica para a UC.			■
Existência de outras UCs em áreas contíguas.			■
Áreas naturais preservadas, com potencial de conectividade com a UC, como áreas de preservação permanente (APP), de reserva legal (RL) e outras.	■		
Remanescentes de ambientes naturais próximos à UC que possam funcionar ou não como corredores ecológicos.	■		
Sítios de alimentação, descanso, pouso e reprodução de espécies que ocorrem na UC.		■	
Áreas sujeitas a processos de erosão ou de escorregamento de massa, que possam vir a afetar a integridade da UC.			■
Áreas com risco de expansão urbana ou presença de construção que afetem aspectos paisagísticos notáveis junto aos limites da UC.	■		
Ocorrência de acidentes geográficos e geológicos notáveis ou aspectos cênicos próximos à UC.		■	
Sítios arqueológicos.		■	

Fonte: Ecossistema (2018). Adaptado de Galante, 2002.

Figura 78 - Zona de Amortecimento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá, estado do Ceará.



Estabelece-se como normas gerais para a ZA a serem adotadas:

- As atividades, empreendimentos e obras na ZA do MONA Os Monólitos de Quixadá não poderão colocar em risco os atributos naturais protegidos pela UC e devem contribuir para conter os efeitos de borda, contando com programas específicos;
- Todos os licenciamentos e autorizações ambientais para atividades, empreendimentos e obras na ZA deverão ser previamente autorizados pelo órgão responsável pelo MONA Os Monólitos de Quixadá, a SEMA;
- As atividades turísticas na ZA deverão ser sustentáveis e ecologicamente adequadas, garantindo a preservação dos ecossistemas e desenvolvendo nos visitantes o senso de respeito e proteção da natureza;
- Núcleos habitacionais, porventura existentes na ZA, deverão contar com alternativas não poluentes e ambientalmente adequadas de disposição de resíduos sólidos e de saneamento ambiental (água, esgoto, resíduos e drenagem pluvial);
- É proibido fazer despejo de resíduos a céu aberto ou queima de lixo, devendo o poder público e a comunidade providenciar sua adequada destinação;
- Atividades agrossilvipastoris na ZA não poderão utilizar agrotóxicos ou venenos, estimulando-se a agroecologia, a agricultura orgânica e outros usos amigáveis da terra, como a fruticultura, além de medidas de controle biológico de pragas. Não devem ser usados organismos geneticamente modificados (OGM);
- Atividades agrícolas ou agropecuárias não podem usar queimadas, pulverizações aéreas e práticas que causem degradação e perda acentuada do solo;
- Não devem ser plantadas espécies florestais ou forrageiras exóticas ou que possam causar contaminação biológica;
- As áreas degradadas ou com usos incompatíveis deverão ser devidamente recuperadas ou restauradas, priorizando a formação de Corredores Ecológicos e a constituição de Mosaicos de Biodiversidade.

- Devem ser promovidas campanhas de conscientização sobre a transmissão de zoonoses da fauna silvestre para humanos e para animais domésticos e vice-versa, com destaque para o controle da hanseníase, cujo portador natural do vírus é o tatu, do qual a caça e o manuseio devem ser severamente coibidos;
- Não poderá ser utilizado fogo para renovação de pastagens;
- Deverão ser adotadas medidas de proteção à fauna silvestre nas estradas que cruzam a ZA, reduzindo os atropelamentos;
- Programas específicos de incentivo à conservação de terras privadas deverão ser incentivados nas Bacias Hidrográficas que contribuem com o abastecimento do Açude do Cedro;
- Efluentes líquidos devem ser tratados antes de sua disposição em corpos d'água. Devem ser incentivados métodos de tratamento para esgotos domésticos que não estejam ligados em rede.

5.5 Normas gerais do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

Este item estabelece e regulamenta atividades e procedimentos gerais a serem desenvolvidos e adotados na implementação do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- A visitação pública é permitida, por iniciativa ou anuência dos proprietários privados.
- São permitidas atividades de pesquisa, sensibilização, conscientização e educação ambiental.
- Deve ser elaborado um Regimento Interno do MONA Os Monólitos de Quixadá que detalhe normas que amparem o bom desenvolvimento das atividades de gestão e manejo.
- O CC é parte integrante da estrutura administrativa do MONA Os Monólitos de Quixadá e deve ser dado conhecimento ao mesmo sobre o funcionamento da UC.
- Todas as pesquisas e projetos a serem realizados na UC devem cumprir os trâmites da SEMA para esses processos, atendendo às determinações da legislação vigente.

- O monitoramento da UC deve ser permanente e sistemático, realizado por profissionais preparados para desempenhar a função, do quadro da SEMA, SEMACE, terceirizados ou de instituições parceiras.
- É proibida a caça ou captura de animais silvestres, em todas as zonas de manejo, ressalvadas aquelas com finalidades científicas e devidamente autorizadas pela SEMA.
- Toda atividade humana que comprometa ou possa prejudicar a integridade dos monólitos será proibida.
- É proibido alimentar animais silvestres na UC, exceto em atividade de pesquisa devidamente autorizada e quando comprovadamente não existir outra alternativa metodológica.
- A reintrodução de espécies da flora ou da fauna nativa somente será permitida quando autorizada pela SEMA, mediante projeto específico.
- Todos os colaboradores do MONA os Monólitos de Quixadá devem desenvolver suas atividades profissionais devidamente uniformizados e identificados.
- É proibida a introdução de espécies exóticas nos açudes, especialmente espécies de peixes ornamentais e macrófitas aquáticas.
- Todo veículo oficial que circule regularmente na UC e entorno deve possuir identificação permanente.
- Os horários de funcionamento da UC serão definidos posteriormente, quando da revitalização da área de visitação do Açude do Cedro, para os demais atrativos, localizados em áreas particulares, estes serão definidos caso a caso pelos proprietários, em articulação com a gestão da UC.
- Escavações e outras atividades/intervenções relacionadas a pesquisas do meio biótico, do meio físico, históricas e arqueológicas deverão utilizar metodologias de mínimo impacto.
- Toda pessoa ou instituição que produzir material técnico, científico, jornalístico ou cultural sobre o MONA Os Monólitos de Quixadá deverá entregar uma cópia à sua administração para arquivamento no seu acervo.
- É vedada, nas zonas mais restritivas da UC, a realização de shows – ao ar livre ou não –, festivais e o uso de aparelhos sonoros de longo

alcance, bem como a passagem e/ou a permanência de carros de som no interior da UC, pelos impactos ambientais negativos que causam, exceto quando devidamente autorizada pela SEMA.

- A utilização de aparelhos sonoros coletivos, som automotivo e de instrumentos musicais não é permitida na área da UC, excetuando-se o uso pelos proprietários privados e restritos às áreas de suas propriedades, exceto quando devidamente autorizada pela SEMA.
- O modelo de saneamento deverá considerar a necessidade de eliminação das fossas, sem maiores prejuízos para o meio ambiente e a adoção de tecnologias alternativas de baixo impacto ambiental.
- É proibida a manobra de aeronaves e máquinas no interior da UC ou mesmo parte delas quando envolvidas na aplicação de defensivos agrícolas químicos (agrotóxicos e biocidas).
- Os proprietários privados ficam proibidos de continuar o uso de Área de Preservação Permanente (APP), sendo obrigatória a recuperação daquelas já degradadas, exceto nos casos previstos no Código Florestal.
- As espécies exóticas e invasoras encontradas no interior da UC, como o nim indiano *Azadirachta indica*, deverão ser avaliadas e erradicadas, quando possível, precedidas de estudos específicos.
- Não é permitida a introdução de espécies animais exóticas no MONA, com as exceções a seguir definidas para os casos das áreas privadas, onde continua permitida a criação de animais domésticos, como bovinos, suínos, galináceos e similares, nos moldes praticados hoje e com menor impacto para a UC, até que sejam definidas as destinações das zonas conflitantes.
- Não é permitida a criação de animais, nem mesmo organismos aquáticos, considerados invasores e contaminantes biológicos, mesmo nas áreas privadas.
- É proibido manter a criação, para quaisquer fins, de espécies de abelha africanizada (*Apis mellifera*), a qual não é nativa.
- A reintrodução de espécies ou indivíduos da fauna nativa somente será permitida quando orientada por projeto técnico-científico específico,

autorizado formalmente pelo órgão gestor da UC, conforme legislação vigente.

- As atividades agropastoris das propriedades deverão, prioritariamente, considerar as práticas de mínimo impacto ambiental.
- Os proprietários privados ficam obrigados a adequar as suas instalações para que não descartem efluentes e nem resíduos como, por exemplo, de currais, chiqueiros, esgotos domésticos, aplicadores de defensivos agrícolas químicos (agrotóxicos e biocidas) e similares nos cursos d'água e nem em áreas impróprias.
- Não podem ser apropriados, explorados ou alterados no interior da UC minerais de qualquer natureza, como areia, argila, cascalhos, pedras, carvão e outros considerados preciosos ou semipreciosos, com exceção daqueles julgados importantes para a pesquisa, conforme legislação vigente, à exceção dos casos previstos em Termo de Compromisso.
- A retirada de minérios com fins científicos, quando autorizada, deverá utilizar metodologias de mínimo impacto ambiental e prever a reconstituição da área na sua finalização.
- Não são permitidas a abertura de cascalheiras e outras áreas de empréstimo no MONA Os Monólitos de Quixadá para quaisquer finalidades, sendo que a recuperação das estradas da UC deverá adotar materiais provenientes de fora dos seus limites.
- É proibido o uso de fogo nos ambientes do MONA Os Monólitos de Quixadá, exceto nas seguintes situações:

    - Emprego da queima controlada, em conformidade com o estabelecido no PM, mediante prévia autorização do órgão gestor da UC.

    - Atividades de pesquisa científica realizadas por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia autorização do órgão gestor da UC.

    - Em atividades da UC relativas ao manejo do fogo, como ações de prevenção, combate e controle dos incêndios florestais, bem como ao chamado Manejo Integrado do Fogo (MIF).

- É permitido o uso da técnica denominada queima de expansão no combate a incêndios, quando não houver alternativa técnica para controle de focos de incêndio e quando recomendado pelo responsável de operações.
- É proibido lançar quaisquer produtos ou substâncias químicas, resíduos sólidos e efluentes não tratados de qualquer espécie, que sejam nocivas à vida animal e vegetal em geral, nos recursos hídricos do MONA Os Monólitos de Quixadá, bem como no solo e no ar, exceto para casos especiais previamente autorizados pelo órgão gestor da UC.
- São proibidos o ingresso, o porte e o consumo de bebidas alcoólicas por pesquisadores, visitantes e funcionários nas trilhas, assim como é proibido fumar nas trilhas.
- Não é permitida atividade alguma no subsolo do MONA Os Monólitos de Quixadá, exceto atividades de pesquisa científica e visitação em cavidades naturais, as quais não poderão envolver a prospecção mineral.
- É vedada a construção e/ou uso de churrasqueiras, realização de fogueiras e similares nas áreas de visitação dentro da área do Açude do Cedro e em nenhuma outra área da UC, exceto se devidamente autorizados pelo órgão gestor da UC.
- É expressamente proibido instalar quaisquer infraestruturas sobre os monólitos, ou que coloquem em risco sua conservação.
- A UC deverá zelar pela devolução e pelo descarte adequados de uniformes e outras peças institucionais, pois são comuns os casos de ex-funcionários e estranhos vestindo tais roupas e peças e, às vezes, flagrados em comportamentos contraditórios e condenáveis, depondo contra a UC e a SEMA.
- São permitidas as filmagens com o uso de drones na área do MONA, contratados por ele ou autorizadas em parcerias com o mesmo fim.
- Em todas as estradas do MONA as cargas só poderão transitar cobertas.
- Fica proibido o trânsito noturno de carga viva, fertilizantes e materiais tóxicos (cargas perigosas) nas rodovias, entre 19h e 4h, exceto nos casos autorizados pela SEMACE e com Autorização da SEMA.

5.6 Planejamento do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

5.6.1 Ações de Manejo

As ações constantes do presente PM abrangem o MONA Os Monólitos de Quixadá e seu entorno e têm abrangência geral, dentro ou fora da UC nas Ações Gerenciais Gerais (AGG), Internas (AGGI) e Externas (AGGE). As ações relativas a espaços físicos específicos dentro do MONA estão reunidas no item Áreas Estratégicas Internas (AEI).

Todas as ações (atividades e normas) estão agrupadas em programas temáticos. No presente PM, os programas temáticos abordados foram: i) Operacionalização; ii) Proteção e Manejo; iii) Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental; iv) Visitação; v) Pesquisa e Monitoramento e vi) Integração Externa.

5.6.1.1 Ações Gerenciais Gerais (AGG)

As Ações Gerenciais Gerais serão apresentadas a seguir, divididas em Internas e Externas.

5.6.1.1.1 Ações Gerenciais Gerais Internas (AGGI)

- **Atividades e Normas do Programa de Operacionalização Interna**

Para a operacionalização do MONA Os Monólitos de Quixadá deverão ser adotadas as medidas abaixo relacionadas:

I. Contratar/remanejar funcionários para o MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Propiciar o preenchimento de uma vaga, preferencialmente servidor da SEMA, que deverá ser o substituto direto do gestor da UC, com atividades compartilhadas; e mais duas vagas, podendo ser servidor da casa ou terceirizado, para atuar como agentes de sensibilização e conscientização que deverão atuar diretamente com os proprietários privados, nas diversas atividades associadas.

II. Definir as funções e responsabilidades dos colaboradores.

- Elaborar documento contendo as funções e responsabilidades de cada cargo/colaborador de forma clara e objetiva.

- Promover reunião com todos os colaboradores para repasse de informações sobre suas respectivas funções e responsabilidades.

III. Promover a capacitação periódica dos funcionários/colaboradores do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Incentivar e apoiar os funcionários para a realização de cursos relacionados à área em que atuam e à conservação ambiental.

- Propiciar treinamentos e capacitação para todos os funcionários do MONA Os Monólitos de Quixadá, incluindo terceirizados, estagiários e voluntários, quando couber.

- Os treinamentos e capacitações devem contemplar temas como sensibilização, conscientização e educação ambiental; mediação de conflitos; relações públicas; legislação ambiental; noções de ecologia e geomorfologia; conservação dos recursos naturais; fiscalização ambiental; queimadas; gestão de UC; noções de primeiros socorros e resgate; noções de administração pública; noções de cartografia e navegação por GPS; conduta consciente; manejo de resíduos sólidos; recuperação e manutenção de trilhas e facilidades, dentre outros.

- Contatar com especialistas de diferentes áreas ligadas à conservação da natureza e legislação ambiental para a realização de palestras, preferencialmente das universidades e instituições de Quixadá.

- A produção de trabalhos técnicos e científicos sobre o MONA Os Monólitos de Quixadá deve ser estimulada dentro da equipe, inclusive com o objetivo de divulgação para outras UCs e nos congressos nos quais os servidores participam.

IV. Elaborar Regimento Interno do MONA Os Monólitos de Quixadá. O documento deve tratar no mínimo dos seguintes temas:

- Normas administrativas da UC;
- Horários de funcionamento;
- Organograma da equipe e atribuições de cada funcionário;
- Normas internas para pesquisas e pesquisadores;
- Normas internas para colaboradores;

- Normas de uso de instalações e suporte operacional para ajudar a manter sua funcionalidade e a boa convivência;
- Medidas de segurança do trabalho;
- Medidas indicadas para situação de emergência ou em acidente de trabalho.

V. Implementar Programa de Estágio e Voluntariado

- Este programa deverá ser estruturado para apoiar, prioritariamente as atividades de sensibilização, conscientização e educação ambiental do MONA Os Monólitos de Quixadá.

VI. Providenciar, periodicamente, uniformes para os funcionários, e zelar para que os terceirizados também utilizem uniformes, de acordo com o padrão estabelecido pela SEMA.

VII. Desenvolver calendário anual de funcionamento (considerando feriados municipais, estaduais e nacionais) e eventos do MONA Os Monólitos de Quixadá, tornando-o público no site da Prefeitura de Quixadá e outros relacionados a turismo na região.

VIII. Formalizar parcerias e/ou convênios com instituições de ensino, terceiro setor e empresas do entorno para execução de ações e programas de manejo.

IX. Formalizar termos de parceria com o IPHAN e o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) para a gestão compartilhada do Açude do Cedro.

X. Organizar acervo técnico.

- Implantar banco de dados das informações da UC.

XI. Implementar um programa de integração com os proprietários privados e instituições, públicas e privadas, da UC, sugerindo-se “Conservando os Monólitos de Quixadá”.

- Elaborar um plano de ação de forma colaborativa, coletiva e participativa.
- Criar um Comitê Gestor e um grupo de amigos do MONA Os Monólitos de Quixadá, que podem preencher *on-line* sua ficha de adesão.

- Implantar uma estrutura *on-line* para que todas as decisões e ações possam ser acompanhadas por todos os interessados, usando todos os recursos de divulgação e respostas urgentes para a UC.

- Este canal poderá ser utilizado para divulgação de outras ações da UC.

- Promover parcerias com as faculdades, universidades e outras instituições interessadas, incluindo os departamentos de informática e comunicação.

- Implementar as ações estabelecidas.

XII. Elaborar relatório anual da UC, contendo análise crítica dos processos.

XIII. Realizar planejamento anual da UC, definindo atividades, cronograma e custos.

XIV. Proceder, anualmente, a monitoria do PM, avaliando as suas ações e propondo redirecionamentos, quando necessário, e formalizando-as.

- Os setores de proteção, administrativo e técnico, juntamente com o gestor da UC, deverão fazer avaliações periódicas sobre o andamento e a implantação do PM de acordo com o cronograma estipulado.

- O CC do MONA Os Monólitos de Quixadá deve ser incentivado a acompanhar as monitorias.

- A monitoria, uma vez formalizada e quando couber, deverá ser aprovada, por portaria, pela SEMA.

XV. Manter gestão continuada junto aos setores da SEMA responsáveis pela contratação de serviços, para atender demandas específicas, tais como manutenção, limpeza e vigilância.

XVI. Elaborar e implantar projeto de sinalização para o MONA Os Monólitos de Quixadá, contemplando placas indicativas, educativas, interpretativas e de orientação, e implantar onde couber, priorizando a manutenção da sinalização dos limites.

XVII. Elaborar e manter atualizado um Plano de Comunicação para a UC, devendo abordar:

- as orientações oficiais existentes.

- a importância do MONA Os Monólitos de Quixadá, a raridade e fragilidade dos monólitos, cultivando uma imagem positiva sobre a UC.

- linguagem e meios simples, bem como estar direcionado a diferentes públicos.

XVIII. Elaborar um conjunto mínimo de material de divulgação do MONA Os Monólitos de Quixadá.

XIX. Manter sítio na internet com informações sobre o MONA Os Monólitos de Quixadá, oficializando-o junto à SEMA.

- O sítio deve conter informações gerais sobre a UC e, em especial, lista de pesquisas prioritárias para a gestão, projetos e pesquisas desenvolvidas ou em andamento, ações do CC, atividades de visitação, eventos, *link* para o PM e sua versão resumida, lista de bibliografia de interesse, serviços oferecidos como estágio e voluntariado e outras informações sobre a UC de interesse da sociedade.

- O sítio deve ser regularmente atualizado, procurando veicular informações de destaque sobre a UC.

XX. Fortalecer a ação do CC do MONA Os Monólitos de Quixadá, envolvendo-o, por meio de grupos de trabalho, câmaras técnicas e outros, nos programas e projetos contidos neste PM.

- **Atividades e Normas do Programa de Proteção e Manejo**

Para a proteção e manejo do MONA Os Monólitos de Quixadá deverão ser adotadas as medidas abaixo relacionadas:

I. Acompanhar junto com a SEMACE a fiscalização da área do MONA Os Monólitos de Quixadá.

II. Recomendar a SEMACE que priorize ações de fiscalização em áreas onde há indícios de maior ocorrência de problemas na UC, principalmente na região do Açude do Cedro.

III. Estabelecer e implementar, junto com a SEMACE, a rotina de fiscalização para a UC e a ZA.

IV. Elaborar anualmente, junto com a SEMACE, o planejamento das atividades de fiscalização.

- O relatório deve subsidiar o mapeamento das informações das atividades da fiscalização, mesmo sem a ocorrência de eventos especiais.

V. Manter os limites da UC demarcados e divulgar na região, de modo que os seus limites possam ser visualizados claramente pela comunidade e pelos funcionários.

- Colocar placas de identificação no MONA com informações sobre a UC e de advertência quanto à proibição da prática de atividades de caça, danos aos monólitos e corte de vegetação.

VI. Elaborar e implementar anualmente um plano de prevenção e combate aos incêndios florestais e em conformidade com este PM.

- Serão priorizadas as ações de prevenção aos incêndios florestais.

- O responsável pelas ações de prevenção e combate aos incêndios deverá ser envolvido no planejamento e na implementação do plano de proteção.

- Deverá prever o incentivo à formação de brigadas voluntárias de moradores da UC e do entorno, para atuar nas ações de combate aos incêndios.

- O planejamento anual deverá prever, ainda, parcerias com autoridades públicas constituídas, como Corpo de Bombeiros, Polícia ou Batalhão Ambiental, Polícia Militar, Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo - ICMBio) e outros órgãos para o apoio às atividades.

- Anualmente, ao final da temporada de incêndios, os dados coletados, sistematizados e consolidados deverão compor um banco de dados que associe planilhas, mapas, gráficos, estatísticas, análise e interpretação das informações. Deve utilizar uma metodologia que subsidie a definição e a implantação de ações de manejo para amenizar ou eliminar os problemas referentes ao fogo, formando série histórica sobre os fatos e mapas de frequência de incêndios.

- Os dados da série histórica dos incêndios do MONA deverão ser utilizados em planejamentos posteriores, considerando, de forma especial, as áreas de maior incidência.

- Apesar dos esforços para prevenção serem prioritários, na ocorrência de um eventual incêndio florestal, todos os meios e recursos devem ser empregados pelo órgão gestor da UC, bem como por seus parceiros, para o pronto combate ao incêndio.

VII. Proceder o controle e combate aos incêndios identificados na área do MONA, observando a estratégia definida para esta ação.

- Em se tratando de combate, os esforços devem se concentrar na necessidade de que o primeiro ataque se realize o mais rápido possível, mesmo que este se dê com um pequeno grupamento de brigadistas, sendo que os demais grupos para reforço desta brigada de primeiro ataque poderão ser viabilizados posteriormente.
- Deverão ser acionados os parceiros sempre que a situação dos incêndios exigir maior capacidade operacional além da disponível na UC.

VIII. Buscar apoio financeiro para a formação e o fortalecimento de brigadas.

- Deverão ser identificadas fontes financiadoras para implantação de uma brigada de incêndios para a região.

IX. Adquirir os equipamentos necessários ao bom desempenho das ações do plano de prevenção e combate aos incêndios do MONA.

X. Estabelecer estratégia de prevenção de incêndio, principalmente para os períodos críticos.

XI. Apoiar a SEMACE para buscar parcerias específicas com outras instituições para suprir as necessidades da fiscalização.

- Devem ser envolvidas as polícias Militar, Civil e Federal.

XII. Implantar um programa de eliminação das espécies exóticas invasoras de dentro dos limites do MONA, em especial do nim indiano Azadirachta indica. Utilizar o princípio da precaução para o manejo das invasões biológicas.

- Aplicar estratégias que eliminem ou evitem indivíduos novos (propágulos-plântulas-jovens) das espécies exóticas, a fim de induzir a estabilização e/o declínio de sua população.
- Criar mecanismos que evitem a dispersão e colonização das espécies exóticas para restringir e confinar a população ao sítio de ocorrência primária.

- Eliminar os indivíduos ou a população das espécies exóticas da área, considerando através de pesquisa científica o impacto dessa retirada no local.

- No caso de indivíduo exótico não invasor, mas com potencial paisagístico, aplicar técnicas de silvicultura que permitam seu transplante para outro local com o objetivo de substituí-lo por um indivíduo de espécie nativa.

- Monitorar os ciclos de reprodução e os mecanismos de dispersão das espécies exóticas, a fim de avaliar seu processo de crescimento e de estabelecimento na área. Acompanhar o processo de restabelecimento de cada espécie exótica submetida ao controle, contenção e erradicação, de modo a avaliar a eficácia das ações de manejo adotadas.

- Promover a recuperação e harmonização paisagística do sítio de ocorrência de cada espécie exótica que foi erradicada. A substituição das espécies exóticas por espécies nativas pode ser feito com o plantio de espécies arbóreas nativas (mudas de saco e/ou de solo); semeio de espécies do estrato gramíneo-herbáceo (“coquetel de sementes”) e a condução da regeneração natural.

- Permear todas as ações de controle e erradicação de indivíduos exóticos com ações de sensibilização e informação para os visitantes, através de técnicas de educação ambiental. Essa conduta visa à divulgação, ao esclarecimento e à sensibilização da população em relação ao tema espécies exóticas e invasão biológica no contexto da UC. Os tópicos de abordagem são: os aspectos legais, a presença de espécies exóticas na área, o problema das espécies exóticas persistentes e invasoras e a necessidade das ações de manejo, entre outros que interessar.

XIII. Elaborar programa de conservação de estradas vicinais e trilhas

- Efetuar por meio de imageamento aéreo e visitas em campo avaliação do grau de preservação de estradas vicinais e trilhas, de modo a identificar pontos críticos de aporte de sedimentos ao sistema hidrográfico local, como pontes mal instaladas, pontos de erosão etc.

- Promover ações de correção dos problemas identificados.

XIV. Incentivar os donos das propriedades rurais inseridas na UC a adotarem técnicas de manejo sustentável.

- Diminuir impactos ambientais negativos das áreas antropizadas ou degradadas;
- Desenvolver em conjunto com instituições de pesquisas e parceiros estudos de recuperação de áreas degradadas;
- Avaliar a necessidade de reintrodução de espécies nativas em áreas que estão em processo de restauração ecológica;
- Trabalhar informações referentes ao aproveitamento de matéria orgânica resultante de podas e roçagens;
- Criar folhetos informativos, com as normas do zoneamento, recomendações e demonstrações de práticas sustentáveis no cultivo e manejo das espécies;

XV. Induzir os donos das propriedades a regularizar seu imóvel no âmbito do Código Florestal

- Dar suporte aos proprietários quanto a sua regularização ambiental, auxiliando com dúvidas.

- **Atividades e Normas do Programa de Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental**

I. Elaborar e implantar um programa de sensibilização/conscientização e educação ambiental para o MONA Os Monólitos de Quixadá, que inclua atuação na sua ZA.

- O programa deve voltar-se para as comunidades residentes e do entorno do MONA, enfocando a importância da UC e da preservação e proteção dos monólitos e áreas naturais associadas que a UC protege.
- O CC do MONA deve ser envolvido no processo de elaboração e implementação desse programa.
- Escolas e outras instituições da sociedade civil organizada devem ser objeto estratégico do programa.
- Moradores do interior do MONA e da ZA devem ser alvo de uma abordagem específica e constituir outro foco prioritário do programa.

- Serão estimuladas atividades de sensibilização voltadas à formação de uma ética ambiental e interpretação do meio ambiente.
- Preferencialmente, o programa deverá enfocar:
- importância dos monólitos, singularidade e fragilidade;
- importância da conservação dos ecossistemas associados aos monólitos que compõem a UC;
- proteção dos recursos hídricos, poluição das águas e seus efeitos;
- animais e plantas existentes no MONA;
- espécies ameaçadas (fauna e flora);
- animais peçonhentos e vetores biológicos;
- controle de atividades degradantes do meio ambiente;
- lixo e poluição;
- saneamento e saúde pública;
- queimadas e seus efeitos negativos para o meio ambiente;
- problemas enfrentados pelos moradores da UC e da ZA e as soluções a serem adotadas para contorná-los, disseminação de práticas de saneamento básico simples, disposição e armazenamento de resíduos sólidos (lixo);
- serviços ambientais advindos da UC: proteção de recursos hídricos, melhoria da qualidade de vida das pessoas, entre outros.
- legislação ambiental em geral, enfatizando o que se aplica a UC e entorno.

II. Elaborar material educativo, informativo e de divulgação da UC e de sua ZA, com as normas aplicáveis à sua área.

- Os materiais usarão diferentes meios e formatos, tais como cartilhas, jogos, folhetos, cartazes, guias, livretos e mídias eletrônicas.
- O CC poderá ser envolvido no processo de elaboração desses materiais.
- Os conteúdos deverão estar adaptados às especificidades de cada público-alvo, considerando os diferentes contextos socioeconômicos e localidades.
- Evidenciar as peculiaridades da natureza na área do MONA para valorizá-lo junto à população.

- Diversificar o material conforme o público e os objetivos a serem atingidos.

- Utilizar linguagem científica que possa ser compreendida pelas pessoas.

- Segmentar diferentes públicos e produzir informação específica para cada um.

III. Promover eventos de sensibilização.

- Os eventos devem objetivar temas relacionados à importância do MONA na vida da população local e geral.

- Os eventos usarão meios como reuniões, debates, oficinas, seminários, vivências, cursos, visitas orientadas, palestras, comemorações, representações teatrais, eventos musicais, exposições, dentre outros, envolvendo a população residente, as comunidades do entorno, visitantes e funcionários.

IV. Promover campanhas de sensibilização sobre incêndios florestais, com enfoque no MONA e na ZA, nos períodos que antecedem a época de seca.

V. Promover eventos sobre a temática dos incêndios florestais e seus efeitos negativos ao meio ambiente.

- Os eventos serão conduzidos pela equipe do MONA e deverão envolver os brigadistas (voluntários e contratados).

- Na oportunidade poderão ser distribuídos materiais sobre a temática apropriada ao contexto.

VI. Elaborar vinhetas enfocando a problemática do fogo e seus efeitos ao meio ambiente para veiculação nas rádios locais, inclusive nas comunitárias.

VII. Estimular, na ZA, o desenvolvimento de campanhas sobre a redução da geração de resíduos sólidos, bem como sobre a importância da separação, reutilização e reciclagem desses resíduos, envolvendo as universidades, a prefeitura, as ONGs, dentre outros setores.

VIII. Organizar eventos para divulgar a legislação ambiental aplicável à conservação de recursos hídricos e das áreas de preservação permanente da ZA.

- Os eventos deverão atingir, de forma especial, os proprietários rurais.

IX. Desenvolver atividades culturais voltadas ao público infanto juvenil, abordando as questões ambientais.

- Nestas atividades poderão ser usados recursos, tais como: peças infantis, teatrais, mamulengo, dentre outros julgados apropriados.

X. Articular, junto às rádios locais, espaço para a veiculação de matérias sobre o MONA e suas campanhas, no formato de vinhetas, entrevistas, reportagens, entre outros.

XI. Estabelecer um calendário anual de eventos de sensibilização, envolvendo as comunidades residentes e do entorno e visando o reconhecimento da importância da UC e do uso sustentável dos recursos naturais da região.

- Os eventos devem lançar mão de reuniões, debates, oficinas, seminários, vivências, cursos, visitas orientadas, palestras, comemorações, representações teatrais, eventos musicais, exposições, dentre outros.
- Estimular a realização de oficinas de arte e cultura como o artesanato de produtos locais e manifestações culturais de dança e música típicas da região, sempre permeadas pela temática de conservação da natureza e valorização dos recursos naturais e importância do MONA para a proteção desses recursos e em especial da importância dos monólitos.
- Estimular a criação de grupos locais de teatro e de manifestações culturais que representem a cultura local.
- Deverão privilegiar as datas comemorativas do meio ambiente, das comunidades e município do entorno para a realização dos eventos.
- Deverão ser incluídos no calendário de eventos, visitas orientadas de lideranças comunitárias e outros segmentos ou grupos interessados no MONA, visando o pleno entendimento do público-alvo sobre a necessidade de sua preservação.
- Promover visitas de escolares no MONA através do contato com a direção e os educadores de escolas municipais, incentivando-os a promoverem ações educativas que visem ao aprimoramento do conhecimento ecológico da área e a importância da UC para a conservação da natureza na região.
- Deve ser buscado o apoio junto a instituições como prefeitura, iniciativa privada, universidades, diversas ONGs – nacionais e internacionais.

XII. Estimular a constituição de grupos temáticos de EA nos conselhos municipais de Meio Ambiente e integrar esses grupos as ações da Rede Cearense de Educação Ambiental (RECEBA) para promover ações de educação e interpretação ambiental e cultural, no município de Quixadá.

XIII. Firmar convênio com a prefeitura local, universidades, IPHAN, DNOCs e Secretaria Estadual de Educação para o desenvolvimento, em conjunto com esses atores, de trabalhos de EA nas escolas das comunidades nos municípios abrangidos pela UC e por sua ZA.

XIV. Avaliar quantitativa e qualitativamente os métodos, as técnicas, os materiais e os instrumentos usados no Programa de Educação Ambiental com a aplicação de questionários e entrevistas.

- Indagar do público-alvo se houve aumento na aprendizagem, sucesso com os projetos implantados, se ele foi ouvido ou compreendido, se sua participação resultou em mudanças de comportamento e se as pessoas estão colocando em prática os conhecimentos adquiridos.

- Conhecer o comportamento de cada participante e a sua opinião sobre a elaboração e a implantação dos eventos; as atividades do programa; a aceitação ou não das atividades de EA e das propostas de ação; e as mudanças ocorridas, na prática, em termos de melhoria do ambiente em que vivem.

- **Atividades e Normas do Programa de Pesquisa e Monitoramento**

I. Estabelecer procedimentos para a realização de pesquisas no MONA, em consonância com as diretrizes da SEMA.

- No caso do projeto ser desenvolvido por estudantes de graduação ou pós-graduação, deverá haver a coordenação de professor ou profissional responsável da instituição de ensino na qual o aluno está matriculado.

- Todo pesquisador deverá levar em conta critérios éticos para a realização de sua pesquisa, visando sempre a busca de novos conhecimentos que contribuam com a conservação da UC e entorno.

- Pesquisas que envolvam captura e marcação ou de coleta de espécimes deverão adotar procedimento exigido em legislação pertinente e do cadastro no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade SISBIO/ICMBio.

- Dependendo da duração do projeto, deverão ser entregues relatórios parciais e, ao final dos trabalhos, relatório conclusivo impresso e em versão digital sobre a pesquisa desenvolvida.

- Todos os resultados produzidos pelas pesquisas deverão ser arquivados pela gestão da UC para fazer parte do acervo técnico.

- Os projetos de pesquisa deverão ser aprovados, avaliados e acompanhados pela gestão da UC. Deverá ser sugerida aos pesquisadores a adoção de técnicas de coleta e amostragem que causem o menor impacto possível à biota da UC. Deverá ser estabelecida uma rotina com os pesquisadores objetivando acompanhar o cumprimento da licença e o cronograma estabelecido, em especial no que tange aos resultados dos trabalhos e a entrega dos relatórios.

II. Apoiar pesquisas e estudos científicos voltados para identificar espécies ou grupo de espécies mais susceptíveis aos prováveis impactos gerados pela ação antrópica no MONA.

III. Estimular pesquisas para determinar a riqueza, abundância e diversidade das espécies da fauna terrestre e aquática e da flora do MONA, em especial associadas aos monólitos.

IV. Realizar estudos de longa duração para a avaliação e o monitoramento da fauna e flora do MONA, dando continuidade ao levantamento realizado para este PM.

V. Organizar um banco de dados com os trabalhos técnicos e científicos realizados sobre a UC e sua região.

- Os dados também podem auxiliar no acompanhamento do comportamento e o desenvolvimento das comunidades em resposta aos impactos decorrentes das atividades antrópicas regionais.

VI. Sistematizar algumas informações oriundas destes trabalhos em uma compilação que contribua para o manejo do MONA.

- As informações, sempre que possível serão georreferenciadas.

VII. Disponibilizar as informações do banco de dados para consulta dos pesquisadores e demais interessados.

- As informações estarão disponíveis na sede administrativa do MONA.

VIII. Elaborar o mapa das pressões e ameaças sobre a UC.

- O mapa deve subsidiar o aprimoramento do manejo da UC e conter:
- as áreas críticas e os tipos de pressões em cada uma delas;
- as estradas, trilhas e principais acessos discriminados;
- os locais mais antropizados;
- os locais com corte ilegal;
- os locais de ocorrência da fauna e da flora ameaçadas de extinção;
- os locais e as espécies da fauna mais afetadas por morte: atropelamentos, caça e captura.

IX. Efetuar a proposição de medidas de manejo e controle dos impactos ambientais observados.

X. Divulgar, de maneira sistemática, as pesquisas prioritárias estabelecidas para a UC na mídia especializada e na internet.

- A divulgação deverá atingir o meio acadêmico e os centros de pesquisa, de forma a despertar o interesse das instituições em desenvolver seus trabalhos na UC.
- Estabelecer parcerias com instituições de ensino e pesquisa para que o MONA seja objeto de expedições científicas e local de estágios para a formação acadêmica de graduandos e pós-graduandos, preferencialmente com as instituições de ensino e pesquisa localizadas em Quixadá.
- Elaborar material de divulgação direcionado ao público acadêmico e outras entidades dedicadas a práticas de investigação.
- Divulgar a UC em eventos científicos, no ambiente acadêmico, na internet e outros meios de comunicação.

XI. Estimular a iniciação científica na área do MONA por meio de parcerias e auxílio na captação de recursos financeiros, na interação com pesquisadores experientes e na divulgação em eventos e publicações de cunho científico.

XII. Solicitar dos pesquisadores que trabalharem no MONA, além dos relatórios pertinentes, um material impresso de divulgação sobre o objeto da respectiva pesquisa.

Quadro 13 - Cronograma dos programas e ações das Ações Gerenciais Gerais Internas.

PROGRAMA / AÇÃO	ANO				
	1	2	3	4	5
Programa de Operacionalização Interna					
Contratar/remanejar funcionários para o MONA Os Monólitos de Quixadá.	■				
Definir funções e responsabilidades dos colaboradores.	■				
Promover a capacitação periódica dos funcionários/colaboradores.	■	■	■	■	■
Elaborar Regimento Interno	■				
Implementar Programa de estágio e voluntariado	■	■	■	■	■
Providenciar periodicamente uniformes para os funcionários e zelar pela sua utilização por terceirizados.	■				
Desenvolver calendário anual de funcionamento e eventos.	■	■	■	■	■
Formalizar parcerias e/ou convênios.	■	■	■	■	■
Formalizar termos de parceria com o IPHAN e o DNOCS para a gestão compartilhada do Açude do Cedro.	■	■			
Organizar acervo técnico.		■			
Implementar programa de integração com o entorno da UC.	■	■	■	■	■
Elaborar relatório anual.	■	■	■	■	■
Realizar planejamento anual.	■	■	■	■	■
Proceder a monitoria do Plano de Manejo (PM) anualmente.	■	■	■	■	■
Manter gestão continuada junto aos setores da SEMA.	■	■	■	■	■
Elaborar e implementar projeto de sinalização da UC.		■			
Elaborar e manter atualizado um plano de comunicação para a UC.	■	■	■	■	■
Elaborar material de divulgação da UC.	■		■		■
Manter sítio na internet com informações sobre a UC.	■	■	■	■	■
Fortalecer a ação do CC.	■	■	■	■	■
Programa de Proteção e Manejo					
Acompanhar junto com a SEMACE a fiscalização da área da UC	■	■	■	■	■
Recomendar a SEMACE que priorize ações de fiscalização em áreas onde há indícios de maior ocorrência de problemas	■	■	■	■	■
Estabelecer e implementar, junto com a SEMACE, rotina de fiscalização	■	■	■	■	■
Elaborar anualmente, junto com a SEMACE, planejamento das atividades de fiscalização	■	■	■	■	■
Manter os limites da UC demarcados	■	■	■	■	■
Elaborar e implementar anualmente um plano de prevenção e combate aos incêndios florestais	■	■	■	■	■
Proceder ao controle e combate aos incêndios identificados	■	■	■	■	■

Buscar apoio financeiro para a formação e o fortalecimento de brigadas					
Adquirir equipamentos para as ações do plano de prevenção e combate aos incêndios					
Estabelecer estratégia de prevenção de incêndio					
Apoiar a SEMACE na busca de parcerias para suprir necessidades da fiscalização					
Implantar programa de erradicação de espécies exóticas invasoras					
Elaborar programa de conservação de estradas vicinais e trilhas					
Programa de Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental					
Elaborar programa de sensibilização e educação ambiental					
Elaborar material informativo					
Promover eventos de sensibilização					
Promover campanhas de sensibilização sobre incêndios florestais					
Promover eventos sobre incêndios florestais e seus efeitos negativos					
Elaborar vinhetas sobre a problemática do fogo e efeitos ao meio ambiente para veiculação nas rádios locais					
Estimular o desenvolvimento de campanhas sobre resíduos sólidos					
Organizar eventos para divulgar a legislação ambiental aplicável					
Desenvolver atividades culturais abordando questões ambientais					
Articular, junto às rádios locais, veiculação de matérias sobre a UC					
Estabelecer calendário anual de eventos de sensibilização					
Estimular a constituição de grupos temáticos de EA					
Firmar convênio com entidades para promover ações de EA					
Avaliar o Programa de Educação Ambiental					
Programa de Pesquisa e Monitoramento					
Estabelecer procedimentos para a realização de pesquisas na UC					
Apoiar pesquisas e estudos científicos					
Estimular pesquisas					
Realizar estudos para avaliação e o monitoramento da fauna e flora					
Organizar banco de dados com os trabalhos técnicos e científicos					
Sistematizar informações que contribuam para o manejo da UC					
Disponibilizar as informações do banco de dados					
Elaborar o mapa das pressões e ameaças sobre a UC					
Propor medidas de manejo e controle dos impactos ambientais					
Divulgar as pesquisas prioritárias estabelecidas para a UC					
Estimular a iniciação científica na área da UC					
Solicitar aos pesquisadores texto de divulgação sobre o objeto da pesquisa					

Elaborado por Ecossistema Consultoria Ambiental, 2018.

5.6.1.1.2 Ações Gerenciais Gerais Externas (AGGE)

São áreas relevantes para interação da UC com sua região, especialmente sua ZA, que apresentam situações específicas (ameaças/oportunidades) para as quais serão direcionadas estratégias visando reverter ou otimizar o quadro (GALANTE, et.al., 2002).

Os programas de manejo organizam e detalham as atividades e projetos do entorno, propiciando suporte para o manejo da UC como um todo. A demanda pelos programas, subprogramas e respectivas atividades e projetos é identificada por meio do diagnóstico, complementada pelas oficinas e reuniões de planejamento realizadas. Desta forma, a concepção das propostas para o manejo e a gestão do MONA Os Monólitos de Quixadá mantêm estreita relação com seu zoneamento.

Atividades e Normas do Programa de Operacionalização Externa

I. Inserir placas de sinalização na BR 116, BR 122, CE 265 e CE 060 e nos limites, identificando a existência do MONA Os Monólitos de Quixadá.

II. Implantar Corredores Ecológicos.

Atividades e Normas do Programa de Proteção e Manejo

I. Implementar ações visando a conectividade do MONA com as APPs e reservas legais localizadas no entorno.

II. Efetivar e intensificar a fiscalização na Bacia Hidrográfica do rio Sitiá.

- A fiscalização deve priorizar o combate à ocupação ilegal, o despejo de dejetos, a retirada de vegetação da APP, bem como da caça e captura de animais nativos.

III. Fazer gestão junto aos órgãos competentes para fortalecer as ações e a presença da Polícia Ambiental e da SEMACE no entorno do MONA.

IV. Estabelecer parcerias locais com instituições de ensino superior, sindicatos rurais, empresas, organizações do terceiro setor e comunidades locais para apoio às ações de proteção e incentivo a adoção de práticas ambientais sustentáveis.

V. Implementar um programa de erradicação de espécies exóticas invasoras na ZA, em especial o Nim *Azadirachta indica*.

Atividades e Normas do Programa de Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental

I. Agregar, às iniciativas previstas nas AGGI, ações de sensibilização/conscientização/educação ambiental para o entorno do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- As ações deverão identificar o público a ser atingido, contemplando, especialmente, os moradores do entorno imediato, os representantes das empresas e os alunos das faculdades, universidades e escolas do entorno da UC.
- As ações deverão fornecer ao público informações sobre o MONA Os Monólitos de Quixadá, seus objetivos, os atributos naturais que abriga, especialmente a singularidade e fragilidade dos monólitos e a relevância dos recursos hídricos, em especial da Bacia Hidrográfica do rio Sitiá, destacando a importância da proteção no equilíbrio hídrico da região.
- A linguagem a ser adotada deverá ser compatível com o público-alvo, devendo fazer uso de todos os meios de comunicação disponíveis, de forma a despertar seu interesse na proteção do MONA Os Monólitos de Quixadá.
- Os estagiários e voluntários da UC, assim como outros parceiros, deverão ser inseridos nas atividades de sensibilização/conscientização/educação ambiental.
- As atividades deverão ser desenvolvidas com o apoio de parcerias como o Conselho Consultivo, a SEMACE, as secretarias de educação estaduais e municipais, diversas faculdades e universidades, ONG ambientalistas, as polícias ambientais da região, as empresas locais, entre outras.

II. Criar e implantar a agenda permanente de encontros de sensibilização/conscientização/ educação ambiental com as escolas e associações do entorno da UC.

III. Apoiar ações de envolvimento de professores da rede escolar local nas questões ambientais.

- O MONA Os Monólitos de Quixadá deverá colaborar em ações de sensibilização/conscientização/educação ambiental.

- A UC deve buscar sua inclusão, quando possível, em treinamentos e capacitações dos profissionais de educação.

IV. Apresentar e divulgar o PM do MONA Os Monólitos de Quixadá junto ao município de Quixadá e nas instituições de nível superior com cursos na área ambiental.

- A divulgação poderá ocorrer por meio de mídia falada, escrita e virtual, em reuniões abertas à comunidade e em reuniões técnicas a serem agendadas com os diversos grupos sociais (de interesse), bem como em bibliotecas da região.
- As reuniões devem aproveitar, sempre que possível, os eventos comemorativos, para atingir o maior público possível.
- Solicitar apoio do Conselho Consultivo para esta atividade, de modo que mobilizem os grupos sociais (de interesse) que representam.

V. Identificar diferentes metodologias, instrumentos e meios atuais e mais aceitos academicamente para os trabalhos das ações de sensibilização/conscientização/educação ambiental.

- Deve-se lançar mão dos mais diversificados meios e formatos, principalmente aqueles que permitam maior interação com o público-alvo, o que se aplica também às metodologias de divulgação.
- Quando cabível, utilizar também materiais duráveis como camisetas, bonés, livros, guias, manuais, vídeos, programas e jogos de computador, encenações teatrais, entre outros.

Atividades e Normas do Programa de Pesquisa e Monitoramento

I. Inventário e monitoramento dos monólitos na ZA do MONA Os Monólitos de Quixadá com o intuito de garantir a preservação destas áreas.

Atividades e Normas do Programa de Integração Externa

I. Estabelecer mecanismo de comunicação contínua com as comunidades do entorno, para esclarecimento de dúvidas e procedimentos relativos à importância da preservação dos monólitos.

II. Promover a integração do MONA Os Monólitos de Quixadá com as diversas instituições existentes nos municípios do entorno da UC.

III. Mapear as diversas escolas, órgãos e entidades públicas e privadas, envolvidas com a questão ambiental e social que atuam no entorno da UC.

IV. Agendar, periodicamente, visitas da equipe da UC, acompanhados pelo gestor, quando possível, às prefeituras dos municípios do entorno da UC.

- As visitas devem objetivar a aproximação institucional da UC com as prefeituras municipais, especialmente com vistas ao aumento de parcerias.

V. Agendar, periodicamente, visitas da equipe da UC, acompanhados pelo gestor, quando possível, às comarcas do Ministério Público Federal e Estadual existentes no entorno.

VI. Promover a divulgação intensiva e com periodicidade definida das ações desenvolvidas pelo MONA Os Monólitos de Quixadá.

VII. Buscar diversificar os meios para essa divulgação.

- O Conselho Consultivo deve ser solicitado para contribuir com esta atividade.

VIII. Buscar inserção e participação nos fóruns locais e regionais de meio ambiente e desenvolvimento, especialmente aqueles relacionados ao entorno da UC.

IX. Articular com os órgãos ambientais estaduais do CE o desenvolvimento de ações conjuntas previstas no presente PM, no entorno da UC.

- Deverá ser solicitada a outras instâncias da SEMA a realização de reuniões com os órgãos ambientais estaduais para discutir as ações conjuntas previstas no presente PM e os instrumentos legais para a sua efetivação.

Quadro 14 - Cronograma dos programas e ações das Ações Gerenciais Gerais Externas.

PROGRAMA / AÇÃO	ANO				
	1	2	3	4	5
Programa de Operacionalização Externa					
Inserir placas de sinalização na BR 116, BR 122, CE 265 e CE 060 e nos limites, identificando a existência da UC					
Programa de Proteção e Manejo					
Implementar ações de conectividade da UC com as APPs e reservas legais do entorno					
Efetivar e intensificar a fiscalização na Bacia Hidrográfica do rio Sitiá					
Fortalecer ações e presença da Polícia Ambiental e da SEMACE no entorno do MONA					
Estabelecer parcerias locais para apoio às ações de proteção e incentivo a adoção de práticas ambientais sustentáveis					
Implementar programa de erradicação de espécies exóticas invasoras na ZA					
Programa de Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental					
Agregar ações de sensibilização/conscientização/educação ambiental para o entorno do MONA					
Criar e implantar a agenda permanente de encontros de sensibilização/conscientização/ educação ambiental com as escolas e associações do entorno da UC					
Apoiar ações de envolvimento de professores nas questões ambientais					
Apresentar e divulgar o PM do MONA Os Monólitos de Quixadá junto ao município de Quixadá e nas instituições de nível superior com cursos na área ambiental					
Identificar diferentes metodologias para as ações de sensibilização/conscientização/educação ambiental					
Programa de Pesquisa e Monitoramento					
Efetuar Inventário e monitoramento dos monólitos na ZA da UC					
Programa de Integração Externa					
Estabelecer mecanismo de comunicação contínua com as comunidades do entorno					
Promover a integração da UC com as instituições existentes nos municípios do entorno					
Mapear entidades envolvidas com a questão ambiental e social que atuam no entorno da UC					
Agendar visitas da equipe da UC às prefeituras dos municípios do entorno da UC					
Agendar visitas da equipe da UC às comarcas do Ministério Público Federal e Estadual existentes no entorno					
Promover a divulgação das ações desenvolvidas pelo MONA Os Monólitos de Quixadá					
Buscar diversificar os meios para essa divulgação					
Buscar inserção e participação nos fóruns locais e regionais de meio ambiente e desenvolvimento					
Articular com os órgãos ambientais estaduais do CE o desenvolvimento de ações conjuntas previstas no PM					

Elaborado por Ecossistema Consultoria Ambiental, 2018.

5.6.1.1.3 Área Estratégica Interna (AEI) Açude do Cedro

- **Atividades e Normas do Programa de Operacionalização Interna**

I. Elaborar e implantar um projeto de revitalização das construções históricas e antigos galpões. O projeto deverá considerar minimamente: centro de visitantes, com área de exposição permanente; mini auditório; local para venda de ingressos; loja de souvenir; restaurante e lanchonetes; área de descanso com bancos e bebedouros; sanitários femininos e masculinos com acessibilidade; e sede da UC.

- Todas as obras de engenharia ou infraestrutura necessárias à implantação da AEI Açude do Cedro devem considerar a adoção de alternativas de baixo impacto ambiental durante a construção, bem como a sua utilização posterior, incluindo economia de materiais, água, energia, aquecimento solar, ventilação cruzada, disposição e tratamento de resíduos e efluentes, harmonização com a paisagem, entre outros.
- Elaborar projeto para implantar uma área de descanso e de apoio com banheiros e bebedouro no início do Açude do Cedro.

II. Designar responsável pelo CV, podendo este ser apoiado por estagiários, voluntários, pessoal cedido por outras instituições, dentre outros.

III. Proporcionar, na sala multiuso do CV, apoio logístico a grupos diversos que estejam vinculados às atividades de integração desenvolvidas no “Programa Conservando os Monólitos de Quixadá”, como reuniões com a comunidade, treinamentos, eventos de capacitação, dentre outros.

IV. Disponibilizar para o visitante todas as informações sobre as atividades e áreas abertas à visitação, bem como as questões de segurança.

V. Elaborar projeto para instalar painéis informativos e placas indicativas.

VI. Implantar atividades guiadas e autoguiadas para a Trilha da Galinha Choca e Açude do Cedro.

- As atividades guiadas serão conduzidas por condutores locais, devidamente capacitados e cadastrados.
- Estabelecer visitas autoguiadas à Trilha da Galinha Choca e Açude do Cedro. Para a realização da visita autoguiada, o usuário deverá contar com informações precisas quanto a sua localização, tempo estimado para a atividade, grau de dificuldade, informar horário máximo de retorno, receber uma senha para devolver no CV em seu retorno (garantia de saída da trilha) e condições exigidas para a visitação.

VII. Divulgar as atividades de visitação da UC no site da SEMA, CV, operadoras de turismo com destino Quixadá, e demais parceiros.

VIII. Implementar os procedimentos de visitação pública em conformidade com o especificado neste PM.

- Todo visitante deverá receber as normas de visitação ainda no CV

IX. Promover e apoiar a capacitação de condutores para acompanhamento à visitação do MONA.

- Os condutores deverão obter capacitação sobre técnicas de mínimo impacto, tratamento e destinação dos resíduos sólidos, primeiros socorros, estratégias de resgate, história natural e cultural, ecologia, hidrografia, noções de geomorfologia, além das informações específicas, os objetivos, importância, atrativos e normas gerais do MONA e normas da visitação, prevenção e combate a incêndios e outros.
- Os cursos deverão ser periódicos, propiciando capacitar o maior número de condutores, buscando atender às demandas e a reciclagem contínua dos interessados.
- Os cursos podem ser ofertados em parceria com as universidades locais e outras instituições.

X. Proporcionar condições para a visitação pública dos portadores de deficiências e pessoas da terceira idade nas áreas dos CV e em atrativos de fácil acesso.

XI. Avaliar o MONA como um todo e instalar, onde couber, facilidades e acessibilidade para portadores de deficiência, especialmente cadeirantes, em toda a área de visitação do Açude do Cedro.

XII. Elaborar um projeto de viabilidade econômica das atividades de visitação a serem implantadas na área do Açude do Cedro.

XIII. Oferecer, por concessão os serviços que demandem habilidades, equipamentos, conhecimentos específicos para sua realização e mão de obra especializada não disponível no quadro de pessoal do órgão gestor do MONA.

- Serão objetos de concessão: restaurante, lanchonetes, lojas de *souvenirs*. Bem como as atividades de recreação: escalada, canoagem, caiaque e sobrevoo.
- Todo e qualquer serviço de concessão deverá ser avaliado pelo setor jurídico e administrativo da SEMA e dos demais parceiros.

- Os contratos de concessão deverão ser avaliados anualmente, verificando os pontos fracos e fortes, procedendo-se às medidas corretivas, quando necessárias.

- Os prestadores de serviço terão que estar capacitados para oferecer informações corretas e precisas sobre o ambiente no qual estão trabalhando, mencionando claramente a existência do MONA e seu papel na atividade desenvolvida.

- Todo material de divulgação produzido e utilizado pelos concessionários e demais parceiros será submetido à aprovação da administração do MONA.

- Qualquer material de divulgação feito pelos concessionários deverá destacar, clara e obrigatoriamente, sua inter-relação com o MONA.

- **Atividades e Normas do Programa Visitação**

I. Elaborar projeto de adequação do traçado da Trilha da Galinha Choca e definição do circuito.

- Atender a capacidade de suporte definida em projeto específico, 296 visitantes/dia.
- Implantação das descidas de água e de drenagem da trilha.
- Viabilidade das atividades propostas para recreação.

II. Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de escalada na Pedra que Fala.

- Elaborar um circuito de escalada.
- Implantar o circuito.
- Respeitar o número balizador experimental que será definido posteriormente, de acordo com o circuito.

III. Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de canoagem no Açude do Cedro.

- A visitação será guiada com o apoio de canoas sem motor.
- O número balizador experimental de dezoito visitantes por hora na AEI Açude do Cedro, subdivididos em até três grupos, no máximo, seis pessoas por canoa, considerando o máximo de três canoas por visita e um barqueiro, e a permanência máxima de cada grupo na área será de 30 minutos. Considerando uma hora para ter tempo de embarque e desembarque.

- Informar os visitantes da proibição do uso do Açude do Cedro para banho, bem como dos riscos e consequências, por meio do painel informativo na entrada do MONA, do folheto interpretativo ou ainda pelo guia ou condutor na modalidade guiada.

IV. Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de sobrevoos panorâmicos sobre a área da UC, quando da homologação do seu espaço aéreo.

- Os sobrevoos com fins turísticos no espaço aéreo do MONA serão precedidos por projeto específico, a ser contratado e aprovado pela SEMA e parceiros, ouvida a sua administração, projeto este que definirá sua viabilidade técnica, rotas, altitudes, tamanho e tipo da aeronave, tempo de cada percurso, regras para concessão, entre outros parâmetros.
- O estudo deverá avaliar a viabilidade de sobrevoo com uso de balão e dirigível.
- O uso de helicóptero não será permitido para tais voos.

V. Estimular pesquisadores e especialistas a produzirem guias ilustrados temáticos sobre o MONA.

- Os temas devem abordar a excepcionalidade dos monólitos, em relação aos aspectos biológicos e físicos associados, históricos e culturais, entre outros.

VI. Disponibilizar os guias produzidos para a comercialização, nos espaços dos CV, e na loja de *souvenirs*.

VII. Elaborar uma estratégia de resgate para atendimentos emergenciais na área do Açude do Cedro, que assegure a proteção dos usuários da UC.

- A segurança do usuário será de responsabilidade do concessionário, sendo monitorado pela UC.
- O concessionário deve primar pelo socorro e pelo resgate especializados, feitos em cooperação com o Corpo de Bombeiros ou a Defesa Civil, os quais deverão, prioritariamente, ser acionados quando a situação exigir conhecimentos especializados.
- A estratégia do concessionário deverá prever os casos de atendimento e a retirada das pessoas que necessitarem de auxílio médico ou que estejam perdidas dentro da UC, assegurando que seja feita por pessoal especializado, ou seja, o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil ou, em último caso, pelo serviço de saúde local.

- O concessionário deverá contar com equipamentos e materiais mínimos para remoção e transporte de vítimas, bem como contar com pessoal treinado para o atendimento que caiba no seu papel.

- Os guias, bem como os funcionários e demais colaboradores do MONA deverão receber orientação básica sobre os procedimentos de primeiros socorros, para atendimento emergencial ao visitante, brigadistas e outros que se encontrem em situação de resgate, até que o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil ou o serviço médico local possa prestar atendimento. Sendo que esta atividade só poderá ser implementada quando da regularização fundiária das áreas dos atrativos e consequentemente a oficialização do uso público na UC.

- **Atividades e Normas do Programa de Proteção e Manejo**

I. Implantar programa de recuperação ambiental na área do Açude do Cedro.

- Mapear em sua totalidade as áreas degradadas localizadas na Zona de Recuperação.

- Elaborar Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

- Realizar a recuperação e adensamento utilizando espécies nativas conforme o ambiente.

- Monitorar o processo de regeneração natural nas áreas da UC e intervir nas áreas em estágio inicial de regeneração com técnicas mais indicadas de enriquecimento, nucleação ou outra técnica apropriada para o caso.

- Fornecer subsídios para o monitoramento e demais programas de manejo do MONA, através da observação da evolução natural e a recuperação dos recursos naturais.

II. As trilhas de visitação deverão sofrer manutenção periódica de forma a eliminar focos de erosão e alargamento do leito de caminhamento, proteção das raízes por meio de cobertura com terra e cascalho, sempre que estas ações se fizerem necessárias ou indicadas por monitoramento.

III. Implementar atividades de monitoramento das condições físicas da Trilha da Galinha Choca.

- Elaborar ficha para monitoramento do impacto na trilha.

-Treinar funcionários do concessionário para realizar o monitoramento (preenchimento das fichas).

- Identificar o aproveitamento das atividades disponibilizadas pela UC, e o nível de satisfação do mesmo em relação à infraestrutura e ao atendimento na unidade na pesquisa com o visitante.

● **Atividades e Normas do Programa de Sensibilização/Conscientização/Educação Ambiental**

I. Elaborar um projeto para implantação de um centro de Sensibilização, Conscientização e de Educação Ambiental a ser implantado na sede histórica do Açude do Cedro.

- A conscientização, sensibilização e a educação ambiental são ferramentas importantes para a proteção da biodiversidade e promoção de ações que busquem compatibilizar a ocupação humana com a perpetuidade do patrimônio natural do MONA.
- Proporcionar conhecimento e sobretudo sensibilizar crianças, jovens e adultos através do uso de exposições, maquetes, displays, painéis, filmes e sons, organizados de forma integrada, com uma linha de apresentação dos temas escolhidos interligados entre si, com, se possível, todos ou quase todos, os equipamentos de sensibilização oferecendo interação com o visitante.
- Integrar o visitante na exposição e propiciar a interação com ela e não apenas visita a exposição.
- Os temas devem priorizar a UC, em especial a importância, singularidade e fragilidade dos monólitos e a área natural protegida.
- Os temas podem ser sazonais e podem ser atualizados ou trocados, de acordo com as novas informações que as pesquisas e estudos produzam.

Quadro 15 - Cronograma dos programas e ações na área estratégica interna Açude do Cedro.

PROGRAMA / AÇÃO	ANO				
	1	2	3	4	5
Programa de Operacionalização Interna					
Elaborar e implantar um projeto de revitalização das construções históricas e antigos galpões					
Designar responsável pelo CV					
Apoiar grupos vinculados às atividades de integração desenvolvidas no "Programa Conservando dos Monólitos de Quixadá"					
Disponibilizar ao visitante informações sobre as atividades e áreas abertas à visitação, e questões de segurança					
Elaborar projeto para instalar painéis informativos e placas indicativas					
Implantar atividades guiadas e autoguiadas para a Trilha da Galinha Choca e Açude do Cedro					
Divulgar as atividades de visitação da UC					
Implementar procedimentos de visitação pública em conformidade com o especificado neste PM					
Promover e apoiar a capacitação de condutores para acompanhamento à visitação do MONA					
Proporcionar condições para a visitação pública dos portadores de deficiências e pessoas da terceira idade nas áreas dos CV e em atrativos de fácil acesso					
Avaliar e instalar facilidades e acessibilidade para portadores de deficiência, especialmente cadeirantes, em toda a área de visitação do Açude do Cedro.					
Elaborar um projeto de viabilidade econômica das atividades de visitação a serem implantadas na área do Açude do Cedro.					
Oferecer, por concessão, serviços que demandem habilidades, equipamentos, conhecimentos específicos e mão de obra especializada.					
Programa de Visitação					
Elaborar projeto de adequação do traçado da Trilha da Galinha Choca e definição do circuito					
Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de escalada na Pedra que Fala					
Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de canoagem no Açude do Cedro					
Elaborar estudo de viabilidade e implantar atividade de sobrevoos panorâmicos sobre a área da UC					
Estimular pesquisadores e especialistas a produzirem guias ilustrados temáticos sobre o MONA					
Disponibilizar os guias produzidos para a comercialização					
Elaborar estratégia de resgate para atendimentos emergenciais na área do Açude do Cedro					
Programa de Proteção e Manejo					
Implantar programa de recuperação ambiental na área do Açude do Cedro					
As trilhas de visitação deverão passar por manutenção periódica					
Implementar atividades de monitoramento das condições físicas da Trilha da Galinha Choca					
Programa de Sensibilização/ Conscientização/ Educação Ambiental					
Elaborar projeto para implantação de centro de Sensibilização, Conscientização e de Educação Ambiental na sede histórica do Açude do Cedro					

Elaborado por Ecossistema Consultoria Ambiental, 2018.

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 5

Projetos Específicos

6. ENCARTE 5 – PROJETOS ESPECÍFICOS

6.1 Programa de Educação Ambiental

6.1.1 A Abordagem de Educação Ambiental no Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá

Educação Ambiental (EA) conforme a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999, Art. 1º) são os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A EA é um processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando os aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos. A educação ambiental tenta despertar a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente, esperando superar a visão antropocêntrica que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo-se da importância da natureza da qual é parte integrante.

É difícil resgatar a percepção de que o ser humano pertence ao mundo natural, porque hoje se vive em uma sociedade em que prevalece tudo o que é contrário ao sentido restaurado do indivíduo e da natureza. Por se estar imerso a vida urbana, mecanizada e individual, perde-se a comunicação com a natureza. Visitar uma área natural e observar a imensa diversidade que a compõe, reparar nas suas formas, cores, individualidades; pensar e sentir de que maneira as pessoas fazem ou não parte dela, pode ser a oportunidade de resgatar valores e sentidos adormecidos (MENDONÇA, 2000).

O melhor caminho para garantir a qualidade de vida é respeitar os limites da natureza. A manutenção nas áreas naturais traz benefícios para a propriedade que a mantém, como garantia de fornecimento permanente de água, aumento dos níveis de umidade do solo e controle de insetos e pragas (SPVS, 1996).

Os Programas de EA devem satisfazer às necessidades dos usuários, sem comprometer a conservação da área visitada; devem servir como elos entre a área protegida e a população, conciliando a demanda e a satisfação do visitante, sempre visando a conservação do local; devem conectar os visitantes ao lugar, criando maior consciência, compreensão e apreciação dos recursos naturais e culturais protegidos; servem para provocar mudanças de comportamento; criam impressão positiva sobre

a área e sobre a instituição responsável pelo local conservado; servem para se obter informações sobre padrões de visitação e perfil dos visitantes; e possíveis parcerias e fontes de colaboração.

O Programa de Educação Ambiental do MONA Os Monólitos de Quixadá tem por objetivo sensibilizar a população local e os diversos públicos para a importância da proteção e preservação dos monólitos e das áreas naturais associadas. Este programa deve ser um dos elos entre a UC e os proprietários privados, visando também ordenar, direcionar, estruturar e monitorar a visitação de diferentes públicos.

Com base no Programa de Educação Ambiental (PEACE) do CE foram estabelecidas as diretrizes e estratégias para o trabalho com Educação Ambiental no MONA. Este estudo seguiu o mesmo delineamento do programa estadual e se baseou na estrutura demonstrada na Figura 79.

Figura 79 - Estrutura do Programa de Educação Ambiental do Ceará – PEACE, adotado no estado do Ceará.



Fonte: Adaptado de SEMACE (2010).

6.1.2 Objetivos

O objetivo do Programa de Educação Ambiental do MONA Os Monólitos de Quixadá é sensibilizar a população local e os diversos públicos para a importância da conservação da natureza e proteção dos monólitos e das áreas naturais associadas. Deve ser permeado pelos seguintes princípios:

- Atuar como um transformador social;

- Sensibilizar a sociedade para a importância da conservação dos recursos naturais e da preservação dos diferentes ambientes como base para sustentação da qualidade de vida;

- Possibilitar que a população de Quixadá tenha consciência de sua realidade, das formas como suas ações afetam a natureza e como podem mitigar esse seu impacto sobre os recursos naturais buscando a sustentabilidade de uso desses recursos.

Os objetivos específicos são:

- Destacar e divulgar a relevância da conservação dos ecossistemas associados ao MONA Os Monólitos de Quixadá para a população cearense;

- Sensibilizar a população através de atividades de educação e de divulgação ambiental na área do MONA;

- Oferecer oportunidades de vivência na natureza, visando ao desenvolvimento da percepção sensorial e da conexão entre o ser humano e os demais seres da natureza;

- Proporcionar palestras e visitas guiadas aos professores, alunos e comunidade em geral, visando a ampliar a sua percepção sobre os valores ambientais da UC e sua importância na manutenção da qualidade de vida.

6.1.3 Resultados esperados e Indicadores

Os resultados esperados são:

- Escolas, Instituto Técnico Federal do Ceará, Universidade Federal do Ceará, e comunidades do município envolvidas em atividades sistemáticas de visitas educativas na área estratégica de visitação do Açude do Cedro, incluindo a Trilha da Galinha Choca, projetos, cursos e oficinas de capacitação.

- Diminuição das atividades predatórias no interior do MONA Os Monólitos de Quixadá.

- Populações do município envolvidas com as atividades do MONA Os Monólitos de Quixadá.

Os indicadores são:

- Número de cursos para a capacitação e o treinamento da equipe do MONA Os Monólitos de Quixadá a partir de 2023 para atividades de educação ambiental.

- Número alunos envolvidos nas atividades de EA a partir de 2023.

- Número de agentes multiplicadores atendidos em atividades e projetos de educação ambiental a partir de 2023.
- Número de escolas, estabelecimentos de ensino superior e comunidades atendidas a partir de 2023.

6.1.4 Diretrizes

As atividades de EA na UC devem ser um indutor de transformação social, aliando a sensibilização para a necessidade da proteção ambiental e fomentando o desenvolvimento local com técnicas norteadas pelos princípios de desenvolvimento sustentável, na busca de um ambiente saudável e ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

A participação social deve ser estimulada, para que o MONA Os Monólitos de Quixadá seja valorizado, e que a sociedade local se aproprie, no sentido de reconhecer a unidade como um patrimônio de todos e um importante promotor de desenvolvimento local, na luta pelo acesso à melhor qualidade de vida.

Os mecanismos locais de gestão ambiental, como os conselhos de meio ambiente, o CC da UC, e as próprias ações do PEACE na região, devem ser valorizadas, bem como as práticas participativas das organizações sociais.

Estimular as parcerias entre a equipe da UC com os atores locais e regionais para o desenvolvimento de ações integradas e compartilhadas pelos diversos parceiros em consonância com o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), com o PEACE, com os programas municipais de educação. Integrando-se, dessa forma, ao Sistema Nacional de Educação Ambiental.

6.1.5 Ações a serem desenvolvidas e prioridades

Estabelecer e capacitar uma equipe do MONA Os Monólitos de Quixadá para criar e desempenhar atividades de EA e condução de visitantes com fins educacionais com técnicas de baixo impacto. Abordar ainda, nesta capacitação, técnicas para estabelecimento de parcerias entre governo, empresariado e outros segmentos organizados da sociedade na implementação das ações de EA e captação de recursos.

Promover oficinas e palestras visando que as comunidades tenham consciência de sua realidade, das formas como suas ações afetam a natureza e como

podem mitigar esse seu impacto sobre os recursos naturais, buscando a sustentabilidade de uso desses recursos.

Produzir material informativo e peças de divulgação que destaquem e divulguem a relevância da conservação dos ecossistemas associados ao MONA Os Monólitos de Quixadá, valorizando nesses materiais a identidade cultural local, associando sempre que possível ao ambiente natural bem conservado e às características primitivas da área. Incentivar a preservação de hábitos culturais, produções artísticas e estilos de comportamento, características da região, compatíveis com a preservação e conservação ambiental.

Sensibilizar através de visitas guiadas as comunidades para a necessidade de se proteger o MONA Os Monólitos de Quixadá e seus ambientes associados, fornecendo instrumentos à população para torná-la corresponsável pela segurança e integridade ambiental, sob os fundamentos do desenvolvimento sustentável.

Deve-se inicialmente priorizar a capacitação do pessoal da equipe da MONA Os Monólitos de Quixadá com vistas a padronizar o atendimento aos visitantes em atividades educacionais. E ainda, iniciar de forma piloto a aproximação com a comunidade através da promoção de palestras informativas sobre as atividades em desenvolvimento.

Identificar e caracterizar o uso do solo e verificar se o conjunto das atividades desenvolvidas no interior da UC são passíveis ou não de licenciamento, e se são compatíveis com sua proteção.

Deve-se ainda utilizar o MONA Os Monólitos de Quixadá como um foco promotor da criação e o pleno funcionamento dos Conselhos de Defesa do Meio Ambiente e Conselhos Municipais de Desenvolvimento Sustentável. E estimular a sociedade a exercer a cidadania em defesa do ambiente, através do estímulo de participação nos fóruns de discussão local sobre o tema.

Dessa forma poderá contribuir para a construção de valores sociais e para a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades voltadas para a prevenção e solução de problemas ambientais.

6.1.6 Parceiros

A equipe da UC deve trabalhar de forma integrada com as autarquias estaduais e municipais, estabelecendo parcerias com instituições locais e nacionais que auxiliem na promoção de atividades socioambientais, a exemplo da Empresa de

Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATERCE), com prefeituras locais, escolas municipais, Instituto Federal de Educação Técnica, Universidade Federal do Ceará (UFC) e Organizações Não-Governamentais (ONG).

Essas parcerias devem ter como foco a promoção de atividades educativas no interior da UC, e serão desenvolvidas, de forma conjunta, pelas equipes técnicas do MONA e pelos parceiros dos projetos. Toda atividade com parceiros será submetida à apreciação da chefia do MONA e de representantes oficiais da rede de ensino dos municípios da região.

A execução dos projetos ficará a cargo de técnicos habilitados e capacitados pela SEMA e de profissionais da rede de ensino. Recomenda-se designar um analista ambiental da SEMA com experiência para coordenar as atividades de educação ambiental na UC, que terá por atribuições em relação aos parceiros:

- Implantar e coordenar projetos de EA no MONA Os Monólitos de Quixadá e na ZA;
- Realizar reuniões mensais de planejamento das atividades e reuniões semestrais para avaliação e ajustes;
- Elaborar relatórios semestrais das atividades, além do relatório anual de avaliação da área temática, analisando os resultados obtidos em cada projeto;
- Coordenar a elaboração, produção e distribuição de material educativo e informativo referente ao MONA Os Monólitos de Quixadá;
- Integrar os programas e projetos de educação ambiental com as demais atividades de manejo da UC.

Como cronograma do Programa de Educação Ambiental do MONA Os Monólitos de Quixadá, sugere-se os seguintes prazos (Tabela 11).

Tabela 11 - Cronograma do Programa de Educação Ambiental do Monumento Natural Os Monólitos de Quixadá.

ANO	MÊS											
Ano 1 - 2023	**01**	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**	**09**	**10**	**11**	**12**
Estabelecimento e treinamento da equipe												
Adequação das trilhas												
Produção de material de divulgação e apoio												
Produção de material com a comunidade												
Visitas guiadas												
Palestras e cursos												
Busca de parceiros												
Captação de recursos												
Ano 2 – 2024												
Avaliação das atividades de EA												
Remanejamento e execução de ajustes nas atividades												
Visitas guiadas												
Palestras e cursos												
Busca de parceiros												
Captação de recursos												
Ano 3 - 2025												
Avaliação das atividades de EA												
Remanejamento e execução de ajustes nas atividades												
Visitas guiadas												
Palestras e cursos												
Reavaliação do programa												
Captação de recursos												

Elaborado por Ecossistema Consultoria Ambiental, 2018.

A estimativa de custo para as atividades de EA deve ser projetada em função das parcerias a serem firmadas, porém, dentro do orçamento anual do MONA Os Monólitos de Quixadá, uma parcela de no mínimo 20% deve ser aplicada em atividades de Educação Ambiental.

Instituições governamentais de âmbito nacional como Ministério da Educação, bancos públicos e privados, Fundações e ONG's de atuação nacional como Conservação Internacional, Fundação Grupo O Boticário de Proteção à Natureza, entre outras devem ser consideradas como possíveis fontes de financiamento de projetos na unidade.

6.1.7 A Abordagem da Interpretação da Natureza no circuito de trilhas da Galinha Choca

A vegetação natural próxima aos centros urbanos pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida. A procura por áreas naturais tem aumentado por parte das populações urbanas, que buscam mais contato com a natureza, aspecto que pode ser observado em todo território nacional.

Há áreas que contêm recursos raros ou únicos, geralmente frágeis e suscetíveis de perdas irreparáveis e por estes motivos devem ser manejadas e protegidas. As áreas naturais constituem-se em locais ideais para se implantarem Programas de Educação Ambiental, como o Programa PEACE no CE, porque representam verdadeiros laboratórios naturais, usados de maneira que facilitam a compreensão do lugar do homem no mundo.

A interpretação ambiental ou da natureza é uma forma estimulante de fazer as pessoas entenderem o seu próprio entorno ecológico. É uma tradução da linguagem da natureza para a linguagem comum das pessoas, fazendo com que percebam um mundo que nunca tinham visto antes (Freedman Tilden, 1957 citado por Vasconcellos, 2000), e reflitam sobre as consequências de suas atitudes, com base no conhecimento sobre o ambiente do entorno de cada um.

As atividades de Interpretação Ambiental devem satisfazer às necessidades dos usuários, sem comprometer a conservação da área; devem servir como elos de ligação entre a área protegida e a população, conciliando a demanda e a satisfação do visitante, sempre visando a conservação do local; devem conectar os visitantes ao lugar, criando maior consciência, compreensão e apreciação dos recursos naturais e culturais protegidos. Servem para provocar mudanças de comportamento; criam impressão positiva sobre a área e sobre a instituição responsável pelo local conservado; servem para se obter informações sobre padrões de visitação e perfil dos visitantes; e possíveis parcerias e fontes de colaboração.

Trilhas, segundo Barreto et al. (2017), são o grande alvo da visitação e da interpretação ambiental, uma vez que são as vias de acesso possíveis de serem construídas e mantidas nas UCs, sendo o espaço de interação, entre o visitante e o meio ambiente natural. Uma trilha bem elaborada, que demonstra as características e peculiaridades de um determinado ambiente é um instrumento de integração dos conhecimentos.

A utilização de trilhas para interpretação pode servir de valioso auxílio para a educação ambiental em UC, como meio de contato próximo com a natureza. Porém, se ressalta que é imprescindível o planejamento para que a interpretação possa ser eficiente e assim verdadeiramente levar o visitante a uma experiência educativa não-formal (PEREIRA et al., 2015). As trilhas são um forte aliado da Educação Ambiental, auxiliando na formação de cidadãos críticos quanto aos impactos causados pela sociedade nos recursos naturais (COPATTI; MACHADO; ROSS, 2010).

A implantação de trilhas de interpretação ou interpretativas, para Andrade e Rocha (1997), está cada vez mais presente nas áreas destinadas ao uso público. Os países em desenvolvimento que possuem elevada biodiversidade, têm a conservação desta riqueza e o uso sustentável dos recursos naturais como prioritário (TAKAHASHI, 2004); e as trilhas interpretativas têm o propósito de desenvolver nos usuários um novo campo de percepções através da tradução dos recursos com a ajuda de folhetos, painéis, ou de guias especializados como é o caso do MONA Os Monólitos de Quixadá.

O grande estímulo para que os visitantes realizem uma caminhada em uma trilha é o desafio pelo desconhecido, principalmente em se tratando de jovens e crianças, havendo a necessidade de instigá-los. Verifica-se em Vasconcellos (1997), que as trilhas têm sido um dos meios mais utilizados para a aplicação de temas relacionados à Educação/Interpretação Ambiental, tanto em ambientes naturais como em algum tipo de infraestrutura.

Magro e Freixêdas (1998) citam que as trilhas interpretativas devem despertar a curiosidade do visitante sobre os recursos naturais e culturais existentes nas áreas silvestres, devendo ter uma preocupação constante em aumentar a qualidade da experiência da visitação para que os usuários desacostumados com o contato com a natureza compreendam os atributos de uma área natural e se desvencilhem dos hábitos urbanos para a área visitada; prestando atenção aos detalhes que a área lhes ofereça.

Mesmo que a trilha esteja localizada em um local muito próximo a uma área urbana, há a possibilidade de se aproveitar seus recursos e fazer a interação entre os ambientes ecológicos ali existentes como as plantas, minerais, animais, impactos humanos, crescimento da população, recursos hídricos etc. Para Magro e Freixêdas (1998), o processo de interpretar uma trilha começa com um exercício de observação e estudo de seus recursos naturais e culturais. Uma vez realizado o inventário do que há de mais importante no local, escolhe-se o tema a ser interpretado e inicia-se então, o processo de seleção dos pontos que estarão em seu programa de visitação.

É difícil resgatar a percepção de que o ser humano pertence ao mundo natural, porque hoje se vive em uma sociedade em que prevalece tudo o que é contrário ao sentido restaurado do indivíduo e da natureza. Por se estar imerso a vida urbana, mecanizada e individual, perde-se a comunicação com a natureza. Visitar uma área natural e observar a imensa diversidade que a compõe, reparar nas suas

formas, cores, individualidades; pensar e sentir de que maneira as pessoas fazem ou não parte dela, pode ser uma boa oportunidade de resgatar valores e sentidos adormecidos (MENDONÇA, 2000).

Para o desenvolvimento das possibilidades interpretativas, podem ser utilizados variados meios, com diversificados métodos e técnicas. Os diversos meios interpretativos podem ser classificados como: meios não personalizados e meios personalizados.

No caso do MONA Os Monólitos de Quixadá, serão usados ambos os meios, ou seja, os grupos serão conduzidos por guias ou monitores pelo interior da trilha que deverão mostrar como as diferentes partes do ecossistema estão relacionadas e será possibilitada a visita autoguiada, sendo os visitantes informados por painéis interpretativos e placas ao longo da trilha. Isso atende o programa de uso público proposto para o MONA Os Monólitos de Quixadá e o indicado pela metodologia PAVIM.

O circuito de trilhas da Galinha Choca apresenta diferenças de ambientes sutis entre elas, sendo que o acesso ao cume do monólito percorre áreas de vegetação estabelecida e trilha do circuito além de vegetação natural também permite a contemplação do ambiente da faixa de inundação do Açude do Cedro. Os temas interpretativos são basicamente comuns às trilhas, isso ocorre devido ao tamanho reduzido do circuito, mas deve ser encarado como uma oportunidade. Pois, permite que menos temas sejam abordados com mais profundidade em uma trilha e que as trilhas se complementem entre si no processo de EA.

Os temas de interesse para a interpretação podem ser divididos em quatro assuntos gerais: vegetação, fauna, meio físico e antropismo. Diferentes tipos de fitofisionomias vegetais são encontrados no MONA Os Monólitos de Quixadá e podem facilmente ser avistados a partir das trilhas no Monólito da Galinha Choca.

Podem ser abordados processos antrópicos associados a ocupação urbana como por exemplo: extração de madeira, queimadas, formas de recomposição florestal, técnicas de coleta de sementes e propágulos. Esses temas também podem ser abordados nessas áreas, caracterizando diferenças entre áreas mais alteradas (base da trilha) com áreas mais primitivas (encostas do cume), a adaptação vegetal pode ser explorada de forma bastante rica nesse circuito e os temas antrópicos como corte de lenha, invasões, danos de visitantes na vegetação, vandalismo, entre outros.

A fauna também pode ser abordada de forma segmentada no trabalho de condução de visitantes nas trilhas do circuito. A fauna de menor porte, caracterizada pelos pequenos mamíferos com hábitos crípticos e aves adaptadas a áreas alteradas podem ser melhor explorados na parte inicial do circuito. A presença de rastros, pegadas e vestígios quando identificados podem ser usados para estimular os visitantes a perceber que apesar de não ser facilmente visível a fauna está presente. As aves são um ótimo tema a ser explorado. Quanto ao antropismo, a diminuição de habitat, caça, presença de animais domésticos e tráfico de animais são temas a serem também considerados.

O meio físico é o principal tema a ser explorado na UC. Os Monólitos são um tema a parte e devido sua importância devem permear todos os outros temas abordados. Devido ao tamanho

proposto para os grupos pela metodologia *Protect Area Visitor Impact Management* (PAVIM) e pelo tamanho do circuito, deve-se abordar quatro pontos de interpretação.

6.1.8 Dinâmica de visitação das Trilhas do Circuito da Galinha Choca

A visitação nas trilhas do circuito da Galinha Choca no MONA Os Monólitos de Quixadá deve ser realizada por guias da equipe da UC ou guias locais treinados pela equipe para atuar no interior da UC, conforme descrito no programa PEACE do MONA Os Monólitos de Quixadá. Ou ainda, se o visitante preferir ele pode iniciar a visita autoguiada, após ser informado no CV das normas e procedimentos a serem adotados.

No caso de visita guiada, os visitantes, respeitando o limite de pessoas e grupos descrito na metodologia PAVIM devem encontrar o guia no Centro de Visitantes (CV) e após apresentação da UC, das regras de conduta e de mínimo impacto, se dirigem com o guia para o início da trilha.

Para a realização da visita autoguiada, o usuário deverá contar com informações precisas quanto a sua localização, tempo estimado para a atividade, grau de dificuldade, informar horário máximo de retorno, receber uma senha para devolver no CV em seu retorno (garantia de saída da trilha) e condições exigidas para a visitação.

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

ENCARTE 6

Monitoria e Avaliação

7 ENCARTE 6 – MONITORIA E AVALIAÇÃO

A monitoria e a avaliação constituem-se em instrumentos que visam assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção de desvios e retroalimentação permanente de todo o processo de planejamento. Diferencia-se qualitativamente de um simples acompanhamento, pois além de documentar sistematicamente o processo de implantação do plano, identifica os desvios na execução das atividades propostas, fornecendo as ferramentas para a avaliação (GALANTE et al., 2002).

Segundo SHARPE (1998), a monitoria é o acompanhamento regular e contínuo do estado dos recursos naturais de uma determinada área ou dos fatores que a afetam, por meio de uma série de medições tomadas ao longo do tempo, de um ou mais elementos particulares, chamados “variáveis”, com o propósito de orientar ações específicas de manejo. Para o mesmo autor, os processos de monitoria e avaliação possibilitam que se obtenha informações sobre o estado geral da UC.

É importante compreender que a monitoria e a avaliação estão orientadas a um propósito pré-determinado e que oferecem informações específicas sobre as mudanças ambientais e o andamento da implantação dos programas, subsidiando as tomadas de decisões. Sendo, desta forma, uma ferramenta e não um fim em si mesmo.

Um Programa de Monitoria e Avaliação implica na realização de diversas atividades ao longo do tempo, assim como a destinação de recursos materiais e humanos. Portanto, é importante realizar uma planificação detalhada para que este programa tenha êxito e que sejam coligidas informações valiosas e úteis (SHARPE, 1998).

A seguir são apresentadas as formas de monitoria e avaliação que deverão ser utilizadas no acompanhamento da implantação e implementação do atual PM da ESEC do Pecém, com base no definido pelo Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Afinal, a avaliação permite que se executem ações corretivas para o ajuste ou replanejamento das atividades (GALANTE et al., 2002).

7.1 Monitoria e Avaliação Anual da Implementação do Plano

Com o objetivo de organizar e facilitar a monitoria anual do PM deverá ser utilizado o modelo apresentado no Quadro 16. Este deverá ser preenchido com a indicação de ações previstas no Cronograma Físico-Financeiro para aquele ano, indicando seu grau de realização. Ações parcialmente ou não realizadas deverão ser justificadas e replanejadas.

Quadro 16 - Modelo de formulário de monitoria e avaliação anual.

Área					
Ações	Estágios de implementação			Justificativas (PR /NR)	Reprogramação
	R	PR	NR		

Legenda: R – Realizada; PR – Parcialmente Realizada; NR – Não Realizada.
Fonte: Adaptado de Galante, et al., 2002.

7.1.1 Monitoria e Avaliação da Efetividade do Planejamento

Este trabalho deverá ser executado duas vezes, a primeira após o segundo ano e a segunda ao final de 5 anos. Tem por finalidade avaliar se o planejamento está se mostrando eficaz e, em caso contrário, mostrar o que deve ser corrigido.

O modelo de formulário apresentado no Quadro 17 reporta-se aos resultados esperados e respectivos indicadores que foram registrados no planejamento das ações gerenciais e diferentes áreas estratégicas. Estes resultados e seus indicadores deverão ser comparados com a situação por ocasião da monitoria e avaliação. Para a real medida da avaliação pretendida deverão ser registradas as fontes de verificação utilizadas.

Quadro 17 - Modelo de formulário para monitoria e avaliação da efetividade do planejamento.

Área			
Resultados esperados	**Indicadores**	**Fontes de verificação**	**Resultados Alcançados**

Fonte: Adaptado de Galante, et al., 2002.

7.1.2 Avaliação da Efetividade do Zoneamento

Esta ação permitirá verificar se todas as zonas foram adequadamente planejadas, bem como se as situações que determinaram o estabelecimento das

zonas temporárias foram modificadas. Esta avaliação deverá ocorrer ao término do período de vigência do PM, buscando embasamento para possíveis modificações no zoneamento por ocasião das revisões posteriores.

A avaliação do zoneamento terá como base os critérios estabelecidos para as diferentes zonas, bem como nos usos conflitantes que se encontram descritos na Síntese do Zoneamento (Quadro 18), estabelecendo-se uma comparação entre o estado inicial e final de seus atributos.

Quadro 18 - Modelo de quadro para a avaliação final de efetividade do zoneamento.

ZONA						
Critérios de Zoneamento	**Estado inicial**			**Estado atual**		
Grau de conservação da vegetação	**A**	**M**	**B**	**A**	**M**	**B**
Variabilidade ambiental						
Representatividade						
Riqueza e diversidade de espécies						
Áreas de transição						
Suscetibilidade ambiental						
Potencial de visitação com objetivo educacional						
Potencial para conscientização ambiental						
Presença de infraestrutura						
Uso conflitante						
Presença de população						

Legenda: A – alto; M – médio; B – baixo.
Fonte: Adaptado de Galante, et al., 2002.

A análise final de todas essas informações permitirá que sejam realizados os ajustes necessários ou a readequação do planejamento.

PLANO DE MANEJO

MONA OS MONÓLITOS DE QUIXADÁ

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Províncias geológicas e domínio morfoclimáticos do Brasil. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 20, 1970.

_____. Fundamentos da geomorfologia costeira do Brasil atlântico iter e Subtropical.

Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 1, p. 27-43, 2000.

_____. **O domínio morfoclimático semiárido das caatingas brasileiras**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1974.

_____. **Os domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo:Ateliê Editorial, 2003.

_____. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 36, maio/ago. 1999.

AGUIAR M. de J. et al. **Dados climatológicos:** Estação de Quixadá, 2002. Fortaleza:

Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. p. 15.

ALBANO, C.; GIRÃO, W. Aves das matas úmidas das serras de Aratanha, Baturité e

Maranguape, Ceará. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 142-154,2008.

ALMEIDA, A. R., ULBRICH, H. H. G. J., MCREATH, I. O Batólito Quixadá – Petrologia e Geoquímica. **Revista de Geologia**, v. 12, p. 29-52, 1999.

ALMEIDA, F. F. M.; BRITO NEVES, B.B; CARNEIRO, C. D. R. The origin and evolution of the South American Platform. **Earth Sicence Reviews**, v. 50, p. 77-111, 2000.

ANDRADE, C. **A terra e o homem no nordeste**. São Paulo: Atlas, 1986.

ANDRADE, M. A. **A Vida das Aves**. Introdução à Biologia e Conservação. 1. ed. Belo

Horizonte: Líttera Maciel Ltda., 1993. 160 p.

ANDRADE, V. J.; ROCHA, L. M. **Planejamento, implantação e manutenção de trilhas interpretativas:** manual para capacitação em manejo de Unidades de Conservação. Fundo Nacional do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente. São Paulo: Sociedade Educativa Gaia, 1997. 34 p.

ARAÚJO, F. S.; OLIVEIRA, R. F.; LIMA-VERDE, L. W. Composição, espectro biológico e sindromes de dispersão da vegetação de um inselberg no domínio da Caatinga, Ceará. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 659-667, 2008.

BARRETO, L. C. M. de S. et al. Trilhas interpretativas: espaços não-formais para o processo de ensino e aprendizagem de gestão ambiental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 2017. **Anais**..., Florianópolis SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BEHR, M. **Quixadá**: terra dos monólitos. São José dos Campos: Somos, 2007.

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais**. Florianópolis: UFSC, 2003. v. 3, p. 876-1436.

_____; BEKER, R. D.; PASSOS, E. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais**. Florianópolis: UFSC, 1996. v. 1, p. 426-875.

_____; MOUSINHO, M. R. Slope development in southeastern and southern Brazil. Z. **Geomorphol**, v. 10, p. 150-160, 1966.

_____; _____; SILVA, J.X. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. **Bol. Parana Geogr**, v.16, n. 17, p. 117-151, 1965.

BOTH, C. Widespread occurence of the American bullfrog, Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802) (Anura: Rani-dae) in Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 6, n. 2, p.127-134, 2011.

_____; GRANT, T. Biological invasions and the acoustic niche: the effect of bullfrog calls on the acoustic signal of white-banded tree frogs. **Biology Letters**, v. 8, p. 714-716, 2012.

BRANDÃO, R. L. **Geodiversidade do estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2014.

BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; SILVA, J. M. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2005.

BRASIL-DSG, (2017a). Carta Topográfica QUIXADÁ Folha: -SB-24-V-B-VI- Escala 1:100.000. Edição DSG, ano de1974. Fonte: Banco de Dados Geográficos do Exército.

Disponível em: **www.geoportal.eb.mil.br/mediador/**. Acesso em: 12 abr. 2017.

_____, (2017b). Carta Topográfica BANABUIÚ Folha: SB-24-X-C-I- Escala 1:100.000.

Edição DSG, ano de 1988. Fonte: Banco de Dados Geográficos do Exército. Disponível em: **www.geoportal.eb.mil.br/mediador/.** Acesso em: 12 abr. 2017.

_____, (2017c). Carta Topográfica QUIXERAMOBIM Folha: SB-24-V-D-III – Escala:100.000. Edição DSG, ano de 1988. Fonte: Banco de Dados Geográficos do Exército. Disponível em: <**www.geoportal.eb.mil.br/mediador/**>. Acesso em: 12 abr. 2017.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 ago. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 26 fev. 2019.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasilía, DF, 12 fev, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Portaria nº 444, de 17 de Dezembro de 2014, Lista Nacional Oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2014. Disponível em:http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=121&data=18/12/2014>. Acesso em: 20 set. 2017.

_____. Ministério do Exército. **Região do Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Divisão de Serviços Geográficos (DSG). 1978. Escala 1:100.000. Datum. Córrego Alegre. Carta planialtimétrica, Folha SA.24 – Y – A – IV, MI 684.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento**

Rural e Sustentável do Território do Sertão Central MDA/SDT/UNITACE. Fortaleza: Instituto Agropolos do Ceará, 2010. 262 p. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio080.pdf>. Acesso em: 15 out. 2017.

_____. Instituto do Patrimônio Arqueológico Histórico e Artístico Nacional. Lei n° 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. **Diário Oficial da União**, Casa Cívil, Brasília, DF, 26 dez, 1961. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3924.htm>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade**: Bioma Caatinga. Brasília:MMA, 2016a.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Ceará**: inventário florestal nacional: principais resultados. Brasília: MMA, Serviço Florestal Brasileiro, 2016b.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Livro vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: MMA, 2008.

BRITO NEVES, B.B.; SANTOS, E.J.; VAN SCHMUS, W.R. Tectonic history of the Borborema Province. In: CORDANI, U.G. (Ed.) et al. **Tectonic evolution of the South America.** Rio de Janeiro: 31 st International Geological Congress, 2000. p. 151-182.

CAGECE – COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ. **Relatório Quantitativo de Ligações Reais de Água e Esgoto.** Fortaleza: Governo do Estado do Ceará/Secretarias das Cidades, 2017.

CARDOSO, D.B.O.S.; QUEIROZ, L.P. Diversidade de Leguminosas nas Caatingas de Tucano, Bahia: implicações para a fitogeografia do semiárido do nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, n. 2, p. 379-391, 2007.

CARMIGNOTTO, A. P.; VIVO, M. e LANGGUTH, A. Mammals of the Cerrado and Caatinga: Distribution Patterns of the Tropical Open Biomes of Central South America. In: PATTERSON, B. D.; COSTA, L. P. (Eds.). **Bones, clones, and biomes:** the history and geography of Recent Neotropical mammals. Chicago – USA: University of Chicago Press, 2012. p. 307-349.

CAVALCANTI, L. F. **Mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas no Brasil**. Brasília, DF: CECAV, 2012. 1 mapa, Escala 1:2.500.000.

CDB – **Convenção Sobre Diversidade Biológica.** 1992. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/7513-conven%C3%A7%C3%A3o-sobre-diversidade-biol%C3%B3gica-cdb>. Acesso em: 2017.

CEARÁ. Decreto nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987. Estabelece a Política Estadual do Meio Ambiente. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 28 dez, 1987. Disponível em:<http://antigo.semace.ce.gov.br/integracao/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=44>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Lei Nº 12.488, de 13 de Setembro 1995. **Diário Oficial do Estado do Ceará**,Fortaleza, 13 set, 1995. Disponível em: <http://antigo.semace.ce.gov.br/integracao/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=48>. Acesso em: 12 mar. 2018.

_____. Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Decreto Nº 26.805, de 25 de outubro 2002. Dispõe sobre a criação do Monumento Natural Monólitos de Quixadá. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 31 de out de 2002. Disponível em: <http://antigo.semace.ce.gov.br/biblioteca/legislacao/conteudo_legislacao.asp?cd=170>. Acesso em: 20 nov. 2017.

CECAV – CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS. **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE).** 2017. Disponível em:<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>. Acesso em: 19 dez. 2017.

_____. **Mapa das províncias espeleológicas do Brasil.** Brasilia, DF: ICMBio, 2009. 1mapa. 1:8.500.000.

CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OFWILD FAUNA AND FLORA. **Appendices I, II and III**. 2017. Disponível em: <www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Acesso em: 05 out 2017.

CNUC/MMA. **Quadro Consolidado das Unidades de Conservação considerando sobreposições**. Disponível em: <www.mma.gov.br/cadastro_uc>. Acesso em: 26 fev. 2019.

COETZEE, B. W. T.; GASTON, K. J.; CHOWN, S. L. Local sacle comparisons of biodiversity as a test for global protected área ecological performance: a meta-analysis. **PlosOne**, v. 9, n.8, p. 1-11, 2014.

COIMBRA-FILHO, A. F.; CÂMARA, I. G. **Os limites originais do Bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil.** Rio de Janeiro: FBCN, 1996.

COPATT, C. E.; MACHADO, J. V. de V.; ROSS, B. O uso de trilhas ecológicas para alunos Do ensino médio em Cruz Alta – RS como instrumento de apoio a prática teórica. **Educação Ambiental em Ação, Cruz Alta**, a. IX, n. 34, dez./fev. 2010.

COSTA, E. **Retalhos da história de Quixadá.** Fortaleza: ABC, 2002.

COSTA, F. G. da. Programa Geologia do Brasil – PGB. Quixadá. Folha SB.24-V-B-VI. Estado do Ceará, **Carta Geológica**. Fortaleza: CPRM, 2013. 1 mapa colorido. Escala 1:100.000. Disponível em: <www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/mapa_declive/nota_tecnica_mapa_declive.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2017.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2015. **Herpetologia Brasileira,** v. 4, n. 3, p. 75-93, 2015.

COSTA, T. C. C. et al. Interação de fatores biofísicos e antrópicos com a diversidade florística na indicação de áreas para conservação no bioma Caatinga. **Sociedade e Natureza,** Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 19-37, 2009.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Programa Geologia do Brasil – Levantamentos Geológicos Básicos:** Geologia da Folha Quixeramobim SV-24-V-D-III. 196. p. 2008.

CRUZ, M. A. O. Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In: ARÁUJO, F. S.; RODAL, M. J. N. e BARBOSA, M. R. V. (Eds.). **Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga:** suporte a estratégias regionais de conservação. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: 2005. p.183-203.

DELFIN, F. R. Riqueza e padrões de distribuição dos lagartos do Domínio Morfoclimático da Caatinga. 2012. 244 f. **Tese (Doutorado em Zoologia)** – Universidade Federal da Paraíba, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. João Pessoa, Paraíba, 2012.

ELIAS, D. Integração competitiva do semiárido. In: ELIAS, D.; SAMPAIO, J. L. F. (Orgs.). **Modernização excludente.** Fortaleza: Demócrito Rocha, 2002. p. 12-38.

EMBRAPA SOLOS – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **O novo mapa de solos do Brasil:** legenda atualizada. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca. cnptia.embrapa.br/handle/doc/920267>. Acesso em: 26 fev. 2019.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2. ed. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006. Disponível em: <www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacao-dos-solos2006.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2018.

FARIA, G.B. de.; SILVA, W. A. de. G. e; ALBANO, C. G. Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. In: ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. **Análise das variações da biodiversisdade do Bioma Caatinga.** Brasilia: MMA, 2005. 446 p.

FERNANDES, A. C. A. **Censo de mamíferos em alguns fragmentos de floresta atlântica no nordeste do Brasil**. 39 p. 2003. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Departamento de Zoologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

FUNCEME – FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEREOLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Litólicos eutróficos e distróficos**. Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hidrícos, 2014.

Disponível em: <www.funceme.br/index.php/comunicacao/noticias/578-lit%C3%B3licos-eutr%C3%B3ficos-e-distr%C3%B3ficos#site>. Acesso em: 14 mar. 2018.

GALANTE, M. L. V. et al. 2002. **Roteiro Metodológico de Planejamento. Parque Nacional. Reserva Biológica. Estação Ecológica.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Brasília, DF. 135p. Versão revisada de 2005.

GARDNER, T. A.; BARLOW, J.; PERES, C. A. Paradox, presumption and pitfalls in conservation biology: the importance of habitat change for amphibians and reptiles. **Biological conservation,** v. 138, n. 1-2, p. 166-179, 2007.

GEEP-Açungui - GRUPO DE ESTUDOS ESPELEOLÓGICOS – AÇUNGUI. **Diagnóstico de Degradação Ambiental das Cavidades Naturais Subterrâneas da Região Metropolitana**

de Curitiba-PR. Relatório interno. Curitiba: Ecossistema LTDA, 1997.

GIRÃO, W. Avifauna da Serra de Baturité: dos naturalistas à atualidade. In: OLIVEIRA, T. S.; ARAÚJO, F. S. (Eds.). **Biodiversidade e conservação da biota na serra de Baturité, Ceará**. Fortaleza: UFC, Coelce, 2007. p. 1-33.

GONZAGA, L. P. **Conservação e atração de aves.** Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, Série divulgação. Rio de Janeiro, 1982. 110 p.

HAIASHIDA, K.A. **Quixadá:** centro regional de convergência e irradiação da educação superior (1983-2013). 2014. 370 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, 2014. Disponível em: <www.uece.br/mag/dmdocuments/keila_andrade_haiashida.pdf>. Acesso em: set. 2017.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS RENOVÁVEIS. Portaria nº 148/98, de 05 de novembro de 1998. Estabelece a criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Não Me Deixes. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 nov. 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1959. Quixadá (CE). E**nciclopédia dos municípios brasileiros,** Rio de Janeiro: IBGE, 1959, v. 16, p. 449-455. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_16.pdf>. Acesso em: ago. 2015.

_____. B**anco de dados georeferenciado sobre recursos naturais:** Geomorfologia. 2016. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/sistema tizacao/sist_doc1.shtm>. Acesso em: 03 nov. 2017.

_____. **Município de Quixadá.** 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/quixada/panorama>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **Censo demográfico 1991**: resultados relativos às características da população e dos domicilios. Rio de Janeiro: 1991. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=782&view=detalhes>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Censo demográfico 2000**: Características da População e dos Domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: 2000. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Censo demográfico 2010**: resultados relativos às características da população e dos domicilios. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <http://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE. 2012. 271 p.

_____. **Mapa de Biomas do Brasil**. Primeira Aproximação. Rio de Janeiro, 2004. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil.** Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis –

SC. 2017. Disponível em: <http://i3n.institutohorus.org.br/www>. Acesso em: 20 set. 2017.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (a). **Ceará em Mapas:** Caracterização territorial – Tipos Climáticos. 2007. Disponível em:<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/126x.htm>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **Perfil básico municipal 2016**: Quixadá. Fortaleza: IPECE, 2016. Disponível em: <www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2016/Quixada.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

_____. **As Regiões de Planejamento do estado do Ceará**. Texto para discussão. nº 11 –Nov. 2015. Governo do Estado do Ceará: SEPLAG, 2015. Disponível em: <www.ipece.ce. gov.br/textos_discussao/TD_111.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **Perfil básico municipal Quixadá. Ceará**: Governo do estado do Ceará, 2009. 10p.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. E**studo para Tombamento Federal do Conjunto de Inselbergs de Quixadá – CE.** Fortaleza: 4ª Superintendência Regional do IPHAN, 2001, 68 p.

_____. **Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 – 2018).** Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em: 26 fev. 2019.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERATION OF NATURE. **The IUCN Red List of Threatened Species.** 2017. Disponível em: <www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 30 set. 2017.

JARBAS T. et al. **Luvissolos.** Árvore do Conhecimento - Solos Tropicais. Brasília: EMBRAPA, 2013. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/ONT000g5twggzh02wx5ok01edq5scvvo0oy.html>. Acesso em: 14 mar. 2018.

JANNUZZI, P. Indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas. **FLACSO.** 2009. Disponível em: <http://flacso.org.br/files/2015/10/INDICADORES-SOCIAIS-NA-FORMULA%C3%87%C3%83O-E-AVALIA%C3%87%C3%83O-DE-POL%C3%8DTICAS-P%C3%9ABLICAS-JANNUZZI.pdf.>. Acesso em: 10 ago. 2017.

KUHLMANN, E. Vegetação. In: DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geografia do Brasil**, Rio de Janeiro: IBGE,v. 2, p. 166-176, 1977.

LEÃO, T. C. C. et al. **Espécies Exóticas Invasoras no nordeste do Brasil, Contextualização, Manejo e Políticas Públicas.** Recife, CEPAN – Instituto Hórus, 2011. 100 p.

LEIVAS, P. T.; LEIVAS, F. W. T.; MOURA, M. O. Diet na trophic niche of Lithobates catesbeianus (Amphibia: Anura). **Zoologia**, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 405-412, 2012.

LOEBMANN, D.; HADDAD, C. F. B. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3, p. 227-256, 2010.

MABES1OONE, J. M.; CASTRO, C. Desenvolvimento geomorfológico do nordeste brasileiro. **Boletim do Núcleo Nordeste da Sociedade Brasileira de Geologia**, v. 3, p. 5-35, 1975.

MACEDO, L. C.; BERNARDE, P. S.; ABE, A. S. Lagartos (Squamata:Lacertilia) em áreas de floresta e de pastagem em Espigão do Oeste, Rondônia, sudoeste da Amazônia, Brasil. **Biota Neotrop**, v. 8, n. 1, p. 133-139, 2008.

MAIA, R. P. et al. Geomorfologia do campo de inselbergs de Quixadá, Nordeste do Brasil.

Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 239-253, abr./jun. 2015.

MAGRO, T. C.; FREIXÊDAS, V. M. **Trilhas**: como facilitar a seleção de pontos interpretativos. Circular técnica do IPEF, Departamento de Ciências Florestais Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”/USP, Piracicaba, n. 186, 10 p., set. 1998.

MARQUES, O. A. V. et al. Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre os répteis brasileiros. **Biota Neotropica**, v. 10, p. 1-3, 2010.

MENDONÇA, R. Visitar e compartilhar a natureza. In: TAMAIO, Irineu; SINICCO, Sandra. **Educador Ambiental:** seis anos de experiências e debates. São Paulo: WWF Brasil, 2000. p. 70-72.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Primeiro Relatório Nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica**, Brasil. Brasília: MMA, 1998. 293 p.

_____. **Conceitos de Educação Ambiental.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>. Acesso em: 22 jan. 2019.

_____. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>.Acesso em: 22 jan. 2019.

MITTERMEIER, R.A. et al. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade,** v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

MORO, M.F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p. 717-743, 2015.

NASCIMENTO, J. L. X. do. et al. Avaliação rápida das potencialidades ecológicas e econômicas do Parque Nacional de Ubajara, Ceará, usando aves como indicadores. **Ornithologia,** Palmas, v. 1, n. 1, p. 33-42, 2005.

NOGUEIRA, J. F. E**strutura, geocronologia e alojamento dos batólitos de Quixadá, Quixeramobim e Senandor Pompeu – Ceará central XII.** 2004.123 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/103013>. Acesso em: 10 out. 2017.

OLIVEIRA, J. A. de. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do Bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C. da. et al. (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, Ministério do Meio mAmbiente – MMA, 2003, p. 263-282.

_____; GONÇALVES, P. R.; BONVICINO, C. R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; CARDOSO DA SILVA, J. M. **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife Universitária da UFPE, 2003.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013.** Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/perfil/>. Acesso em: 19 out. 2017.

PARRIS, K. M.; LINDENMAYER, D. B. Evidence that creation of a Pinus radiata plantation insouth-eastern Australia has reduced habitat for frogs. **Acta Oecologica**, v. 25, p. 93-101, 2004.

PDDU. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Quixadá**. 2000.

PEREIRA, A. Quixadá: da região ao centro urbano. In: SILVA, L. **Sertão Central Cearense:** turismo, meio ambiente e desenvolvimento regional. 1. ed. Recife. Imprima, 2016. p. 47-68.

PEREIRA, I. da S. D. et al. Princípios para a criação de uma trilha ecológica interpretativa, com elementos socioculturais regionais, em um fragmento de restinga no município de São Francisco de Itabapoana. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego,** v.8, n. 2, p. 195-216, 2015.

PINTO, T. **Mamiferos do Ceará:** prioridades para a pesquisa e conservação. 154 p. 2007. Monografia (Bacharelado em Ciencias Biológicas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

POMPEU SOBRINHO, T. Os Tapuias do Nordeste e a monografia de Elias Herckman. **Revista do Instituto do Ceará**, Fortaleza, t. XLVIII, p. 07-28, 1934. Disponível em: <https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1934/1934-Tapuias.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2018.

PRATES, M; GATTO, L.C.S.; COSTA, M.I.P. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. **Folhas SB.24/25-Jaguaribe/Natal.** Rio de Janeiro, 1981. 740 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 23) p. 301-300.

PROJETO RADAMBRASIL. **Mapa exploratório de solos:** Jaguaribe/Natal folhas SB. 24/25. Brasilia, DF: Ministério de Minas e Energia, 1981. 1 mapa color, 59 cm x 123 cm. Escala 1:1.000.000.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009. 443 p.QUIXADÁ. Lei n° 1.903/2000 de 14 de abril de 2000. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Quixadá. 2000.

REUTERS. Petrobrás decide fechar usina de biodiesel no CE e inicia saída do setor. **G1. Online,** 07 out 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2016/10/petrobras-decide-fechar-usina-de-biodiesel-no-ce-e-inicia-saida-do-setor.html>. Acesso em: 02 nov. 2017.

ROBERTO, I. J.; LOEBMANN, D. Composition, distribution patterns, and conservation priority areas for the herpetofauna of the state of Ceará, northeastern Brazil. **Salamandra**, v. 52, n. 2 p.134-152, 2016.

ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body size, diet and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, Chicago, v. 128, n. 5, p. 665-680, 1986.

RODRIGUES, M. T. Anfíbios e répteis: áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In: SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da. **Áreas e ações prioritárias para a conservação.** Brasília: MMA, 2004. p. 181-188.

_____. Herpetofauna da Caatinga. **Ecologia e conservação da Caatinga**, v. 4, p. 181-236,2003.

SANTOS, J de S. **Ocupação humana, caatinga, paleoambientes e mudanças ambientais nos setores nordestinos**. João Pessoa: JRC Gráfica, 2009.

SANTOS, H. G. dos; ZARONI M. J. **Planossolos.** Árvore do Conhecimento: Solos Tropicais. Brasília: Embrapa, 2013. Disponível em: <www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_14_2212200611542.html>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SAYRE, R. et al. **Natureza em foco**: Avaliação Ecológica Rápida. Arlington: The Nature Conservancy, 2003. 182 p.

SCHLOEGEL, L. M. et al. Magnitude of the US trade in amphibians and presence of Batrachochytrium dendrobatidis and ranavirus infection in imported North American bullfrogs (Rana catesbeiana). **Biological Conservation**, v. 142, p. 1420-1426, 2009.

SEGALLA, M.V. et al. Brazilian Amphibians: List of Species. S**ociedade Brasileira de Herpetologia**, v. 5, n. 2, jun. 2016.

SEMACE. **Programa de Educação Ambiental – PEACE.** Disponível em : <http://www.semace.ce.gov.br/2010/11/programa-de-educacao-ambiental-peace/>. Acesso em: 22 jan. 2019.

SHARPE, C. J. Manual de Monitoreo del Sistema de Parques de Venezuela. **EcoNatura:** Exlibris, 1998.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira.** 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 828 p.

SILVA, J. M. C. da. et al. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In:LEAL,I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife: Universitária da UFPE, 2003. p. 237-274.

SILVA. F. **Mamíferos Silvestres do Rio Grande do Sul.** 1. ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1984. 245 p.SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL – SPVS. Manual para recuperação da reserva florestal legal. Curitiba: Fundo Nacional do Meio Ambiente, 1996. 84 p.

SOUSA, S. A. M. de. **Avaliação de implementação de uma Unidade de Proteção Integral:** o caso do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá. 2010. 130 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <www.uece.br/mag/dmdocuments/samuel_dissertacao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2017.

SOUZA, H. A. de; CAVALCANTE, A. C. R.; OLIVEIRA, L. S. Diagnóstico de atributos físicos e químicos em Planossolo em área de assentamento rural de Quixadá-CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 33., 2011, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: SBCS; UFU; ICIAG, 2011. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/43219/1/AAC-Diagnostico-de-atributos.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2018.

SOUZA, J. B. de. Serra do Estevão. **Revista do Instituto do Ceará,** 1997. Disponível em:<www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1947/1947-SerradoEstevao. pdf>. Acesso em: 07 out. 2017.

SOUZA, M. J. N. de. et. al. **Plano de Manejo do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá.** Fortaleza: Convênio SEMACE/IEPRO, 2006.

SOUZA, S. **Avaliação de Implementação de Uma Unidade de Conservação de Proteção Integral:** O caso do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá-CE. Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC. Fortaleza, 2010. 130 p. Disponível em:

<http://www.uece.br/mag/dmdocuments/samuel_dissertacao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2017.

SPECIESLINK. **Projeto Species Link**. Disponível em: <http://splink.cria.org.br>. Acesso em:05 nov. 2017.

TAKAHASHI, L.Y. Uso público em Unidades de Conservação. **Cadernos de Conservação**, n. 2, p. 6-29, out. 2004.

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, v. 38, n. 1, p. 55-94, jan. 1948.

VASCONCELLOS, J. M. de O. Trilhas interpretativas: avaliando educação e recreação. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 1997, Curitiba. **Anais...**, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Instituto Ambiental do

Paraná, Universidade Livre do Meio Ambiente, Rede Pró-Unidades de Conservação, 1997. p. 465-477.

_____. Educação Ambiental em Unidades de Conservação. In: VASCONCELLOS, J. M.de O. **Educação Ambiental em Unidades de Conservação**, 2000, Guaraqueçaba. Curitiba: Universidade Livre do Meio Ambiente, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000. p. 24-39.

VIEIRA NETO, J. P. **Conjunto de serrotes de Quixadá:** monumentalidade e apropriação social do patrimônio natural. 2012. 129 p. Dissertação (Mestrado em Preservação do Patrimônio Cultural) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2012.

ANEXO

MEMORIAL DESCRITIVO

A poligonal do Monumento Natural possui 23.887,44 hectares com área no município de Quixadá

Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá

UF: Ceará

Município: Quixadá

Área (ha): 23.887,448

Perímetro(m): 175.677,016

O Quadro 19 informa as fontes cartográficas utilizadas:

Quadro 19 - Fontes cartográficas utilizadas para delimitação do Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá.

Materi	Tipo	Especificações
Limites municipais do Ceará	Arquivo vetorial (shapefile)	Delimitação atualizada de todos os municípios do Ceará de acordo com o IPECE (2021)
Imóveis rurais (SIGEF-INCRA)	Arquivo vetorial (shapefile)	Imóveis rurais cadastrados no Sistema de Gestão Fundiária (SiGEF) e vistoriados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).
Imóveis rurais (CAR)	Arquivo vetorial (shapefile)	Imóveis rurais cadastrados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural.
Recomendações para proteção dos conjuntos de inselbergs (IPHAN)	Arquivo vetorial (shapefile)	Afastamento de 50 metros para as novas construções no entorno dos conjuntos de serrotes, de acordo com o Estudo para o Tombamento Federal do Conjunto de Inselbergs de Quixadá-CE, realizado pela 4ª Superintendência Regional do IPHAN (CE/RN) de Outubro de 2001.
Unidades de Conservação estaduais	Arquivo vetorial (shapefile)	Unidades de Conservação da esfera estadual cadastradas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC).
Modelo Digital de Elevação (ALOS PALSAR)	Imagem Raster Formato: GeoTIFF	MDE do ano de 2011 com resolução espacial de 12,5 metros abrangendo parte do município de Quixadá e Quixeramobim

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **PT**0, de coordenadas N 9460372.11 m e E 497512.89 m, Datum SIRGAS 2000 e sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator, no fuso 24 do hemisfério Sul com Meridiano Central -39º; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 157°40'6.87" e 151.12; até o vértice **PT**1, de coordenadas N 9460232.33 m e E 497570.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 137°22'28.54" e 292.64; até o vértice

PT2, de coordenadas N 9460017.00 m e E 497768.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°41'56.41" e 133.99; até o vértice **PT**3, de coordenadas N 9459883.82 m e E 497783.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 176°06'23.50" e 272.89; até o vértice **PT**4, de coordenadas N 9459611.56 m e E 497801.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°30'15.14" e 121.54; até o vértice **PT**5, de coordenadas N 9459505.78 m e E 497741.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°47'21.31" e 187.12; até o vértice **PT**6, de coordenadas N 9459326.63 m e E 497687.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°55'53.55" e 152.93; até o vértice **PT**7, de coordenadas N 9459177.08 m e E 497719.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 217°10'7.72" e 88.13; até o vértice **PT**8, de coordenadas N 9459106.85 m e E 497666.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 140°02'59.27" e 243.01; até o vértice **PT**9, de coordenadas N 9458920.56 m e E 497822.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 129°36'58.30" e 84.87; até o vértice **PT**10, de coordenadas N 9458866.44 m e E 497887.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 111°51'59.22" e 226.40; até o vértice **PT**11, de coordenadas N 9458782.12 m e E 498098.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 142°38'43.63" e 116.24; até o vértice **PT**12, de coordenadas N 9458689.73 m e E 498168.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 147°20'39.35" e 126.37; até o vértice **PT**13, de coordenadas N 9458583.33 m e E 498236.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 134°26'57.14" e 171.09; até o vértice **PT**14, de coordenadas N 9458463.52 m e E 498358.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 152°39'20.59" e 57.09; até o vértice **PT**15, de coordenadas N 9458412.81 m e E 498385.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°56'41.45" e 50.39; até o vértice **PT**16, de coordenadas N 9458363.05 m e E 498393.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 144°45'44.05" e 27.03; até o vértice **PT**17, de coordenadas N 9458340.98 m e E 498408.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 126°37'41.01" e 265.77; até o vértice **PT**18, de coordenadas N 9458182.41 m e E 498621.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°17'24.90" e 144.30; até o vértice **PT**19, de coordenadas N 9458116.25 m e E 498750.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 101°16'22.22" e 108.45; até o vértice **PT**20, de coordenadas N 9458095.05 m e E 498856.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°10'36.59" e 26.25; até o vértice **PT**21, de coordenadas N 9458096.34 m e E 498882.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 159°33'21.08" e 84.38; até o vértice **PT**22, de coordenadas N 9458017.28 m e E 498912.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°54'47.32" e 49.56; até o vértice **PT**23, de coordenadas N 9457988.21 m e E 498952.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°43'48.14" e 120.66; até o vértice **PT**24, de coordenadas N 9457869.13 m e E 498971.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 162°45'4.64" e 185.55; até o vértice **PT**25, de coordenadas N 9457691.93 m e E 499026.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 190°17'19.16" e 47.48; até o vértice **PT**26, de coordenadas N 9457645.21 m e E 499018.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 165°45'6.32" e 327.28; até o vértice **PT**27, de coordenadas N 9457328.00 m e E 499098.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 161°38'31.17" e 120.33; até o vértice **PT**28, de coordenadas N 9457213.79 m e E 499136.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°00'19.93" e 73.55; até o vértice **PT**29, de coordenadas N 9457143.45 m e E 499115.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°45'49.06" e 461.68; até o vértice **PT**30, de coordenadas N9457347.55 m e E 499529.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 47°52'28.13" e 208.09; até o vértice **PT**31, de coordenadas N 9457487.13 m e E 499683.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°44'10.86" e 77.48; até o vértice **PT**32, de coordenadas N 9457506.22 m e E 499758.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°29'27.64" e 422.56; até o vértice **PT**33, de coordenadas N 9457524.72 m e E 500181.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°54'48.23" e 327.28; até o vértice **PT**34, de coordenadas N 9457668.63 m e E 500474.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 72°54'54.00" e 65.81; até o vértice **PT**35, de coordenadas N 9457687.97 m e E 500537.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°28'26.44" e 104.76; até o vértice **PT**36, de coordenadas N 9457670.72 m e E 500641.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 129°14'47.03" e 139.47; até o vértice **PT**37, de coordenadas N 9457582.48 m e E 500749.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 119°20'5.95" e 350.40; até o vértice **PT**38, de coordenadas N 9457410.82 m e E 501054.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°37'14.72" e 505.72; até o vértice **PT**39, de coordenadas N 9457405.34 m e E 501560.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 58°40'12.30" e 34.75; até o vértice **PT**40, de coordenadas N 9457423.41 m e E 501590.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 79°40'48.25" e 437.26; até o vértice **PT**41, de coordenadas N 9457501.74 m e E 502020.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°21'34.87" e 476.02; até o vértice **PT**42, de coordenadas N 9457622.06 m e E 502480.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°21'39.25" e 236.39; até o vértice **PT**43, de coordenadas N 9457509.76 m e E 502688.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°19'55.61" e 119.60; até o vértice **PT**44, de coordenadas N 9457444.05 m e E 502788.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°39'23.82" e 167.17; até o vértice **PT**45, de coordenadas N 9457379.65 m e E 502943.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°51'7.12" e 180.13; até o vértice **PT**46, de coordenadas N 9457295.50 m e E 503102.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 159°51'0.32" e 167.22; até o vértice **PT**47, de coordenadas N 9457138.52 m e E 503159.87 m; deste,

segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 162°35'56.90" e 198.49; até o vértice **PT**48, de coordenadas N 9456949.11 m e E 503219.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°54'32.18" e 126.69; até o vértice **PT**49, de coordenadas N 9456958.15 m e E 503345.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 65°58'4.40" e 163.36; até o vértice **PT**50, de coordenadas N 9457024.67 m e E 503494.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°31'13.93" e 76.64; até o vértice **PT**51, de coordenadas N 9457077.41 m e E 503550.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 77°57'59.71" e 21.85; até o vértice **PT**52, de coordenadas N 9457081.96 m e E 503571.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 105°47'3.24" e 102.99; até o vértice **PT**53, de coordenadas N 9457053.95 m e E 503670.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 94°16'36.00" e 164.95; até o vértice **PT**54, de coordenadas N 9457041.65 m e E 503835.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°20'54.11" e 68.58; até o vértice **PT**55, de coordenadas N 9457018.93 m e E 503900.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 133°27'49.94" e 95.54; até o vértice **PT**56, de coordenadas N 9456953.21 m e E 503969.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°27'34.26" e 34.60; até o vértice **PT**57, de coordenadas N 9456919.43 m e E 503976.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°26'46.74" e 70.66; até o vértice **PT**58, de coordenadas N 9456979.06 m e E 504014.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°24'31.08" e 260.24; até o vértice **PT**59, de coordenadas N 9457221.34 m e E 504109.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°27'50.60" e 78.70; até o vértice **PT**60, de coordenadas N 9457297.19 m e E 504130.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°11'14.29" e 60.70; até o vértice **PT**61, de coordenadas N 9457298.05 m e E 504191.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 23°53'28.48" e 83.13; até o vértice **PT**62, de coordenadas N 9457374.05 m e E 504225.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°34'4.41" e 101.34; até o vértice **PT**63, de coordenadas N 9457474.51 m e E 504238.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°47'27.73" e 92.85; até o vértice **PT**64, de coordenadas N 9457567.33 m e E 504236.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 312°14'21.60" e 91.87; até o vértice **PT**65, de coordenadas N 9457629.09 m e E 504168.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 323°20'45.46" e 353.71; até o vértice **PT**66, de coordenadas N 9457912.86 m e E 503957.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 305°54'3.43" e 138.85; até o vértice **PT**67, de coordenadas N 9457994.28 m e E 503844.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°38'1.10" e 47.32; até o vértice **PT**68, de coordenadas N 9458035.92 m e E 503822.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 349°18'19.33" e 55.21; até o vértice **PT**69, de coordenadas N 9458090.17 m e E 503812.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°42'57.78" e 105.29; até o vértice

PT70, de coordenadas N 9458195.24 m e E 503819.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 11°24'42.05" e 120.60; até o vértice **PT**71, de coordenadas N 9458313.45 m e E 503842.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°29'14.18" e 97.20; até o vértice **PT**72, de coordenadas N 9458381.59 m e E 503912.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°12'37.25" e 88.20; até o vértice **PT**73, de coordenadas N 9458469.09 m e E 503923.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°19'11.37" e 108.87; até o vértice **PT**74, de coordenadas N 9458570.52 m e E 503962.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°21'4.25" e 118.26; até o vértice **PT**75, de coordenadas N 9458659.29 m e E 504040.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 29°16'8.51" e 79.08; até o vértice **PT**76, de coordenadas N 9458728.28 m e E 504079.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°59'49.93" e 2945.93; até o vértice **PT**77, de coordenadas N 9457720.85 m e E 506847.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°12'29.25" e 1062.97; até o vértice **PT**78, de coordenadas N 9458312.05 m e E 507731.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 130°20'35.53" e 1198.80; até o vértice **PT**79, de coordenadas N 9457535.99 m e E 508645.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 71°07'33.62" e 287.35; até o vértice **PT**80, de coordenadas N 9457628.94 m e E 508916.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 157°39'52.04" e 108.96; até o vértice **PT**81, de coordenadas N 9457528.16 m e E 508958.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 140°00'40.34" e 64.58; até o vértice **PT**82, de coordenadas N 9457478.68 m e E 508999.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°04'36.53" e 212.85; até o vértice **PT**83, de coordenadas N 9457288.89 m e E 509096.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 139°34'11.97" e 169.40; até o vértice **PT**84, de coordenadas N 9457159.95 m e E 509206.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 135°51'11.95" e 193.55; até o vértice **PT**85, de coordenadas N 9457021.06 m e E 509340.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 113°01'31.77" e 82.52; até o vértice **PT**86, de coordenadas N 9456988.79 m e E 509416.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 121°06'55.20" e 123.08; até o vértice **PT**87, de coordenadas N 9456925.18 m e E 509522.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°11'39.94" e 94.37; até o vértice **PT**88, de coordenadas N 9456916.64 m e E 509616.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 114°26'38.24" e 91.77; até o vértice **PT**89, de coordenadas N 9456878.66 m e E 509699.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°13'24.55" e 95.35; até o vértice **PT**90, de coordenadas N 9456833.57 m e E 509783.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 158°21'20.03" e 64.34; até o vértice **PT**91, de coordenadas N 9456773.76 m e E 509807.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 144°33'15.44" e 68.75; até o vértice **PT**92, de coordenadas N 9456717.75 m e E 509847.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 87°47'50.65" e 49.40; até o vértice **PT**93, de coordenadas N 9456719.65 m e E 509896.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 70°09'33.49" e 97.89; até o vértice **PT**94, de coordenadas N 9456752.88 m e E 509988.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 77°28'16.29" e 52.51; até o vértice **PT**95, de coordenadas N 9456764.27 m e E 510040.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°28'35.67" e 82.57; até o vértice **PT**96, de coordenadas N 9456736.74 m e E 510117.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 143°54'53.74" e 69.31; até o vértice **PT**97, de coordenadas N 9456680.73 m e E 510158.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 187°16'30.02" e 134.94; até o vértice **PT**98, de coordenadas N 9456546.88 m e E 510141.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°05'41.13" e 57.67; até o vértice **PT**99, de coordenadas N 9456515.55 m e E 510093.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°55'50.46" e 54.58; até o vértice **PT**100, de coordenadas N 9456503.21 m e E 510040.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°00'14.98" e 56.47; até o vértice **PT**101, de coordenadas N 9456477.58 m e E 509989.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°55'53.44" e 76.68; até o vértice **PT**102, de coordenadas N 9456457.64 m e E 509915.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 259°38'48.05" e 100.36; até o vértice **PT**103, de coordenadas N 9456439.60 m e E 509816.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 280°29'29.32" e 52.13; até o vértice **PT**104, de coordenadas N 9456449.10 m e E 509765.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°50'15.55" e 59.62; até o vértice **PT**105, de coordenadas N 9456439.60 m e E 509706.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 241°11'21.14" e 43.34; até o vértice **PT**106, de coordenadas N 9456418.72 m e E 509668.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 226°55'50.11" e 119.55; até o vértice **PT**107, de coordenadas N 9456337.08 m e E 509581.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 191°08'54.91" e 91.85; até o vértice **PT**108, de coordenadas N 9456246.96 m e E 509563.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°33'48.07" e 113.42; até o vértice **PT**109, de coordenadas N 9456133.64 m e E 509568.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°38'23.28" e 164.54; até o vértice **PT**110, de coordenadas N 9455989.23 m e E 509489.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 148°28'30.70" e 79.64; até o vértice **PT**111, de coordenadas N 9455921.35 m e E 509531.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 182°16'17.84" e 44.45; até o vértice **PT**112, de coordenadas N 9455876.93 m e E 509529.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°53'17.42" e 90.12; até o vértice **PT**113, de coordenadas N 9455792.19 m e E 509498.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 213°31'30.15" e 31.43; até o vértice **PT**114, de coordenadas N 9455765.99 m e E 509481.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 226°26'25.27" e 38.72; até o vértice **PT**115, de coordenadas N 9455739.31 m e E 509453.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°28'30.95" e 141.33; até o vértice **PT**116, de coordenadas N 9455606.06 m e E 509406.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°38'59.51" e 66.94; até o vértice **PT**117, de coordenadas N 9455588.34 m e E 509341.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 262°00'38.42" e 145.71; até o vértice **PT**118, de coordenadas N 9455568.09 m e E 509197.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):270°00'0.00" e 101.26; até o vértice **PT**119, de coordenadas N 9455568.09 m e E 509096.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°04'25.52" e 51.40; até o vértice **PT**120, de coordenadas N 9455559.23 m e E 509045.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°11'4.00" e 54.66; até o vértice **PT**121, de coordenadas N 9455518.73 m e E 509009.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 230°47'34.07" e 62.07; até o vértice **PT**122, de coordenadas N 9455479.49 m e E 508960.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 218°30'2.35" e 71.16; até o vértice **PT**123, de coordenadas N 9455423.79 m e E 508916.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°38'15.70" e 101.30; até o vértice **PT**124, de coordenadas N 9455372.59 m e E 508829.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 299°58'14.73" e 124.03; até o vértice **PT**125, de coordenadas N 9455434.55 m e E 508721.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°16'3.38" e 65.37; até o vértice **PT**126, de coordenadas N 9455475.03 m e E 508670.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°35'20.02" e 29.70; até o vértice **PT**127, de coordenadas N 9455482.51 m e E 508641.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°54'44.17" e 54.32; até o vértice **PT**128, de coordenadas N 9455444.72 m e E 508602.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°34'52.97" e 55.19; até o vértice **PT**129, de coordenadas N 9455389.58 m e E 508605.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°01'36.53" e 78.59; até o vértice **PT**130, de coordenadas N 9455314.05 m e E 508583.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°20'45.94" e 14.45; até o vértice **PT**131, de coordenadas N 9455299.80 m e E 508585.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 206°23'23.41" e 101.49; até o vértice **PT**132, de coordenadas N 9455208.88 m e E 508540.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 223°28'56.97" e 212.06; até o vértice **PT**133, de coordenadas N 9455055.02 m e E 508394.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 217°57'21.57" e 49.75; até o vértice **PT**134, de coordenadas N 9455015.79 m e E 508364.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°10'32.25" e 48.87; até o vértice **PT**135, de coordenadas N 9454967.21 m e E 508358.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 161°01'26.48" e 67.48; até o vértice **PT**136, de coordenadas N 9454903.39 m e E 508380.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 190°39'47.45" e 38.81; até o vértice **PT**137, de coordenadas N 9454865.25 m e E 508373.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 210°49'11.28" e 147.85; até o vértice **PT**138, de coordenadas N 9454738.28 m e E 508297.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 198°26'29.64" e 95.82; até o vértice **PT**139, de coordenadas N 9454647.38 m e E 508267.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 215°39'15.66" e 74.50; até o vértice **PT**140, de coordenadas N 9454586.85 m e E 508224.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 258°28'58.55" e 169.25; até o vértice **PT**141, de coordenadas N 9454553.05 m e E 508058.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°55'30.88" e 19.99; até o vértice **PT**142, de coordenadas N 9454539.66 m e E 508043.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 195°56'0.13" e 18.32; até o vértice **PT**143, de coordenadas N 9454522.04 m e E 508038.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 155°32'33.32" e 19.38; até o vértice **PT**144, de coordenadas N 9454504.39 m e E 508046.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 182°12'44.98" e 468.12; até o vértice **PT**145, de coordenadas N 9454036.62 m e E 508028.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°20'49.94" e 64.17; até o vértice **PT**146, de coordenadas N 9453975.38 m e E 508009.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°40'16.29" e 174.26; até o vértice **PT**147, de coordenadas N 9453890.02 m e E 507857.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°00'2.98" e 13.25; até o vértice **PT**148, de coordenadas N 9453878.66 m e E 507850.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°36'13.41" e 168.40; até o vértice **PT**149, de coordenadas N 9453717.29 m e E 507802.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°18'40.16" e 102.70; até o vértice **PT**150, de coordenadas N 9453614.61 m e E 507800.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°13'31.57" e 181.69; até o vértice **PT**151, de coordenadas N 9453433.13 m e E 507808.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°46'17.20" e 329.61; até o vértice **PT**152, de coordenadas N 9453103.68 m e E 507798.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°24'52.77" e 631.56; até o vértice **PT**153, de coordenadas N 9452549.11 m e E 508100.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°20'43.42" e 460.38; até o vértice **PT**154, de coordenadas N 9452137.66 m e E 508307.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°18'26.71" e 12.72; até o vértice **PT**155, de coordenadas N 9452125.45 m e E 508303.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°45'26.37" e 1246.49; até o vértice **PT**156, de coordenadas N 9452011.56 m e E 507062.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 266°14'27.57" e 813.85; até o vértice **PT**157, de coordenadas N 9451958.20 m e E 506250.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°08'23.03" e 97.89; até o vértice **PT**158, de coordenadas N 9451948.21 m e E 506153.01 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°39'36.87" e 739.28; até o vértice **PT**159, de coordenadas N 9451918.03 m e E 505414.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 271°19'32.61" e 180.71; até o vértice **PT**160, de coordenadas N 9451922.21 m e E 505233.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°38'41.66" e 128.35; até o vértice **PT**161, de coordenadas N 9451928.13 m e E 505105.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°07'1.89" e 98.64; até o vértice **PT**162, de coordenadas N 9451948.83 m e E 505009.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 291°56'10.80" e 61.19; até o vértice **PT**163, de coordenadas N 9451971.69 m e E 504952.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 296°45'7.35" e 50.02; até o vértice **PT**164, de coordenadas N 9451994.21 m e E 504907.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 302°09'31.66" e 471.35; até o vértice **PT**165, de coordenadas N 9452245.09 m e E 504508.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°11'39.73" e 30.89; até o vértice **PT**166, de coordenadas N 9452218.67 m e E 504492.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 195°54'7.10" e 115.09; até o vértice **PT**167, de coordenadas N 9452107.98 m e E 504461.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°46'0.02" e 23.26; até o vértice **PT**168, de coordenadas N 9452084.88 m e E 504458.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°44'49.52" e 157.95; até o vértice **PT**169, de coordenadas N 9451933.63 m e E 504412.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°45'15.21" e 87.26; até o vértice **PT**170, de coordenadas N 9451848.36 m e E 504431.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 152°49'54.77" e 37.22; até o vértice **PT**171, de coordenadas N 9451815.24 m e E 504448.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 164°27'55.47" e 28.68; até o vértice **PT**172, de coordenadas N 9451787.61 m e E 504455.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 147°00'4.40" e 41.93; até o vértice **PT**173, de coordenadas N 9451752.45 m e E 504478.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 171°53'21.93" e 105.82; até o vértice **PT**174, de coordenadas N 9451647.69 m e E 504493.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°23'17.50" e 49.23; até o vértice **PT**175, de coordenadas N 9451601.25 m e E 504477.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°45'56.09" e 101.94; até o vértice **PT**176, de coordenadas N 9451511.89 m e E 504428.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 178°37'34.67" e 36.42; até o vértice **PT**177, de coordenadas N 9451475.49 m e E 504429.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):197°12'35.08" e 85.62; até o vértice **PT**178, de coordenadas N 9451393.71 m e E 504403.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°14'17.88" e 1104.39; até o vértice **PT**179, de coordenadas N 9451436.84 m e E 503300.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°58'42.82" e 194.26; até o vértice **PT**180, de coordenadas N 9451631.07 m e E

503296.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 298°19'37.59" e 16.49; até o vértice **PT**181, de coordenadas N 9451638.89 m e E 503282.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 276°44'42.58" e 92.29; até o vértice **PT**182, de coordenadas N 9451649.73 m e E 503190.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 317°32'40.53" e 12.66; até o vértice **PT**183, de coordenadas N 9451659.08 m e E 503182.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°56'27.72" e 27.39; até o vértice **PT**184, de coordenadas N 9451686.13 m e E 503177.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 340°20'18.53" e 71.12; até o vértice **PT**185, de coordenadas N 9451753.10 m e E 503153.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°02'3.10" e 31.37; até o vértice **PT**186, de coordenadas N 9451784.45 m e E 503152.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 20°12'3.34" e 71.53; até o vértice **PT**187, de coordenadas N 9451851.58 m e E 503177.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°26'4.30" e 35.79; até o vértice **PT**188, de coordenadas N 9451886.53 m e E 503185.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°24'5.91" e 51.61; até o vértice **PT**189, de coordenadas N 9451938.14 m e E 503184.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°24'6.50" e 107.87; até o vértice **PT**190, de coordenadas N 9452044.50 m e E 503166.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 223°10'20.80" e 167.13; até o vértice **PT**191, de coordenadas N 9451922.61 m e E 503052.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°17'18.99" e 132.70; até o vértice **PT**192, de coordenadas N 9451832.60 m e E 502954.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 257°31'33.57" e 35.50; até o vértice **PT**193, de coordenadas N 9451824.93 m e E 502920.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 213°14'20.39" e 21.77; até o vértice **PT**194, de coordenadas N 9451806.72 m e E 502908.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°46'52.93" e 47.23; até o vértice **PT**195, de coordenadas N 9451799.16 m e E 502861.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 191°05'9.67" e 73.27; até o vértice **PT**196, de coordenadas N 9451727.26 m e E 502847.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°00'54.26" e 38.00; até o vértice **PT**197, de coordenadas N 9451706.57 m e E 502815.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 324°18'19.92" e 43.88; até o vértice **PT**198, de coordenadas N 9451742.21 m e E 502790.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°32'38.57" e 135.27; até o vértice **PT**199, de coordenadas N 9451826.50 m e E 502684.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 293°39'18.49" e 33.37; até o vértice **PT**200, de coordenadas N 9451839.89 m e E 502653.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°08'35.63" e 100.90; até o vértice **PT**201, de coordenadas N 9451899.40 m e E 502572.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 300°03'32.81" e 130.63; até o vértice **PT**202, de coordenadas N

9451964.83 m e E 502459.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 311°18'53.28" e 98.87; até o vértice **PT**203, de coordenadas N 9452030.10 m e E 502384.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 346°08'0.02" e 171.18; até o vértice **PT**204, de coordenadas N 9452196.30 m e E 502343.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°45'48.20" e 97.29; até o vértice **PT**205, de coordenadas N 9452153.29 m e E 502256.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 313°30'4.46" e 1425.47; até o vértice **PT**206, de coordenadas N 9453134.54 m e E 501222.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 340°31'13.65" e 67.29; até o vértice **PT**207, de coordenadas N 9453197.98 m e E 501200.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 70°29'16.53" e 104.46; até o vértice **PT**208, de coordenadas N 9453232.87 m e E 501298.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 340°46'51.91" e 63.79; até o vértice **PT**209, de coordenadas N 9453293.10 m e E 501277.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°24'31.90" e 20.74; até o vértice **PT**210, de coordenadas N 9453313.83 m e E 501277.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°36'45.28" e 19.03; até o vértice **PT**211, de coordenadas N 9453331.97 m e E 501282.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 67°38'48.49" e 33.31; até o vértice **PT**212, de coordenadas N 9453344.63 m e E 501313.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 108°18'25.40" e 81.57; até o vértice **PT**213, de coordenadas N 9453319.01 m e E 501391.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 114°46'22.95" e 41.31; até o vértice **PT**214, de coordenadas N 9453301.70 m e E 501428.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 58°02'6.65" e 67.17; até o vértice **PT**215, de coordenadas N 9453337.26 m e E 501485.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°57'15.16" e 159.17; até o vértice **PT**216, de coordenadas N 9453437.53 m e E 501609.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 323°03'54.38" e 66.53; até o vértice **PT**217, de coordenadas N 9453490.71 m e E 501569.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°28'24.63" e 30.90; até o vértice **PT**218, de coordenadas N 9453521.62 m e E 501569.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 345°51'1.89" e 62.69; até o vértice **PT**219, de coordenadas N 9453582.40 m e E 501554.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 356°09'25.89" e 90.67; até o vértice **PT**220, de coordenadas N 9453672.87 m e E 501548.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°04'52.06" e 16.41; até o vértice **PT**221, de coordenadas N 9453689.25 m e E 501547.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 51°04'28.20" e 60.07; até o vértice **PT**222, de coordenadas N 9453727.00 m e E 501593.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 320°04'43.92" e 78.77; até o vértice **PT**223, de coordenadas N 9453787.41 m e E 501543.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 230°29'32.37" e 60.59; até o vértice

PT224, de coordenadas N 9453748.86 m e E 501496.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 320°06'23.34" e 91.21; até o vértice **PT**225, de coordenadas N 9453818.84 m e E 501438.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 294°46'30.51" e 46.97; até o vértice **PT**226, de coordenadas N 9453838.53 m e E 501395.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 311°03'17.33" e 44.95; até o vértice **PT**227, de coordenadas N 9453868.05 m e E 501361.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°23'6.23" e 41.81; até o vértice **PT**228, de coordenadas N 9453877.02 m e E 501320.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 321°20'43.42" e 78.99; até o vértice **PT**229, de coordenadas N 9453938.70 m e E 501271.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 230°08'59.93" e 143.78; até o vértice **PT**230, de coordenadas N 9453846.57 m e E 501161.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 292°47'43.18" e 17.56; até o vértice **PT**231, de coordenadas N 9453853.37 m e E 501144.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 312°54'2.06" e 26.34; até o vértice **PT**232, de coordenadas N 9453871.30 m e E 501125.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 285°57'31.78" e 42.73; até o vértice **PT**233, de coordenadas N 9453883.05 m e E 501084.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 266°00'45.65" e 35.57; até o vértice **PT**234, de coordenadas N 9453880.58 m e E 501049.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 255°17'33.19" e 124.21; até o vértice **PT**235, de coordenadas N 9453849.04 m e E 500928.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 249°07'45.72" e 65.95; até o vértice **PT**236, de coordenadas N 9453825.55 m e E 500867.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°07'53.73" e 110.92; até o vértice **PT**237, de coordenadas N 9453798.96 m e E 500759.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 301°31'53.89" e 49.66; até o vértice **PT**238, de coordenadas N 9453824.93 m e E 500717.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°31'2.55" e 55.69; até o vértice **PT**239, de coordenadas N 9453811.94 m e E 500663.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°29'54.00" e 56.50; até o vértice **PT**240, de coordenadas N 9453784.12 m e E 500613.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 336°30'19.38" e 29.67; até o vértice **PT**241, de coordenadas N 9453811.33 m e E 500602.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 246°53'50.75" e 142.48; até o vértice **PT**242, de coordenadas N 9453755.42 m e E 500471.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°39'0.38" e 417.86; até o vértice **PT**243, de coordenadas N 9453854.03 m e E 500064.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°42'10.47" e 46.32; até o vértice **PT**244, de coordenadas N 9453881.72 m e E 500027.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 313°22'7.87" e 129.99; até o vértice **PT**245, de coordenadas N 9453970.98 m e E 499933.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

298°41'8.96" e 37.74; até o vértice **PT**246, de coordenadas N 9453989.10 m e E 499900.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 326°51'43.87" e 46.27; até o vértice **PT**247, de coordenadas N 9454027.84 m e E 499874.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 263°35'33.41" e 55.93; até o vértice **PT**248, de coordenadas N 9454021.60 m e E 499819.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 297°03'27.93" e 33.80; até o vértice **PT**249, de coordenadas N 9454036.98 m e E 499789.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 248°27'31.44" e 67.65; até o vértice **PT**250, de coordenadas N 9454012.14 m e E 499726.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 176°26'36.17" e 22.12; até o vértice **PT**251, de coordenadas N 9453990.07 m e E 499727.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 136°12'44.28" e 41.94; até o vértice **PT**252, de coordenadas N 9453959.79 m e E 499756.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°01'33.90" e 52.61; até o vértice **PT**253, de coordenadas N 9453940.06 m e E 499805.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 143°27'47.63" e 36.84; até o vértice **PT**254, de coordenadas N 9453910.45 m e E 499827.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°13'57.76" e 22.83; até o vértice **PT**255, de coordenadas N 9453902.94 m e E 499848.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°57'16.79" e 66.87; até o vértice **PT**256, de coordenadas N 9453836.44 m e E 499856.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°43'20.98" e 143.38; até o vértice **PT**257, de coordenadas N 9453693.07 m e E 499854.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 152°56'38.31" e 45.20; até o vértice **PT**258, de coordenadas N 9453652.82 m e E 499874.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°23'20.77" e 146.92; até o vértice **PT**259, de coordenadas N 9453571.49 m e E 499752.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°09'52.21" e 175.52; até o vértice **PT**260, de coordenadas N 9453484.17 m e E 499600.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 249°32'48.25" e 42.60; até o vértice **PT**261, de coordenadas N 9453469.28 m e E 499560.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 229°55'33.17" e 163.17; até o vértice **PT**262, de coordenadas N 9453364.24 m e E 499435.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°17'47.75" e 56.86; até o vértice **PT**263, de coordenadas N 9453322.18 m e E 499397.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°34'18.54" e 67.20; até o vértice **PT**264, de coordenadas N

9453362.21 m e E 499343.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 332°03'4.33" e 95.61; até o vértice **PT**265, de coordenadas N 9453446.68 m e E 499298.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 341°21'25.73" e 85.06; até o vértice **PT**266, de coordenadas N 9453527.27 m e E 499271.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°45'56.48" e 204.57; até o vértice **PT**267, de coordenadas N 9453729.45 m e E 499302.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°52'59.76" e 54.97; até o vértice **PT**268, de coordenadas N 9453784.42 m e E 499302.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 353°05'20.18" e 62.81; até o vértice **PT**269, de coordenadas N 9453846.78 m e E 499294.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°55'39.67" e 486.13; até o vértice **PT**270, de coordenadas N 9453803.80 m e E 498810.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°40'43.30" e 55.57; até o vértice **PT**271, de coordenadas N 9453775.75 m e E 498762.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 259°00'37.01" e 1000.98; até o vértice **PT**272, de coordenadas N 9453584.93 m e E 497779.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 353°40'34.16" e 226.05; até o vértice **PT**273, de coordenadas N 9453809.60 m e E 497754.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 2°23'39.08" e 47.16; até o vértice **PT**274, de coordenadas N 9453856.72 m e E 497756.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 356°44'26.53" e 485.25; até o vértice **PT**275, de coordenadas N 9454341.19 m e E 497729.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°21'13.57" e 140.97; até o vértice **PT**276, de coordenadas N 9454482.15 m e E 497727.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 355°19'8.24" e 193.73; até o vértice **PT**277, de coordenadas N 9454675.24 m e E 497711.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 5°55'49.42" e 51.62; até o vértice **PT**278, de coordenadas N 9454726.58 m e E 497717.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 22°05'58.59" e 82.78; até o vértice **PT**279, de coordenadas N 9454803.27 m e E 497748.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°59'22.47" e 94.95; até o vértice **PT**280, de coordenadas N 9454880.10 m e E

497804.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 42°09'5.94" e 44.62; até o vértice **PT**281, de coordenadas N 9454913.18 m e E 497834.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 288°59'12.38" e 129.43; até o vértice **PT**282, de coordenadas N 9454955.29 m e E 497711.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°52'58.73" e 246.62; até o vértice **PT**283, de coordenadas N 9455010.28 m e E 497471.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°21'11.03" e 326.46; até o vértice **PT**284, de coordenadas N 9455091.21 m e E 497155.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°46'36.96" e 30.83; até o vértice **PT**285, de coordenadas N 9455091.62 m e E 497124.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 285°38'29.07" e 44.82; até o vértice **PT**286, de coordenadas N 9455103.71 m e E 497081.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 248°05'17.55" e 1017.57; até o vértice **PT**287, de coordenadas N 9454723.97 m e E 496137.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°09'17.79" e 199.81; até o vértice **PT**288, de coordenadas N 9454920.84 m e E 496102.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 6°00'32.62" e 167.40; até o vértice **PT**289, de coordenadas N 9455087.32 m e E 496120.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°01'9.15" e 42.35; até o vértice **PT**290, de coordenadas N 9455129.62 m e E 496118.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 348°40'2.17" e 69.72; até o vértice **PT**291, de coordenadas N 9455197.97 m e E 496104.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 339°50'18.21" e 80.76; até o vértice **PT**292, de coordenadas N 9455273.79 m e E 496076.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 329°36'5.68" e 343.76; até o vértice **PT**293, de coordenadas N 9455570.29 m e E 495902.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°11'10.27" e 570.55; até o vértice **PT**294, de coordenadas N 9456140.55 m e E 495884.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°29'15.10" e 48.02; até o vértice **PT**295, de coordenadas N 9456151.75 m e E 495837.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 298°45'40.17" e 35.40; até o vértice **PT**296, de coordenadas N 9456168.78 m e E 495806.92 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 281°29'47.63" e 28.10; até o vértice **PT**297, de coordenadas N 9456174.38 m e E 495779.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 263°18'47.13" e 34.06; até o vértice **PT**298, de coordenadas N 9456170.41 m e E 495745.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 271°34'23.72" e 206.30; até o vértice **PT**299, de coordenadas N 9456176.08 m e E 495539.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°50'35.54" e 39.49; até o vértice **PT**300, de coordenadas N 9456173.21 m e E 495499.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°27'3.07" e 27.26; até o vértice **PT**301, de coordenadas N 9456154.78 m e E 495479.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 251°42'32.44" e 37.72; até o vértice **PT**302, de coordenadas N 9456142.94 m e E 495444.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 268°13'10.67" e 161.86; até o vértice **PT**303, de coordenadas N 9456137.91 m e E 495282.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°45'19.78" e 676.79; até o vértice **PT**304, de coordenadas N 9455461.64 m e E 495308.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 162°18'14.38" e 143.78; até o vértice **PT**305, de coordenadas N 9455324.67 m e E 495352.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 149°46'12.67" e 319.78; até o vértice **PT**306, de coordenadas N 9455048.37 m e E 495513.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°18'24.43" e 115.95; até o vértice **PT**307, de coordenadas N 9454933.12 m e E 495500.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°51'40.37" e 41.46; até o vértice **PT**308, de coordenadas N 9454891.67 m e E 495500.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°55'12.08" e 234.99; até o vértice **PT**309, de coordenadas N 9454659.62 m e E 495537.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 276°54'30.99" e 580.68; até o vértice **PT**310, de coordenadas N 9454729.47 m e E 494961.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°15'35.14" e 532.60; até o vértice **PT**311, de coordenadas N 9454274.20 m e E 494685.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 111°13'4.96" e 1259.80; até o vértice **PT**312, de coordenadas N 9453818.25 m e E 495859.47 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°20'8.58" e 45.31; até o vértice **PT**313, de coordenadas N 9453793.36 m e E 495897.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°11'5.36" e 30.67; até o vértice **PT**314, de coordenadas N 9453770.50 m e E 495917.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 169°52'19.01" e 38.09; até o vértice **PT**315, de coordenadas N 9453733.00 m e E 495924.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°21'46.21" e 84.59; até o vértice **PT**316, de coordenadas N 9453648.93 m e E 495915.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 154°11'39.80" e 18.11; até o vértice **PT**317, de coordenadas N 9453632.63 m e E 495922.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°33'10.04" e 33.43; até o vértice **PT**318, de coordenadas N 9453599.65 m e E 495928.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 192°01'19.92" e 36.20; até o vértice **PT**319, de coordenadas N 9453564.25 m e E 495920.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 142°20'35.71" e 21.40; até o vértice **PT**320, de coordenadas N 9453547.30 m e E 495934.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 122°29'44.91" e 30.62; até o vértice **PT**321, de coordenadas N 9453530.86 m e E 495959.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 140°56'33.10" e 24.78; até o vértice **PT**322, de coordenadas N 9453511.61 m e E 495975.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°26'5.85" e 34.94; até o vértice **PT**323, de coordenadas N 9453480.36 m e E 495991.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°21'11.58" e 24.11; até o vértice **PT**324, de coordenadas N 9453456.84 m e E 495996.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 145°30'26.77" e 20.87; até o vértice **PT**325, de coordenadas N 9453439.63 m e E 496008.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°17'59.05" e 44.62; até o vértice **PT**326, de coordenadas N 9453395.06 m e E 496010.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°12'59.39" e 53.81; até o vértice **PT**327, de coordenadas N 9453347.64 m e E 495984.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°40'46.93" e 35.09; até o vértice **PT**328, de coordenadas N 9453328.37 m e E 495955.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano

e distância (azimute e metros): 208°26'46.37" e 20.42; até o vértice **PT**329, de coordenadas N 9453310.41 m e E 495945.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 187°11'57.42" e 37.57; até o vértice **PT**330, de coordenadas N 9453273.14 m e E 495941.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 203°49'41.24" e 57.15; até o vértice **PT**331, de coordenadas N 9453220.87 m e E 495917.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°51'36.05" e 48.59; até o vértice **PT**332, de coordenadas N 9453185.25 m e E 495884.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 191°15'0.00" e 9.06; até o vértice **PT**333, de coordenadas N 9453176.37 m e E 495883.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 219°01'54.47" e 31.88; até o vértice **PT**334, de coordenadas N 9453151.60 m e E 495863.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 159°54'2.67" e 33.12; até o vértice **PT**335, de coordenadas N 9453120.50 m e E 495874.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°06'35.54" e 87.96; até o vértice **PT**336, de coordenadas N 9453032.56 m e E 495872.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°59'60.00" e 25.88; até o vértice **PT**337, de coordenadas N 9453010.14 m e E 495859.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°00'0.00" e 35.36; até o vértice **PT**338, de coordenadas N 9452985.14 m e E 495834.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°42'39.41" e 32.66; até o vértice **PT**339, de coordenadas N 9452967.22 m e E 495807.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 207°39'0.18" e 17.36; até o vértice **PT**340, de coordenadas N 9452951.84 m e E 495799.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 182°45'34.62" e 31.01; até o vértice **PT**341, de coordenadas N 9452920.87 m e E 495797.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°54'30.54" e 23.76; até o vértice **PT**342, de coordenadas N 9452898.14 m e E 495791.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 217°18'30.12" e 35.68; até o vértice **PT**343, de coordenadas N 9452869.76 m e E 495769.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 207°23'34.64" e 58.27; até o vértice **PT**344, de coordenadas N 9452818.02 m e E 495742.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e

metros): 230°21'11.26" e 13.80; até o vértice **PT**345, de coordenadas N 9452809.22 m e E 495732.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°08'28.50" e 27.33; até o vértice **PT**346, de coordenadas N 9452801.75 m e E 495705.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°34'15.94" e 37.98; até o vértice **PT**347, de coordenadas N 9452803.45 m e E 495667.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 293°03'31.40" e 13.55; até o vértice **PT**348, de coordenadas N 9452808.76 m e E 495655.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 232°26'53.90" e 60.19; até o vértice **PT**349, de coordenadas N 9452772.07 m e E 495607.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 218°18'36.42" e 66.98; até o vértice **PT**350, de coordenadas N 9452719.52 m e E 495566.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°09'28.24" e 39.27; até o vértice **PT**351, de coordenadas N 9452697.65 m e E 495533.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 247°44'14.08" e 26.39; até o vértice **PT**352, de coordenadas N 9452687.65 m e E 495509.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 266°24'9.08" e 40.89; até o vértice **PT**353, de coordenadas N 9452685.08 m e E 495468.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 273°02'8.05" e 137.69; até o vértice **PT**354, de coordenadas N 9452692.38 m e E 495330.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 286°22'7.51" e 29.82; até o vértice **PT**355, de coordenadas N 9452700.78 m e E 495302.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):308°12'41.87" e 40.40; até o vértice **PT**356, de coordenadas N 9452725.77 m e E 495270.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°59'60.00" e 78.38; até o vértice **PT**357, de coordenadas N 9452781.20 m e E 495214.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 297°20'30.59" e 44.10; até o vértice **PT**358, de coordenadas N 9452801.45 m e E 495175.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 275°59'1.13" e 39.40; até o vértice **PT**359, de coordenadas N 9452805.56 m e E 495136.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 307°15'6.79" e 28.23; até o vértice **PT**360, de coordenadas N 9452822.64 m e E 495114.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 322°44'27.43" e

13.47; até o vértice **PT**361, de coordenadas N 9452833.37 m e E 495105.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 339°59'39.25" e 44.63; até o vértice **PT**362, de coordenadas N 9452875.30 m e E 495090.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.00" e 15.39; até o vértice **PT**363, de coordenadas N 9452890.70 m e E 495090.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 20°22'0.60" e 25.22; até o vértice **PT**364, de coordenadas N 9452914.34 m e E 495099.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°49'36.90" e 19.60; até o vértice **PT**365, de coordenadas N 9452933.70 m e E 495096.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 333°26'5.79" e 24.12; até o vértice **PT**366, de coordenadas N 9452955.27 m e E 495085.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°12'47.73" e 34.95; até o vértice **PT**367, de coordenadas N 9452951.75 m e E 495050.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 241°10'35.82" e 22.39; até o vértice **PT**368, de coordenadas N 9452940.95 m e E 495031.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 262°29'60.00" e 13.05; até o vértice **PT**369, de coordenadas N 9452939.25 m e E 495018.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°23'8.83" e 104.24; até o vértice **PT**370, de coordenadas N 9452943.59 m e E 494914.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 287°02'54.36" e 58.55; até o vértice **PT**371, de coordenadas N 9452960.75 m e E 494858.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 278°55'22.75" e 47.08; até o vértice **PT**372, de coordenadas N 9452968.06 m e E 494811.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°09'59.05" e 42.21; até o vértice **PT**373, de coordenadas N 9452992.97 m e E 494777.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 244°14'34.72" e 1134.77; até o vértice **PT**374, de coordenadas N 9452499.85 m e E 493755.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 257°53'51.18" e 20.61; até o vértice **PT**375, de coordenadas N 9452495.53 m e E 493735.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 305°03'26.67" e 764.84; até o vértice **PT**376, de coordenadas N 9452934.84 m e E 493109.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 319°39'41.29" e 85.23; até o vértice

PT377, de coordenadas N 9452999.81 m e E 493054.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 329°17'44.83" e 406.98; até o vértice **PT**378, de coordenadas N 9453349.74 m e E 492846.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°40'4.71" e 254.53; até o vértice **PT**379, de coordenadas N 9453573.78 m e E 492725.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 61°02'32.09" e 179.92; até o vértice **PT**380, de coordenadas N 9453660.89 m e E 492882.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 327°14'32.39" e 583.95; até o vértice **PT**381, de coordenadas N 9454151.97 m e E 492566.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 241°14'19.23" e 134.85; até o vértice **PT**382, de coordenadas N 9454087.08 m e E 492448.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°33'38.52" e 157.20; até o vértice **PT**383, de coordenadas N 9454225.31 m e E 492373.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 325°19'20.69" e 39.84; até o vértice **PT**384, de coordenadas N 9454258.07 m e E 492351.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 316°46'13.38" e 149.36; até o vértice **PT**385, de coordenadas N 9454366.90 m e E 492248.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°36'5.14" e 54.64; até o vértice **PT**386, de coordenadas N 9454400.99 m e E 492206.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 298°09'15.88" e 1681.91; até o vértice **PT**387, de coordenadas N 9455194.60 m e E 490723.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 287°36'31.96" e 81.73; até o vértice **PT**388, de coordenadas N 9455219.32 m e E 490645.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 277°11'0.22" e 153.12; até o vértice **PT**389, de coordenadas N 9455238.47 m e E 490493.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 268°12'38.81" e 152.55; até o vértice **PT**390, de coordenadas N 9455233.71 m e E 490341.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 171°28'9.24" e 68.85; até o vértice **PT**391, de coordenadas N 9455165.62 m e E 490351.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°51'30.24" e 65.47; até o vértice **PT**392, de coordenadas N 9455102.96 m e E 490332.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 174°36'38.48" e 101.07; até o vértice **PT**393, de coordenadas N

9455002.34 m e E 490341.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 156°26'51.85" e 80.78; até o vértice **PT**394, de coordenadas N 9454928.29 m e E 490374.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 143°07'48.37" e 85.44; até o vértice **PT**395, de coordenadas N 9454859.94 m e E 490425.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 111°02'15.04" e 79.33; até o vértice **PT**396, de coordenadas N 9454831.46 m e E 490499.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 115°29'51.19" e 136.73; até o vértice **PT**397, de coordenadas N 9454772.60 m e E 490622.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 148°25'35.58" e 356.07; até o vértice **PT**398, de coordenadas N 9454469.24 m e E 490809.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°08'30.11" e 1188.38; até o vértice **PT**399, de coordenadas N 9453908.74 m e E 491857.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 136°26'18.89" e 20.75; até o vértice **PT**400, de coordenadas N 9453893.71 m e E 491871.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°39'51.01" e 953.87; até o vértice **PT**401, de coordenadas N 9453054.13 m e E 492324.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 149°01'14.23" e 482.47; até o vértice **PT**402, de coordenadas N 9452640.48 m e E 492572.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 139°38'39.66" e 178.67; até o vértice **PT**403, de coordenadas N 9452504.33 m e E 492688.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 131°44'30.01" e 55.21; até o vértice **PT**404, de coordenadas N 9452467.57 m e E 492729.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 124°16'13.20" e 758.52; até o vértice **PT**405, de coordenadas N 9452040.45 m e E 493356.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 183°52'25.48" e 64.31; até o vértice **PT**406, de coordenadas N 9451976.28 m e E 493351.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 188°45'20.08" e 103.64; até o vértice **PT**407, de coordenadas N 9451873.85 m e E 493336.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°57'12.19" e 287.60; até o vértice **PT**408, de coordenadas N 9451600.25 m e E 493247.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°15'57.02" e 142.26; até o vértice **PT**409, de coordenadas N 9451474.96 m e E

493180.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 189°48'28.08" e 231.56; até o vértice **PT**410, de coordenadas N 9451246.78 m e E 493140.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 172°35'41.08" e 79.53; até o vértice **PT**411, de coordenadas N 9451167.92 m e E 493150.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 198°21'34.84" e 27.92; até o vértice **PT**412, de coordenadas N 9451141.42 m e E 493142.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°24'48.03" e 79.45; até o vértice **PT**413, de coordenadas N 9451070.37 m e E 493177.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°36'10.32" e 181.74; até o vértice **PT**414, de coordenadas N 9451000.52 m e E 493345.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):183°10'14.29" e 133.10; até o vértice **PT**415, de coordenadas N 9450867.62 m e E 493338.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 178°21'44.96" e 150.58; até o vértice **PT**416, de coordenadas N 9450717.10 m e E 493342.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°47'52.10" e 179.52; até o vértice **PT**417, de coordenadas N 9450537.66 m e E 493336.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 143°28'14.34" e 24.19; até o vértice **PT**418, de coordenadas N 9450518.22 m e E 493351.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°46'58.07" e 65.13; até o vértice **PT**419, de coordenadas N 9450487.87 m e E 493408.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°02'21.00" e 36.81; até o vértice **PT**420, de coordenadas N 9450460.49 m e E 493433.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 150°21'26.47" e 60.62; até o vértice **PT**421, de coordenadas N 9450407.81 m e E 493463.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 115°29'5.53" e 36.51; até o vértice **PT**422, de coordenadas N 9450392.10 m e E 493496.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 83°58'3.14" e 164.43; até o vértice **PT**423, de coordenadas N 9450409.38 m e E 493659.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°03'33.74" e 74.38; até o vértice **PT**424, de coordenadas N 9450424.77 m e E 493732.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 107°06'3.99" e 57.15; até o vértice **PT**425, de coordenadas N 9450407.97 m e E 493787.16 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°31'9.89" e 66.60; até o vértice **PT**426, de coordenadas N 9450366.49 m e E 493839.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 142°54'6.72" e 141.97; até o vértice **PT**427, de coordenadas N 9450253.25 m e E 493924.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 55°42'47.24" e 69.98; até o vértice **PT**428, de coordenadas N 9450292.68 m e E 493982.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 82°28'48.44" e 192.43; até o vértice **PT**429, de coordenadas N 9450317.86 m e E 494173.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°27'57.62" e 41.59; até o vértice **PT**430, de coordenadas N 9450351.73 m e E 494197.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°50'44.97" e 68.11; até o vértice **PT**431, de coordenadas N 9450381.76 m e E 494258.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 47°10'28.52" e 67.62; até o vértice **PT**432, de coordenadas N 9450427.72 m e E 494308.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°15'25.29" e 35.03; até o vértice **PT**433, de coordenadas N 9450442.93 m e E 494339.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°42'51.51" e 33.83; até o vértice **PT**434, de coordenadas N 9450451.28 m e E 494372.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°47'41.90" e 51.47; até o vértice **PT**435, de coordenadas N 9450479.47 m e E 494415.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 354°43'48.24" e 41.21; até o vértice **PT**436, de coordenadas N 9450520.50 m e E 494411.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°50'8.55" e 45.27; até o vértice **PT**437, de coordenadas N 9450564.63 m e E 494422.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 33°44'58.20" e 19.51; até o vértice **PT**438, de coordenadas N 9450580.85 m e E 494432.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 53°21'7.70" e 78.52; até o vértice **PT**439, de coordenadas N 9450627.72 m e E 494495.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°19'10.45" e 48.74; até o vértice **PT**440, de coordenadas N 9450639.25 m e E 494543.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 98°02'34.51" e 31.45; até o vértice **PT**441, de coordenadas N 9450634.85 m e E 494574.36 m; deste, segue confrontando com os

seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°31'8.80" e 43.49; até o vértice **PT**442, de coordenadas N 9450677.13 m e E 494584.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 28°49'6.41" e 45.20; até o vértice **PT**443, de coordenadas N 9450716.73 m e E 494606.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°21'9.92" e 13.80; até o vértice **PT**444, de coordenadas N 9450725.53 m e E 494616.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 74°08'27.97" e 27.33; até o vértice **PT**445, de coordenadas N 9450733.00 m e E 494643.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 96°51'37.46" e 31.86; até o vértice **PT**446, de coordenadas N 9450729.19 m e E 494674.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°44'58.92" e 19.51; até o vértice **PT**447, de coordenadas N 9450718.36 m e E 494691.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 150°28'29.84" e 49.69; até o vértice **PT**448, de coordenadas N 9450675.12 m e E 494715.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 121°59'2.66" e 19.71; até o vértice **PT**449, de coordenadas N 9450664.68 m e E 494732.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°03'28.72" e 24.15; até o vértice **PT**450, de coordenadas N 9450670.50 m e E 494755.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 92°10'51.70" e 76.20; até o vértice **PT**451, de coordenadas N 9450667.60 m e E 494831.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 62°46'23.51" e 37.16; até o vértice **PT**452, de coordenadas N 9450684.60 m e E 494864.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°37'24.27" e 29.10; até o vértice **PT**453, de coordenadas N 9450691.33 m e E 494893.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°51'8.94" e 45.72; até o vértice **PT**454, de coordenadas N 9450690.65 m e E 494938.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°52'41.26" e 57.12; até o vértice **PT**455, de coordenadas N 9450680.85 m e E 494995.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 120°22'25.32" e 37.09; até o vértice **PT**456, de coordenadas N 9450662.10 m e E 495027.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 132°58'35.85" e 27.50; até o vértice **PT**457, de coordenadas N 9450643.36 m e E 495047.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano

e distância (azimute e metros): 143°32'47.85" e 56.10; até o vértice **PT**458, de coordenadas N 9450598.24 m e E 495080.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 157°44'14.05" e 26.39; até o vértice **PT**459, de coordenadas N 9450573.81 m e E 495090.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°31'16.77" e 68.31; até o vértice **PT**460, de coordenadas N 9450505.50 m e E 495090.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°20'12.14" e 46.31; até o vértice **PT**461, de coordenadas N 9450460.64 m e E 495078.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 216°13'23.28" e 71.45; até o vértice **PT**462, de coordenadas N 9450403.00 m e E 495036.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 226°01'41.48" e 45.11; até o vértice **PT**463, de coordenadas N 9450371.68 m e E 495003.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°57'7.41" e 16.15; até o vértice **PT**464, de coordenadas N 9450356.50 m e E 494998.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 155°23'40.60" e 42.50; até o vértice **PT**465, de coordenadas N 9450317.86 m e E 495016.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 171°23'22.68" e 35.26; até o vértice **PT**466, de coordenadas N 9450283.00 m e E 495021.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°50'33.12" e 119.81; até o vértice **PT**467, de coordenadas N 9450167.19 m e E 494990.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°46'6.34" e 36.92; até o vértice **PT**468, de coordenadas N 9450135.14 m e E 494972.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°37'46.67" e 60.73; até o vértice **PT**469, de coordenadas N 9450094.22 m e E 494927.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°04'3.52" e 47.95; até o vértice **PT**470, de coordenadas N 9450058.06 m e E 494895.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 241°37'48.05" e 38.08; até o vértice **PT**471, de coordenadas N 9450039.97 m e E 494862.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°05'35.67" e 41.29; até o vértice **PT**472, de coordenadas N 9450030.05 m e E 494822.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°36'52.72" e 29.18; até o vértice **PT**473, de coordenadas N 9450028.83 m e E 494793.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°57'9.22" e 42.24; até o vértice **PT**474, de coordenadas N 9450039.73 m e E 494752.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 301°22'8.90" e 97.41; até o vértice **PT**475, de coordenadas N 9450090.44 m e E

494669.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°27'23.40" e 32.79; até o vértice **PT**476, de coordenadas N 9450062.47 m e E 494652.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°55'44.96" e 87.45; até o vértice **PT**477, de coordenadas N 9449980.26 m e E 494622.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°00'7.34" e 37.28; até o vértice **PT**478, de coordenadas N 9449953.90 m e E 494595.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 204°19'41.74" e 190.10; até o vértice **PT**479, de coordenadas N 9449780.67 m e E 494517.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 160°56'55.45" e 36.69; até o vértice **PT**480, de coordenadas N 9449745.99 m e E 494529.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 185°51'19.16" e 450.25; até o vértice **PT**481, de coordenadas N 9449298.09 m e E 494483.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 289°29'49.63" e 70.26; até o vértice **PT**482, de coordenadas N 9449321.54 m e E 494417.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°11'41.61" e 65.16; até o vértice **PT**483, de coordenadas N 9449258.38 m e E 494401.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°45'1.37" e 18.70; até o vértice **PT**484, de coordenadas N 9449240.11 m e E 494405.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 200°02'13.96" e 27.27; até o vértice **PT**485, de coordenadas N9449214.49 m e E 494396.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 156°48'5.07" e 34.43; até o vértice **PT**486, de coordenadas N 9449182.84 m e E 494409.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 129°01'9.84" e 45.00; até o vértice **PT**487, de coordenadas N 9449154.51 m e E 494444.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°59'60.00" e 38.28; até o vértice **PT**488, de coordenadas N 9449116.24 m e E 494444.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 160°54'23.43" e 49.75; até o vértice **PT**489, de coordenadas N 9449069.22 m e E 494460.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 204°46'30.51" e 17.26; até o vértice **PT**490, de coordenadas N 9449053.55 m e E 494453.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°31'23.64" e 66.01; até o vértice **PT**491, de coordenadas N 9448987.55 m e E 494453.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°30'8.81" e 15.35; até o vértice **PT**492, de coordenadas N 9448973.08 m e E 494447.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 231°02'38.73" e 18.22; até o vértice **PT**493, de coordenadas N 9448961.63 m e E 494433.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°24'6.82" e 46.25; até o vértice **PT**494, de coordenadas N 9448920.94 m e E 494411.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 230°40'2.23" e 28.05; até o vértice **PT**495, de coordenadas N 9448903.16 m e E 494390.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 255°32'51.26" e 30.19; até o vértice **PT**496, de coordenadas N 9448895.63 m e E 494360.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 278°14'46.75" e 42.03; até o vértice **PT**497, de coordenadas N

9448901.65 m e E 494319.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 253°46'47.30" e 34.53; até o vértice **PT**498, de coordenadas N 9448892.01 m e E 494286.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 228°32'41.16" e 48.26; até o vértice **PT**499, de coordenadas N 9448860.06 m e E 494249.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 220°54'51.78" e 47.86; até o vértice **PT**500, de coordenadas N 9448823.90 m e E 494218.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°49'17.36" e 37.45; até o vértice **PT**501, de coordenadas N 9448803.40 m e E 494187.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 250°52'48.99" e 47.85; até o vértice **PT**502, de coordenadas N 9448787.73 m e E 494142.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°59'8.97" e 34.44; até o vértice **PT**503, de coordenadas N 9448785.32 m e E 494107.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 296°01'46.53" e 28.84; até o vértice **PT**504, de coordenadas N 9448797.98 m e E 494081.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 320°19'55.77" e 20.00; até o vértice **PT**505, de coordenadas N 9448813.37 m e E 494068.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°49'32.28" e 23.34; até o vértice **PT**506, de coordenadas N 9448819.35 m e E 494046.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°15'24.02" e 30.56; até o vértice **PT**507, de coordenadas N 9448790.50 m e E 494036.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°18'9.96" e 22.03; até o vértice **PT**508, de coordenadas N 9448774.73 m e E 494020.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 242°47'31.00" e 55.94; até o vértice **PT**509, de coordenadas N 9448749.16 m e E 493971.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 169°56'53.69" e 54.49; até o vértice **PT**510, de coordenadas N 9448695.50 m e E 493980.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 189°13'1.18" e 16.02; até o vértice **PT**511, de coordenadas N 9448679.69 m e E 493978.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 208°53'21.19" e 50.88; até o vértice **PT**512, de coordenadas N 9448635.14 m e E 493953.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 232°39'45.02" e 43.64; até o vértice **PT**513, de coordenadas N 9448608.68 m e E 493918.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°46'7.27" e 30.51; até o vértice **PT**514, de coordenadas N 9448585.74 m e E 493938.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 157°44'14.10" e 26.39; até o vértice **PT**515, de coordenadas N 9448561.31 m e E 493948.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 174°56'54.59" e 40.97; até o vértice **PT**516, de coordenadas N 9448520.50 m e E 493952.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 190°31'15.46" e 24.35; até o vértice **PT**517, de coordenadas N 9448496.56 m e E 493948.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°31'36.31" e 24.69; até o vértice **PT**518, de coordenadas N 9448487.10 m e E 493970.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°50'2.56" e 31.79; até o vértice

PT519, de coordenadas N 9448467.17 m e E 493995.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°08'49.46" e 39.22; até o vértice **PT**520, de coordenadas N 9448432.82 m e E 494014.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 167°08'9.75" e 27.17; até o vértice **PT**521, de coordenadas N 9448406.33 m e E 494020.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 185°42'19.53" e 31.71; até o vértice **PT**522, de coordenadas N 9448374.78 m e E 494017.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 203°21'21.05" e 82.53; até o vértice **PT**523, de coordenadas N 9448299.02 m e E 493984.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°00'0.00" e 28.45; até o vértice **PT**524, de coordenadas N 9448278.90 m e E 493964.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 235°27'22.32" e 90.50; até o vértice **PT**525, de coordenadas N 9448227.58 m e E 493890.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 204°23'8.37" e 73.50; até o vértice **PT**526, de coordenadas N 9448160.64 m e E 493859.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 215°13'32.88" e 54.16; até o vértice **PT**527, de coordenadas N 9448116.39 m e E 493828.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 229°59'18.85" e 54.35; até o vértice **PT**528, de coordenadas N 9448081.45 m e E 493786.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°24'17.87" e 29.23; até o vértice **PT**529, de coordenadas N 9448066.58 m e E 493761.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 253°07'15.36" e 45.92; até o vértice **PT**530, de coordenadas N 9448053.24 m e E 493717.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 268°34'58.41" e 32.86; até o vértice **PT**531, de coordenadas N 9448052.43 m e E 493685.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°20'35.99" e 28.03; até o vértice **PT**532, de coordenadas N 9448059.37 m e E 493657.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 310°02'50.04" e 43.57; até o vértice **PT**533, de coordenadas N 9448087.41 m e E 493624.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):331°04'59.24" e 40.82; até o vértice **PT**534, de coordenadas N 9448123.14 m e E 493604.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 343°59'1.36" e 34.46; até o vértice **PT**535, de coordenadas N 9448156.26 m e E 493595.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 259°33'20.67" e 40.18; até o vértice **PT**536, de coordenadas N 9448148.98 m e E 493555.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°20'26.24" e 57.55; até o vértice **PT**537, de coordenadas N 9448120.50 m e E 493505.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°07'52.17" e 72.99; até o vértice **PT**538, de coordenadas N 9448070.85 m e E 493452.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°46'50.83" e 73.02; até o vértice **PT**539, de coordenadas N 9448016.39 m e E 493403.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 238°30'41.92" e 29.90; até o vértice **PT**540, de coordenadas N 9448000.78 m e E 493378.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

262°22'20.80" e 32.45; até o vértice **PT**541, de coordenadas N 9447996.47 m e E 493345.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 275°57'49.85" e 103.67; até o vértice **PT**542, de coordenadas N 9448007.24 m e E 493242.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 249°13'26.50" e 7.99; até o vértice **PT**543, de coordenadas N 9448004.41 m e E 493235.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°10'20.69" e 40.04; até o vértice **PT**544, de coordenadas N 9447974.73 m e E 493208.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 238°44'10.56" e 25.35; até o vértice **PT**545, de coordenadas N 9447961.57 m e E 493186.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 258°06'55.20" e 29.20; até o vértice **PT**546, de coordenadas N 9447955.56 m e E 493158.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°00'55.50" e 40.00; até o vértice **PT**547, de coordenadas N 9447954.88 m e E 493118.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°16'57.05" e 22.98; até o vértice **PT**548, de coordenadas N 9447960.15 m e E 493095.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 301°40'42.64" e 35.69; até o vértice **PT**549, de coordenadas N 9447978.90 m e E 493065.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°59'53.54" e 19.61; até o vértice **PT**550, de coordenadas N 9447992.76 m e E 493051.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 336°08'6.23" e 16.72; até o vértice **PT**551, de coordenadas N 9448008.05 m e E 493044.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 300°58'48.10" e 70.84; até o vértice **PT**552, de coordenadas N 9448044.52 m e E 492984.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 317°43'34.72" e 17.92; até o vértice **PT**553, de coordenadas N 9448057.78 m e E 492972.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 9°46'56.67" e 17.74; até o vértice **PT**554, de coordenadas N 9448075.26 m e E 492975.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 27°33'10.12" e 22.36; até o vértice **PT**555, de coordenadas N 9448095.09 m e E 492985.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 324°38'10.58" e 21.39; até o vértice **PT**556, de coordenadas N 9448112.53 m e E 492973.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 290°18'30.39" e 37.61; até o vértice **PT**557, de coordenadas N 9448125.59 m e E 492937.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°22'35.03" e 32.18; até o vértice **PT**558, de coordenadas N 9448101.81 m e E 492916.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°28'1.10" e 51.87; até o vértice **PT**559, de coordenadas N 9448073.16 m e E 492872.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°00'0.00" e 42.42; até o vértice **PT**560, de coordenadas N 9448043.16 m e E 492842.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 189°13'4.65" e 13.65; até o vértice **PT**561, de coordenadas N 9448029.69 m e E 492840.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°43'4.61" e 22.97; até o vértice **PT**562, de coordenadas N 9448010.14 m e E 492828.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 228°11'4.81" e 30.67; até o vértice **PT**563, de coordenadas N 9447989.70 m e E 492805.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°59'59.20" e 25.88; até o vértice **PT**564, de coordenadas N 9447983.00 m e E 492780.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 274°55'43.79" e 44.30; até o vértice **PT**565, de coordenadas N 9447986.81 m e E 492736.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 303°44'59.64" e 19.51; até o vértice **PT**566, de coordenadas N 9447997.64 m e E 492720.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 328°22'7.08" e 21.29; até o vértice **PT**567, de coordenadas N 9448015.77 m e E 492709.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°59'60.00" e 22.60; até o vértice **PT**568, de coordenadas N 9447999.79 m e E 492693.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°00'0.05" e 41.79; até o vértice **PT**569, de coordenadas N 9447958.00 m e E 492693.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°45'31.27" e 25.47; até o vértice **PT**570, de coordenadas N 9447933.37 m e E 492686.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°51'19.99" e 43.97; até o vértice **PT**571, de coordenadas N 9447902.20 m e E 492655.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°59'59.04" e 25.88; até o vértice **PT**572, de coordenadas N 9447895.50 m e E 492630.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 175°08'54.11" e 394.29; até o vértice **PT**573, de coordenadas N 9447502.62 m e E 492664.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 101°25'25.29" e 33.12; até o vértice **PT**574, de coordenadas N 9447496.06 m e E 492696.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°06'57.53" e 80.32; até o vértice **PT**575, de coordenadas N 9447459.45 m e E 492768.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°25'3.47" e 32.53; até o vértice **PT**576, de coordenadas N 9447439.23 m e E 492793.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 148°57'2.60" e 27.66; até o vértice **PT**577, de coordenadas N 9447415.54 m e E 492807.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 158°28'15.75" e 45.00; até o vértice **PT**578, de coordenadas N 9447373.68 m e E 492824.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°58'45.08" e 48.45; até o vértice **PT**579, de coordenadas N 9447325.50 m e E 492829.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°33'12.61" e 35.96; até o vértice **PT**580, de coordenadas N 9447290.69 m e E 492820.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 204°03'46.46" e 60.29; até o vértice **PT**581, de coordenadas N 9447235.64 m e E 492795.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°13'50.99" e 531.99; até o vértice **PT**582, de coordenadas N 9447233.50 m e E 493327.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 146°16'10.61" e 10.69; até o vértice **PT**583, de coordenadas N 9447224.61 m e E 493333.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 93°42'18.57" e 75.92; até o vértice **PT**584, de coordenadas N 9447219.70 m e E 493409.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 109°48'21.03" e 27.75; até o vértice **PT**585, de coordenadas N 9447210.30 m e E 493435.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 93°43'10.16" e 255.45; até o vértice **PT**586, de coordenadas N 9447193.73 m e E 493690.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 218°01'25.69" e 707.80; até o vértice **PT**587, de coordenadas N 9446636.16 m e E 493254.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 184°26'38.78" e 116.68; até o vértice **PT**588, de coordenadas N 9446519.82 m e E 493245.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 92°51'44.66" e 48.28; até o vértice **PT**589, de coordenadas N 9446517.41 m e E 493293.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°54'35.00" e 86.33; até o vértice **PT**590, de coordenadas N 9446587.33 m e E 493344.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°02'19.00" e 345.69; até o vértice **PT**591, de coordenadas N 9446556.97 m e E 493688.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 86°10'17.22" e 129.71; até o vértice **PT**592, de coordenadas N 9446565.63 m e E 493818.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 74°07'43.76" e 63.92; até o vértice **PT**593, de coordenadas N 9446583.11 m e E 493879.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°17'7.52" e 140.00; até o vértice **PT**594, de coordenadas N 9446589.74 m e E 494019.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°49'20.64" e 15.94; até o vértice **PT**595, de coordenadas N 9446603.14 m e E 494028.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°20'56.83" e 72.26; até o vértice **PT**596, de coordenadas N 9446673.45 m e E 494044.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 20°31'15.27" e 116.80; até o vértice **PT**597, de coordenadas N 9446782.84 m e E 494085.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°37'56.84" e 35.11; até o vértice **PT**598, de coordenadas N 9446809.08 m e E 494108.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 68°56'13.79" e 73.97; até o vértice **PT**599, de coordenadas N 9446835.66 m e E 494177.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 97°18'42.54" e 71.11; até o vértice **PT**600, de coordenadas N 9446826.61 m e E 494248.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 24°28'26.37" e 214.06; até o vértice **PT**601, de coordenadas N 9447021.44 m e E 494337.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°22'16.30" e 85.76; até o vértice **PT**602, de coordenadas N 9447104.13 m e E 494359.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°42'33.98" e 210.27; até o vértice **PT**603, de coordenadas N 9447281.06 m e E 494473.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 60°47'59.11" e 153.37; até o vértice **PT**604, de coordenadas N 9447355.89 m e E 494607.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°17'11.77" e 290.35; até o vértice **PT**605, de coordenadas N 9447549.09 m e E 494824.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°03'4.97" e 137.73; até o vértice **PT**606, de coordenadas N 9447644.67 m e E 494923.35 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°25'24.81" e 56.23; até o vértice **PT**607, de coordenadas N 9447669.83 m e E 494973.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 84°24'27.71" e 297.81; até o vértice **PT**608, de coordenadas N 9447698.85 m e E 495270.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 108°28'56.30" e 16.07; até o vértice **PT**609, de coordenadas N 9447693.76 m e E 495285.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°35'1.82" e 151.00; até o vértice **PT**610, de coordenadas N 9447544.79 m e E 495309.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 164°17'30.37" e 135.86; até o vértice **PT**611, de coordenadas N 9447414.00 m e E 495346.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 155°18'30.17" e 57.40; até o vértice **PT**612, de coordenadas N 9447361.85 m e E 495370.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 143°59'39.97" e 132.11; até o vértice **PT**613, de coordenadas N 9447254.98 m e E 495448.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 178°08'15.59" e 63.97; até o vértice **PT**614, de coordenadas N 9447191.04 m e E 495450.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°21'22.68" e 16.39; até o vértice **PT**615, de coordenadas N 9447178.80 m e E 495461.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 96°42'58.28" e 40.57; até o vértice **PT**616, de coordenadas N 9447174.05 m e E 495501.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°36'11.54" e 160.53; até o vértice **PT**617, de coordenadas N 9447032.84 m e E 495578.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 164°39'27.88" e 36.56; até o vértice **PT**618, de coordenadas N 9446997.58 m e E 495587.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°39'21.71" e 45.09; até o vértice **PT**619, de coordenadas N 9446957.17 m e E 495607.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°52'6.66" e 130.54; até o vértice **PT**620, de coordenadas N 9446828.29 m e E 495628.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 162°33'2.17" e 108.23; até o vértice **PT**621, de coordenadas N 9446725.03 m e E 495660.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 146°44'44.75" e 53.93; até o vértice **PT**622, de coordenadas N 9446679.94 m e E 495690.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 206°19'42.71" e 122.53; até o vértice **PT**623, de coordenadas N 9446570.12 m e E 495636.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°02'39.38" e 63.84; até o vértice **PT**624, de coordenadas N 9446509.77 m e E 495615.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 190°48'29.06" e 102.82; até o vértice **PT**625, de coordenadas N 9446408.78 m e E 495595.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 184°31'59.95" e 61.50; até o vértice **PT**626, de coordenadas N 9446347.47 m e E 495591.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 178°35'43.24" e 55.52; até o vértice **PT**627, de coordenadas N 9446291.97 m e E 495592.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°43'43.05" e 54.89; até o vértice **PT**628, de coordenadas N 9446237.41 m e E

495598.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°19'23.67" e 1102.34; até o vértice **PT**629, de coordenadas N 9445150.75 m e E 495783.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°59'15.01" e 64.19; até o vértice **PT**630, de coordenadas N 9445086.57 m e E 495783.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 188°48'43.13" e 167.84; até o vértice **PT**631, de coordenadas N 9444920.71 m e E 495758.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°56'11.62" e 85.86; até o vértice **PT**632, de coordenadas N 9444838.57 m e E 495733.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 205°40'8.72" e 466.21; até o vértice **PT**633, de coordenadas N 9444418.37 m e E 495531.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 201°41'12.47" e 416.07; até o vértice **PT**634, de coordenadas N 9444031.75 m e E 495377.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 207°33'24.52" e 185.02; até o vértice **PT**635, de coordenadas N 9443867.72 m e E 495291.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°24'5.11" e 63.40; até o vértice **PT**636, de coordenadas N 9443812.49 m e E 495260.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 214°05'27.66" e 315.21; até o vértice **PT**637, de coordenadas N 9443551.45 m e E 495083.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 212°21'55.98" e 409.93; até o vértice **PT**638, de coordenadas N 9443205.20 m e E 494864.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°30'22.32" e 110.61; até o vértice **PT**639, de coordenadas N 9443108.93 m e E 494810.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 190°38'11.94" e 91.13; até o vértice **PT**640, de coordenadas N 9443019.37 m e E 494793.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°57'21.37" e 126.48; até o vértice **PT**641, de coordenadas N 9442892.96 m e E 494788.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 191°30'10.53" e 282.27; até o vértice **PT**642, de coordenadas N 9442616.36 m e E 494732.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°30'11.58" e 341.82; até o vértice **PT**643, de coordenadas N 9442274.66 m e E 494723.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 183°33'21.76" e 183.18; até o vértice **PT**644, de coordenadas N 9442091.83 m e E 494712.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°07'17.10" e 444.88; até o vértice **PT**645, de coordenadas N 9441703.19 m e E 494495.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 203°31'35.08" e 55.79; até o vértice **PT**646, de coordenadas N 9441652.04 m e E 494473.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 199°32'38.59" e 610.11; até o vértice **PT**647, de coordenadas N 9441077.08 m e E 494269.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 202°11'50.60" e 55.65; até o vértice **PT**648, de coordenadas N 9441025.55 m e E 494248.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 213°25'21.12" e 55.83; até o vértice **PT**649, de coordenadas N 9440978.95 m e E 494217.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 220°32'9.12" e 2287.18; até o vértice **PT**650, de coordenadas N

9439240.70 m e E 492731.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°21'30.79" e 346.45; até o vértice **PT**651, de coordenadas N 9438980.66 m e E 492502.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 103°24'57.38" e 72.80; até o vértice **PT**652, de coordenadas N 9438963.77 m e E 492573.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 183°00'46.04" e 32.11; até o vértice **PT**653, de coordenadas N 9438931.70 m e E 492571.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 165°02'29.80" e 74.19; até o vértice **PT**654, de coordenadas N 9438860.02 m e E 492590.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 59°08'52.36" e 26.42; até o vértice **PT**655, de coordenadas N 9438873.57 m e E 492613.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°19'30.25" e 31.07; até o vértice **PT**656, de coordenadas N 9438881.44 m e E 492643.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 91°11'36.42" e 27.09; até o vértice **PT**657, de coordenadas N 9438880.87 m e E 492670.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°46'48.96" e 34.19; até o vértice **PT**658, de coordenadas N 9438871.00 m e E 492703.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 80°26'22.43" e 53.42; até o vértice **PT**659, de coordenadas N 9438879.88 m e E 492755.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°17'1.66" e 41.65; até o vértice **PT**660, de coordenadas N 9438866.12 m e E 492795.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 79°44'6.34" e 36.27; até o vértice **PT**661, de coordenadas N 9438872.58 m e E 492830.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°10'42.61" e 28.43; até o vértice **PT**662, de coordenadas N 9438870.02 m e E 492859.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 110°59'17.79" e 39.55; até o vértice **PT**663, de coordenadas N 9438855.85 m e E 492895.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°39'37.24" e 100.84; até o vértice **PT**664, de coordenadas N 9438797.07 m e E 492977.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 108°37'59.01" e 36.38; até o vértice **PT**665, de coordenadas N 9438785.44 m e E 493012.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 131°12'52.19" e 57.65; até o vértice **PT**666, de coordenadas N 9438747.46 m e E 493055.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 59°33'35.98" e 50.30; até o vértice **PT**667, de coordenadas N 9438772.94 m e E 493099.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 81°09'56.65" e 24.78; até o vértice **PT**668, de coordenadas N 9438776.75 m e E 493123.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°15'0.00" e 15.65; até o vértice **PT**669, de coordenadas N 9438785.44 m e E 493136.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 84°07'30.33" e 37.18; até o vértice **PT**670, de coordenadas N 9438789.25 m e E 493173.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°15'0.00" e 15.65; até o vértice **PT**671, de coordenadas N 9438797.94 m e E 493186.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°45'0.00" e 19.51; até o vértice

PT672, de coordenadas N 9438801.75 m e E 493205.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°14'10.96" e 37.63; até o vértice **PT**673, de coordenadas N 9438804.88 m e E 493243.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 109°37'5.79" e 43.64; até o vértice **PT**674, de coordenadas N 9438790.22 m e E 493284.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 134°53'52.56" e 66.62; até o vértice **PT**675, de coordenadas N 9438743.20 m e E 493331.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 161°59'60.00" e 15.64; até o vértice **PT**676, de coordenadas N 9438728.32 m e E 493336.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 188°59'60.00" e 30.90; até o vértice **PT**677, de coordenadas N 9438697.80 m e E 493331.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°08'20.17" e 48.94; até o vértice **PT**678, de coordenadas N 9438663.28 m e E 493296.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°26'5.85" e 34.94; até o vértice **PT**679, de coordenadas N 9438647.65 m e E 493265.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°31'52.17" e 24.67; até o vértice **PT**680, de coordenadas N 9438641.91 m e E 493241.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 232°25'18.67" e 29.26; até o vértice **PT**681, de coordenadas N 9438624.06 m e E 493218.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 163°35'1.73" e 11.02; até o vértice **PT**682, de coordenadas N 9438613.49 m e E 493221.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 73°29'30.56" e 35.68; até o vértice **PT**683, de coordenadas N 9438623.63 m e E 493255.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°49'6.95" e 42.86; até o vértice **PT**684, de coordenadas N 9438626.75 m e E 493298.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 43°46'38.44" e 31.65; até o vértice **PT**685, de coordenadas N 9438649.61 m e E 493320.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 59°59'60.00" e 25.88; até o vértice **PT**686, de coordenadas N 9438662.55 m e E 493342.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°00'0.00" e 38.38; até o vértice **PT**687, de coordenadas N 9438662.55 m e E 493381.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°18'17.34" e 37.41; até o vértice **PT**688, de coordenadas N 9438640.93 m e E 493411.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 54°33'21.42" e 34.85; até o vértice **PT**689, de coordenadas N 9438661.14 m e E 493440.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 28°15'24.97" e 50.77; até o vértice **PT**690, de coordenadas N 9438705.86 m e E 493464.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 49°28'22.12" e 21.85; até o vértice **PT**691, de coordenadas N 9438720.05 m e E 493480.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°29'40.88" e 34.49; até o vértice **PT**692, de coordenadas N 9438735.44 m e E 493511.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°45'0.00" e 19.51; até o vértice **PT**693, de coordenadas N 9438739.25 m e E 493530.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

96°51'37.76" e 31.86; até o vértice **PT**694, de coordenadas N 9438735.44 m e E 493562.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°45'0.00" e 19.51; até o vértice **PT**695, de coordenadas N 9438724.61 m e E 493578.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 146°11'50.95" e 34.50; até o vértice **PT**696, de coordenadas N 9438695.94 m e E 493597.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 176°10'7.62" e 25.50; até o vértice **PT**697, de coordenadas N 9438670.50 m e E 493599.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 188°46'20.58" e 34.37; até o vértice **PT**698, de coordenadas N 9438636.54 m e E 493594.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°44'34.03" e 60.28; até o vértice **PT**699, de coordenadas N 9438583.44 m e E 493622.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 176°10'7.62" e 25.50; até o vértice **PT**700, de coordenadas N 9438558.00 m e E 493624.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 194°07'59.28" e 23.22; até o vértice **PT**701, de coordenadas N 9438535.49 m e E 493618.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°10'6.46" e 34.24; até o vértice **PT**702, de coordenadas N 9438515.76 m e E 493646.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 113°10'53.61" e 28.27; até o vértice **PT**703, de coordenadas N 9438504.63 m e E 493672.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 97°49'35.85" e 33.69; até o vértice **PT**704, de coordenadas N 9438500.05 m e E 493706.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 120°00'0.00" e 25.88; até o vértice **PT**705, de coordenadas N 9438487.11 m e E 493728.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 147°20'18.77" e 49.85; até o vértice **PT**706, de coordenadas N 9438445.13 m e E 493755.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 157°34'11.34" e 70.12; até o vértice **PT**707, de coordenadas N 9438380.32 m e E 493782.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 131°08'46.13" e 18.09; até o vértice **PT**708, de coordenadas N 9438368.42 m e E 493795.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 94°12'11.26" e 34.58; até o vértice **PT**709, de coordenadas N 9438365.88 m e E 493830.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 107°59'33.63" e 26.29; até o vértice **PT**710, de coordenadas N 9438357.76 m e E 493855.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 131°24'42.50" e 64.30; até o vértice **PT**711, de coordenadas N 9438315.23 m e E 493903.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°44'33.34" e 139.00; até o vértice **PT**712, de coordenadas N 9438210.74 m e E 493995.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°32'36.83" e 40.95; até o vértice **PT**713, de coordenadas N 9438174.07 m e E 494013.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 140°47'53.32" e 52.75; até o vértice **PT**714, de coordenadas N 9438133.19 m e E 494046.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 154°10'22.05" e 69.04; até o vértice **PT**715, de coordenadas N 9438071.05 m e E 494076.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 176°41'13.70" e 29.99; até o vértice **PT**716, de coordenadas N 9438041.11 m e E 494078.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 155°18'8.80" e 72.16; até o vértice **PT**717, de coordenadas N 9437975.56 m e E 494108.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 164°56'6.71" e 69.96; até o vértice **PT**718, de coordenadas N 9437908.00 m e E 494126.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°27'39.00" e 66.65; até o vértice **PT**719, de coordenadas N 9437841.77 m e E 494119.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°44'55.60" e 71.27; até o vértice **PT**720, de coordenadas N 9437770.50 m e E 494119.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 192°22'29.71" e 28.98; até o vértice **PT**721, de coordenadas N 9437742.19 m e E 494113.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 211°50'14.99" e 54.50; até o vértice **PT**722, de coordenadas N 9437695.89 m e E 494084.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°18'32.73" e 80.52; até o vértice **PT**723, de coordenadas N 9437638.27 m e E 494028.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°00'49.72" e 22.94; até o vértice **PT**724, de coordenadas N 9437625.78 m e E 494009.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 255°55'57.78" e 45.31; até o vértice **PT**725, de coordenadas N 9437614.77 m e E 493965.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 242°38'42.08" e 50.86; até o vértice **PT**726, de coordenadas N 9437591.40 m e E 493920.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°38'13.05" e 52.03; até o vértice **PT**727, de coordenadas N 9437589.25 m e E 493868.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 281°27'31.42" e 41.95; até o vértice **PT**728, de coordenadas N 9437597.58 m e E 493827.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 233°43'59.02" e 37.92; até o vértice **PT**729, de coordenadas N 9437575.15 m e E 493796.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 248°47'19.03" e 17.36; até o vértice **PT**730, de coordenadas N 9437568.87 m e E 493780.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°58'47.84" e 49.53; até o vértice **PT**731, de coordenadas N 9437565.40 m e E 493730.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 227°34'58.61" e 59.58; até o vértice **PT**732, de coordenadas N 9437525.21 m e E 493686.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 244°32'47.11" e 28.99; até o vértice **PT**733, de coordenadas N 9437512.75 m e E 493660.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 257°11'54.92" e 30.82; até o vértice **PT**734, de coordenadas N 9437505.92 m e E 493630.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 277°39'16.19" e 36.78; até o vértice **PT**735, de coordenadas N 9437510.82 m e E 493594.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 241°49'55.41" e 110.86; até o vértice **PT**736, de coordenadas N 9437458.48 m e E 493496.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°25'15.50" e 41.99; até o vértice **PT**737, de coordenadas N 9437448.63 m e E 493455.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 268°54'8.81" e 47.16; até o vértice **PT**738, de coordenadas N 9437447.72 m e E 493408.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 247°48'32.80" e 31.37; até o vértice **PT**739, de coordenadas N 9437435.87 m e E 493379.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°10'47.06" e 46.69; até o vértice **PT**740, de coordenadas N 9437410.57 m e E 493340.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°48'30.76" e 82.49; até o vértice **PT**741, de coordenadas N 9437388.95 m e E 493260.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 244°13'23.83" e 36.52; até o vértice **PT**742, de coordenadas N 9437373.07 m e E 493227.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 251°58'35.38" e 89.32; até o vértice **PT**743, de coordenadas N 9437345.43 m e E 493142.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 261°07'55.51" e 50.23; até o vértice **PT**744, de coordenadas N 9437337.69 m e E 493093.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°45'26.30" e 77.08; até o vértice **PT**745, de coordenadas N 9437341.40 m e E 493016.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 299°36'33.94" e 41.07; até o vértice **PT**746, de coordenadas N 9437361.69 m e E 492980.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 309°21'8.74" e 61.64; até o vértice **PT**747, de coordenadas N 9437400.77 m e E 492932.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 315°53'6.88" e 62.85; até o vértice **PT**748, de coordenadas N 9437445.89 m e E 492889.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 335°00'40.16" e 35.28; até o vértice **PT**749, de coordenadas N 9437477.86 m e E 492874.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 309°36'27.91" e 21.22; até o vértice **PT**750, de coordenadas N 9437491.39 m e E 492857.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 327°00'49.92" e 22.94; até o vértice **PT**751, de coordenadas N 9437510.64 m e E 492845.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 346°19'22.13" e 75.19; até o vértice **PT**752, de coordenadas N 9437583.70 m e E 492827.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 327°41'39.94" e 43.99; até o vértice **PT**753, de coordenadas N 9437620.87 m e E 492804.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 349°22'46.26" e 25.06; até o vértice **PT**754, de coordenadas N 9437645.50 m e E 492799.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 4°04'36.62" e 43.96; até o vértice **PT**755, de coordenadas N 9437689.34 m e E 492802.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 330°42'27.02" e 53.08; até o vértice **PT**756, de coordenadas N 9437735.64 m e E 492776.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 343°35'6.93" e 17.62; até o vértice **PT**757, de coordenadas N 9437752.54 m e E 492771.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°53'9.17" e 17.62; até o vértice **PT**758, de coordenadas N 9437770.13 m e E 492772.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°59'33.63" e 26.29; até o vértice **PT**759, de coordenadas N 9437795.13 m e E 492780.96 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 42°53'52.28" e 49.46; até o vértice **PT**760, de coordenadas N 9437831.37 m e E 492814.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°42'0.26" e 44.02; até o vértice **PT**761, de coordenadas N 9437870.69 m e E 492834.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 39°19'7.60" e 75.50; até o vértice **PT**762, de coordenadas N 9437929.10 m e E 492882.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 322°07'2.58" e 63.16; até o vértice **PT**763, de coordenadas N 9437978.95 m e E 492843.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°05'53.19" e 26.63; até o vértice **PT**764, de coordenadas N 9437966.91 m e E 492819.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 219°51'23.12" e 73.94; até o vértice **PT**765, de coordenadas N 9437910.14 m e E 492772.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°00'49.92" e 22.94; até o vértice **PT**766, de coordenadas N 9437897.65 m e E 492753.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 258°37'7.53" e 26.75; até o vértice **PT**767, de coordenadas N 9437892.38 m e E 492726.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 200°07'12.46" e 40.45; até o vértice **PT**768, de coordenadas N 9437854.39 m e E 492712.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 222°25'25.51" e 27.33; até o vértice **PT**769, de coordenadas N 9437834.22 m e E 492694.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 254°08'28.50" e 27.33; até o vértice **PT**770, de coordenadas N 9437826.75 m e E 492668.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°34'15.94" e 37.98; até o vértice **PT**771, de coordenadas N 9437828.45 m e E 492630.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 293°48'10.12" e 14.27; até o vértice **PT**772, de coordenadas N 9437834.21 m e E 492617.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°28'3.37" e 66.64; até o vértice **PT**773, de coordenadas N 9437787.48 m e E 492569.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°16'38.26" e 62.32; até o vértice **PT**774, de coordenadas N 9437756.58 m e E 492515.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 212°14'7.19" e 40.11; até o vértice **PT**775, de coordenadas N 9437722.64 m e E 492494.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 234°33'17.41" e 26.62; até o vértice **PT**776, de coordenadas N 9437707.20 m e E 492472.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°53'59.19" e 25.45; até o vértice **PT**777, de coordenadas N 9437685.14 m e E 492459.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°59'60.00" e 35.36; até o vértice **PT**778, de coordenadas N 9437660.14 m e E 492434.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°00'49.92" e 22.94; até o vértice **PT**779, de coordenadas N 9437647.65 m e E 492415.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°43'2.99" e 20.34; até o vértice **PT**780, de coordenadas N 9437642.98 m e E 492395.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 228°33'13.03" e 35.65; até o vértice **PT**781, de coordenadas N 9437619.38 m e E

492369.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 205°28'57.42" e 65.07; até o vértice **PT**782, de coordenadas N 9437560.64 m e E 492341.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°07'40.23" e 38.00; até o vértice **PT**783, de coordenadas N 9437532.02 m e E 492316.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°06'54.61" e 160.10; até o vértice **PT**784, de coordenadas N 9437459.62 m e E 492173.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 251°11'31.72" e 58.56; até o vértice **PT**785, de coordenadas N 9437440.74 m e E 492117.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 266°58'25.36" e 28.28; até o vértice **PT**786, de coordenadas N 9437439.25 m e E 492089.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 246°40'42.56" e 146.21; até o vértice **PT**787, de coordenadas N 9437381.37 m e E 491955.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°18'36.90" e 73.60; até o vértice **PT**788, de coordenadas N 9437368.98 m e E 491882.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°29'13.74" e 43.74; até o vértice **PT**789, de coordenadas N 9437368.59 m e E 491839.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 286°11'0.51" e 76.96; até o vértice **PT**790, de coordenadas N 9437390.04 m e E 491765.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 263°20'35.38" e 47.25; até o vértice **PT**791, de coordenadas N 9437384.56 m e E 491718.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 273°07'8.85" e 57.43; até o vértice **PT**792, de coordenadas N 9437387.69 m e E 491660.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 255°37'3.19" e 44.03; até o vértice **PT**793, de coordenadas N 9437376.75 m e E 491618.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°00'51.53" e 84.57; até o vértice **PT**794, de coordenadas N 9437397.23 m e E 491536.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°35'59.41" e 23.87; até o vértice **PT**795, de coordenadas N 9437385.15 m e E 491515.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 263°38'25.06" e 47.65; até o vértice **PT**796, de coordenadas N 9437379.88 m e E 491468.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°41'22.88" e 128.03; até o vértice **PT**797, de coordenadas N 9437408.00 m e E 491343.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°50'19.09" e 24.72; até o vértice **PT**798, de coordenadas N 9437407.93 m e E 491318.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 287°22'9.04" e 47.39; até o vértice **PT**799, de coordenadas N 9437422.08 m e E 491273.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°51'33.50" e 48.97; até o vértice **PT**800, de coordenadas N9437418.54 m e E 491224.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 275°29'20.98" e 68.74; até o vértice **PT**801, de coordenadas N 9437425.12 m e E 491156.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 290°30'4.89" e 50.96; até o vértice **PT**802, de coordenadas N 9437442.97 m e E 491108.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 302°10'13.70" e 59.65; até o vértice **PT**803, de coordenadas N

9437474.73 m e E 491057.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 318°33'48.57" e 37.71; até o vértice **PT**804, de coordenadas N 9437503.00 m e E 491032.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°53'42.64" e 23.59; até o vértice **PT**805, de coordenadas N 9437523.81 m e E 491021.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 343°42'28.13" e 127.17; até o vértice **PT**806, de coordenadas N 9437645.87 m e E 490986.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 355°58'51.43" e 38.56; até o vértice **PT**807, de coordenadas N 9437684.34 m e E 490983.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°29'23.71" e 72.98; até o vértice **PT**808, de coordenadas N 9437755.31 m e E 491000.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 295°37'5.62" e 49.60; até o vértice **PT**809, de coordenadas N 9437776.75 m e E 490955.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°00'0.00" e 12.50; até o vértice **PT**810, de coordenadas N 9437776.75 m e E 490943.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°59'60.00" e 61.87; até o vértice **PT**811, de coordenadas N 9437820.50 m e E 490899.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.00" e 37.50; até o vértice **PT**812, de coordenadas N 9437858.00 m e E 490899.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°59'60.00" e 17.68; até o vértice **PT**813, de coordenadas N 9437870.50 m e E 490886.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 344°59'41.49" e 93.46; até o vértice **PT**814, de coordenadas N 9437960.77 m e E 490862.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 234°11'16.02" e 444.51; até o vértice **PT**815, de coordenadas N 9437700.67 m e E 490502.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 228°33'15.79" e 3094.91; até o vértice **PT**816, de coordenadas N 9435652.12 m e E 488182.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 233°58'16.41" e 39.05; até o vértice **PT**817, de coordenadas N 9435629.16 m e E 488150.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 240°32'21.09" e 2051.51; até o vértice **PT**818, de coordenadas N 9434620.16 m e E 486364.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 303°29'18.24" e 1744.09; até o vértice **PT**819, de coordenadas N 9435582.50 m e E 484910.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 235°20'6.95" e 33.27; até o vértice **PT**820, de coordenadas N 9435563.57 m e E 484882.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°59'60.00" e 15.64; até o vértice **PT**821, de coordenadas N 9435561.13 m e E 484867.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 276°00'16.02" e 74.02; até o vértice **PT**822, de coordenadas N 9435568.87 m e E 484793.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 286°08'10.96" e 82.73; até o vértice **PT**823, de coordenadas N 9435591.86 m e E 484714.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 273°10'42.56" e 36.77; até o vértice **PT**824, de coordenadas N 9435593.90 m e E 484677.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 288°26'5.82" e 26.35; até o vértice

PT825, de coordenadas N 9435602.23 m e E 484652.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 302°53'41.53" e 63.05; até o vértice **PT**826, de coordenadas N 9435636.47 m e E 484599.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 248°49'3.62" e 25.26; até o vértice **PT**827, de coordenadas N 9435627.35 m e E 484575.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°59'59.96" e 15.39; até o vértice **PT**828, de coordenadas N 9435627.35 m e E 484560.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 294°42'47.04" e 73.32; até o vértice **PT**829, de coordenadas N 9435658.00 m e E 484493.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 278°26'33.11" e 35.94; até o vértice **PT**830, de coordenadas N 9435663.28 m e E 484458.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):305°46'50.34" e 12.35; até o vértice **PT**831, de coordenadas N 9435670.50 m e E 484448.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°23'22.22" e 53.73; até o vértice **PT**832, de coordenadas N 9435682.03 m e E 484395.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 296°33'54.18" e 30.12; até o vértice **PT**833, de coordenadas N 9435695.50 m e E 484368.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 273°59'19.68" e 36.56; até o vértice **PT**834, de coordenadas N 9435698.04 m e E 484332.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 175°37'40.58" e 32.02; até o vértice **PT**835, de coordenadas N 9435666.11 m e E 484334.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 160°12'28.99" e 102.79; até o vértice **PT**836, de coordenadas N 9435569.40 m e E 484369.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 129°26'41.16" e 57.29; até o vértice **PT**837, de coordenadas N 9435533.00 m e E 484413.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°13'41.12" e 23.73; até o vértice **PT**838, de coordenadas N 9435529.19 m e E 484437.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°44'47.75" e 19.51; até o vértice **PT**839, de coordenadas N 9435518.36 m e E 484453.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°11'0.55" e 45.00; até o vértice **PT**840, de coordenadas N 9435478.20 m e E 484473.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°59'59.96" e 15.39; até o vértice **PT**841, de coordenadas N 9435462.80 m e E 484473.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 201°55'23.95" e 29.28; até o vértice **PT**842, de coordenadas N 9435435.64 m e E 484462.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 223°01'59.66" e 74.76; até o vértice **PT**843, de coordenadas N 9435380.99 m e E 484411.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 205°20'30.99" e 14.49; até o vértice **PT**844, de coordenadas N 9435367.90 m e E 484405.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 190°06'4.34" e 92.97; até o vértice **PT**845, de coordenadas N 9435276.37 m e E 484389.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°00'16.01" e 54.62; até o vértice **PT**846, de coordenadas N 9435235.14 m e E 484353.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

234°13'9.63" e 16.02; até o vértice **PT**847, de coordenadas N 9435225.78 m e E 484340.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 256°43'9.60" e 20.34; até o vértice **PT**848, de coordenadas N 9435221.11 m e E 484320.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 232°27'2.25" e 53.86; até o vértice **PT**849, de coordenadas N 9435188.28 m e E 484278.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 247°56'8.02" e 123.16; até o vértice **PT**850, de coordenadas N 9435142.01 m e E 484163.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°30'58.51" e 28.24; até o vértice **PT**851, de coordenadas N 9435139.81 m e E 484135.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 289°33'55.90" e 25.21; até o vértice **PT**852, de coordenadas N 9435148.25 m e E 484112.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 275°32'47.31" e 64.84; até o vértice **PT**853, de coordenadas N 9435154.51 m e E 484047.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 291°48'43.29" e 49.17; até o vértice **PT**854, de coordenadas N 9435172.78 m e E 484001.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°08'50.63" e 38.07; até o vértice **PT**855, de coordenadas N 9435181.44 m e E 483964.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 223°48'38.12" e 35.95; até o vértice **PT**856, de coordenadas N 9435155.50 m e E 483939.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°53'44.80" e 51.76; até o vértice **PT**857, de coordenadas N 9435127.23 m e E 483896.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 252°02'27.02" e 73.68; até o vértice **PT**858, de coordenadas N 9435104.51 m e E 483826.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 259°41'28.07" e 85.29; até o vértice **PT**859, de coordenadas N 9435089.25 m e E 483742.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°26'5.82" e 20.59; até o vértice **PT**860, de coordenadas N 9435080.04 m e E 483724.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°16'53.15" e 114.39; até o vértice **PT**861, de coordenadas N 9434980.27 m e E 483668.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 219°41'54.69" e 42.40; até o vértice **PT**862, de coordenadas N 9434947.64 m e E 483641.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 231°52'21.02" e 57.36; até o vértice **PT**863, de coordenadas N 9434912.23 m e E 483595.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°43'33.25" e 107.44; até o vértice **PT**864, de coordenadas N 9434864.67 m e E 483499.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 234°15'35.29" e 96.91; até o vértice **PT**865, de coordenadas N 9434808.06 m e E 483420.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 249°00'42.22" e 39.55; até o vértice **PT**866, de coordenadas N 9434793.90 m e E 483384.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°00'0.00" e 31.62; até o vértice **PT**867, de coordenadas N 9434793.90 m e E 483352.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°31'30.13" e 109.59; até o vértice **PT**868, de coordenadas N 9434819.53 m e E 483245.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 299°55'13.90" e 43.84; até o vértice **PT**869, de coordenadas N 9434841.39 m e E 483207.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 317°43'34.72" e 92.91; até o vértice **PT**870, de coordenadas N 9434910.14 m e E 483145.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°56'3.84" e 78.81; até o vértice **PT**871, de coordenadas N 9434979.69 m e E 483108.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°34'40.67" e 30.26; até o vértice **PT**872, de coordenadas N 9435009.95 m e E 483108.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 319°20'40.71" e 33.87; até o vértice **PT**873, de coordenadas N 9435035.64 m e E 483086.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 346°43'1.73" e 22.98; até o vértice **PT**874, de coordenadas N 9435058.00 m e E 483080.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°23'21.36" e 55.07; até o vértice **PT**875, de coordenadas N 9435112.98 m e E 483083.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°09'22.73" e 61.89; até o vértice **PT**876, de coordenadas N 9435167.19 m e E 483054.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 342°32'3.23" e 55.74; até o vértice **PT**877, de coordenadas N 9435220.36 m e E 483037.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 316°11'55.33" e 42.35; até o vértice **PT**878, de coordenadas N 9435250.92 m e E 483008.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 217°40'25.01" e 27.82; até o vértice **PT**879, de coordenadas N 9435228.89 m e E 482991.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°14'60.00" e 19.51; até o vértice **PT**880, de coordenadas N 9435218.06 m e E 482974.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 257°09'51.21" e 45.27; até o vértice **PT**881, de coordenadas N 9435208.00 m e E 482930.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°59'59.99" e 37.50; até o vértice **PT**882, de coordenadas N 9435208.00 m e E 482893.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°16'49.98" e 22.97; até o vértice **PT**883, de coordenadas N 9435213.28 m e E 482870.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 312°07'41.47" e 51.23; até o vértice **PT**884, de coordenadas N 9435247.64 m e E 482832.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 324°57'9.48" e 82.03; até o vértice **PT**885, de coordenadas N 9435314.80 m e E 482785.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 279°35'53.43" e 65.82; até o vértice **PT**886, de coordenadas N 9435325.78 m e E 482720.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 292°32'38.62" e 61.96; até o vértice **PT**887, de coordenadas N 9435349.53 m e E 482663.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 216°39'8.07" e 51.51; até o vértice **PT**888, de coordenadas N 9435308.21 m e E 482632.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 196°11'2.41" e 13.14; até o vértice **PT**889, de coordenadas N 9435295.59 m e E 482629.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 161°33'54.18" e 36.13; até o vértice **PT**890, de coordenadas N 9435261.31 m e E 482640.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 172°48'9.84" e 53.73; até o vértice **PT**891, de coordenadas N 9435208.00 m e E 482647.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°00'0.00" e 25.00; até o vértice **PT**892, de coordenadas N 9435183.00 m e E 482647.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 195°09'32.17" e 36.11; até o vértice **PT**893, de coordenadas N 9435148.14 m e E 482637.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 224°13'42.06" e 64.12; até o vértice **PT**894, de coordenadas N 9435102.20 m e E 482593.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 255°28'49.85" e 51.65; até o vértice **PT**895, de coordenadas N 9435089.25 m e E 482543.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°00'0.00" e 25.00; até o vértice **PT**896, de coordenadas N 9435089.25 m e E 482518.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°11'21.86" e 41.75; até o vértice **PT**897, de coordenadas N 9435098.07 m e E 482477.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 304°11'41.13" e 75.30; até o vértice **PT**898, de coordenadas N 9435140.39 m e E 482415.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 289°57'53.75" e 67.04; até o vértice **PT**899, de coordenadas N 9435163.28 m e E 482352.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°09'53.53" e 33.94; até o vértice **PT**900, de coordenadas N 9435184.25 m e E 482325.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 292°39'29.55" e 59.13; até o vértice **PT**901, de coordenadas N 9435207.03 m e E 482270.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°03'19.41" e 63.25; até o vértice **PT**902, de coordenadas N 9435246.02 m e E 482221.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 289°16'29.52" e 55.24; até o vértice **PT**903, de coordenadas N 9435264.25 m e E 482168.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°21'7.00" e 63.50; até o vértice **PT**904, de coordenadas N 9435258.00 m e E 482105.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 286°01'36.78" e 26.01; até o vértice **PT**905, de coordenadas N 9435265.18 m e E 482080.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 163°26'58.19" e 23.55; até o vértice **PT**906, de coordenadas N 9435242.60 m e E 482087.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 126°02'34.24" e 19.97; até o vértice **PT**907, de coordenadas N 9435230.86 m e E 482103.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 146°15'1.04" e 19.51; até o vértice **PT**908, de coordenadas N 9435214.63 m e E 482114.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°08'22.54" e 31.86; até o vértice **PT**909, de coordenadas N 9435183.00 m e E 482118.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 191°14'59.64" e 19.51; até o vértice **PT**910, de coordenadas N 9435163.87 m e E 482114.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 213°44'58.92" e 19.51; até o vértice **PT**911, de coordenadas N 9435147.64 m e E 482103.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 234°50'17.25" e 32.88; até o vértice **PT**912, de coordenadas N 9435128.71 m e E 482076.70 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 104°42'39.75" e 53.12; até o vértice **PT**913, de coordenadas N 9435115.22 m e E 482128.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°10'59.54" e 43.65; até o vértice **PT**914, de coordenadas N 9435091.33 m e E 482164.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°22'7.23" e 92.34; até o vértice **PT**915, de coordenadas N 9435076.30 m e E 482255.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 138°27'7.70" e 30.92; até o vértice **PT**916, de coordenadas N 9435053.16 m e E 482276.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°15'1.75" e 54.80; até o vértice **PT**917, de coordenadas N 9435032.41 m e E 482326.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 140°21'18.09" e 13.79; até o vértice **PT**918, de coordenadas N 9435021.79 m e E 482335.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 164°08'31.24" e 27.33; até o vértice **PT**919, de coordenadas N 9434995.50 m e E 482343.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°51'37.56" e 31.86; até o vértice **PT**920, de coordenadas N 9434963.87 m e E 482339.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 220°46'39.28" e 42.22; até o vértice **PT**921, de coordenadas N 9434931.89 m e E 482311.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 170°03'8.79" e 36.95; até o vértice **PT**922, de coordenadas N 9434895.50 m e E 482318.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 198°35'45.39" e 78.40; até o vértice **PT**923, de coordenadas N 9434821.20 m e E 482293.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 186°42'50.23" e 32.55; até o vértice **PT**924, de coordenadas N 9434788.87 m e E 482289.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 213°44'58.92" e 19.51; até o vértice **PT**925, de coordenadas N 9434772.64 m e E 482278.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°58'29.95" e 25.80; até o vértice **PT**926, de coordenadas N 9434759.74 m e E 482256.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°25'51.27" e 26.38; até o vértice **PT**927, de coordenadas N 9434734.57 m e E 482248.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°44'9.42" e 95.63; até o vértice **PT**928, de coordenadas N 9434648.81 m e E 482290.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°00'0.84" e 31.63; até o vértice **PT**929, de coordenadas N 9434617.19 m e E 482290.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 205°03'28.60" e 19.10; até o vértice **PT**930, de coordenadas N 9434599.89 m e E 482282.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 139°37'13.72" e 29.87; até o vértice **PT**931, de coordenadas N 9434577.13 m e E 482301.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 168°45'0.72" e 19.51; até o vértice **PT**932, de coordenadas N 9434558.00 m e E 482305.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°00'0.01" e 87.50; até o vértice **PT**933, de coordenadas N 9434470.50 m e E 482305.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 193°16'55.22" e 22.97; até o vértice **PT**934, de coordenadas N 9434448.14 m e E

482300.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 207°48'36.59" e 95.86; até o vértice **PT**935, de coordenadas N 9434363.35 m e E 482255.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 187°28'38.75" e 40.56; até o vértice **PT**936, de coordenadas N 9434323.14 m e E 482250.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 209°55'12.87" e 43.84; até o vértice **PT**937, de coordenadas N 9434285.15 m e E 482228.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 239°59'58.36" e 25.88; até o vértice **PT**938, de coordenadas N 9434272.20 m e E 482206.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 272°42'0.13" e 44.62; até o vértice **PT**939, de coordenadas N 9434274.31 m e E 482161.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 296°44'27.63" e 28.65; até o vértice **PT**940, de coordenadas N 9434287.20 m e E 482136.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 262°17'3.48" e 31.26; até o vértice **PT**941, de coordenadas N 9434283.00 m e E 482105.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 243°26'5.83" e 16.15; até o vértice **PT**942, de coordenadas N 9434275.78 m e E 482090.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°26'5.82" e 4.21; até o vértice **PT**943, de coordenadas N 9434277.66 m e E 482094.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 309°13'4.03" e 218.28; até o vértice **PT**944, de coordenadas N 9434415.67 m e E 481925.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 312°22'32.41" e 147.02; até o vértice **PT**945, de coordenadas N 9434514.76 m e E 481816.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 290°47'51.96" e 84.60; até o vértice **PT**946, de coordenadas N 9434544.80 m e E 481737.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 297°24'23.72" e 152.25; até o vértice **PT**947, de coordenadas N 9434614.88 m e E 481602.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 349°15'17.09" e 59.11; até o vértice **PT**948, de coordenadas N 9434672.95 m e E 481591.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°59'59.65" e 38.05; até o vértice **PT**949, de coordenadas N 9434711.00 m e E 481591.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):330°56'53.18" e 82.45; até o vértice **PT**950, de coordenadas N 9434783.09 m e E 481551.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 300°34'2.41" e 173.26; até o vértice **PT**951, de coordenadas N 9434871.20 m e E 481402.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 294°46'37.81" e 78.84; até o vértice **PT**952, de coordenadas N 9434904.24 m e E 481330.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.19" e 50.05; até o vértice **PT**953, de coordenadas N 9434954.29 m e E 481330.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 33°41'29.36" e 332.11; até o vértice **PT**954, de coordenadas N 9435230.62 m e E 481514.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 27°01'15.73" e 449.56; até o vértice **PT**955, de coordenadas N 9435631.10 m e E 481719.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 43°35'51.05" e 116.14; até o vértice **PT**956, de coordenadas N

9435715.21 m e E 481799.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°59'60.00" e 180.21; até o vértice **PT**957, de coordenadas N 9435715.21 m e E 481979.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 113°50'31.20" e 188.27; até o vértice **PT**958, de coordenadas N 9435639.11 m e E 482151.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 127°44'42.11" e 157.00; até o vértice **PT**959, de coordenadas N 9435543.00 m e E 482275.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 40°35'43.58" e 73.84; até o vértice **PT**960, de coordenadas N 9435599.07 m e E 482323.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.01" e 176.21; até o vértice **PT**961, de coordenadas N 9435775.28 m e E 482323.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 22°09'54.00" e 116.76; até o vértice **PT**962, de coordenadas N 9435883.41 m e E 482367.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°33'14.78" e 207.79; até o vértice **PT**963, de coordenadas N 9435787.29 m e E 482552.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 110°58'26.56" e 257.33; até o vértice **PT**964, de coordenadas N 9435695.18 m e E 482792.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 108°41'52.83" e 274.82; até o vértice **PT**965, de coordenadas N 9435607.08 m e E 483052.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°26'54.74" e 172.63; até o vértice **PT**966, de coordenadas N 9435506.96 m e E 483193.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°00'0.07" e 83.63; até o vértice **PT**967, de coordenadas N 9435506.96 m e E 483276.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°59'59.97" e 156.18; até o vértice **PT**968, de coordenadas N 9435663.14 m e E 483276.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°08'41.49" e 224.06; até o vértice **PT**969, de coordenadas N 9435859.38 m e E 483168.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 305°03'5.40" e 233.58; até o vértice **PT**970, de coordenadas N 9435993.53 m e E 482977.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°53'45.13" e 170.49; até o vértice **PT**971, de coordenadas N 9436031.58 m e E 482811.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 313°01'27.03" e 123.26; até o vértice **PT**972, de coordenadas N 9436115.68 m e E 482721.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°09'32.34" e 128.96; até o vértice **PT**973, de coordenadas N 9436191.77 m e E 482617.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 309°56'46.97" e 208.95; até o vértice **PT**974, de coordenadas N 9436325.93 m e E 482456.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 335°28'55.04" e 125.45; até o vértice **PT**975, de coordenadas N 9436440.07 m e E 482404.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°59'59.97" e 104.12; até o vértice **PT**976, de coordenadas N 9436544.19 m e E 482404.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°15'0.85" e 116.02; até o vértice **PT**977, de coordenadas N 9436652.32 m e E 482446.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 30°32'18.88" e 464.99; até o vértice

PT978, de coordenadas N 9437052.82 m e E 482683.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°14'29.21" e 104.91; até o vértice **PT**979, de coordenadas N 9437154.94 m e E 482707.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.00" e 274.33; até o vértice **PT**980, de coordenadas N 9437429.27 m e E 482707.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°13'43.16" e 177.23; até o vértice **PT**981, de coordenadas N 9437602.48 m e E 482744.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 342°26'19.47" e 82.96; até o vértice **PT**982, de coordenadas N 9437681.57 m e E 482719.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 325°55'38.19" e 41.11; até o vértice **PT**983, de coordenadas N 9437715.62 m e E 482696.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 303°41'37.42" e 43.32; até o vértice **PT**984, de coordenadas N 9437739.65 m e E 482660.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 269°59'59.77" e 58.07; até o vértice **PT**985, de coordenadas N 9437739.65 m e E 482602.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°38'25.99" e 94.69; até o vértice **PT**986, de coordenadas N 9437687.58 m e E 482523.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 221°29'47.94" e 104.26; até o vértice **PT**987, de coordenadas N 9437609.49 m e E 482454.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 216°12'30.86" e 69.49; até o vértice **PT**988, de coordenadas N 9437553.42 m e E 482413.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 259°57'52.46" e 114.89; até o vértice **PT**989, de coordenadas N 9437533.40 m e E 482300.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 321°27'42.59" e 69.11; até o vértice **PT**990, de coordenadas N 9437587.46 m e E 482257.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°24'12.98" e 67.26; até o vértice **PT**991, de coordenadas N 9437634.52 m e E 482209.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 292°17'48.30" e 129.31; até o vértice **PT**992, de coordenadas N 9437683.58 m e E 482089.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 345°25'35.17" e 103.45; até o vértice **PT**993, de coordenadas N 9437783.70 m e E 482063.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 23°57'9.44" e 59.17; até o vértice **PT**994, de coordenadas N 9437837.77 m e E 482087.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°50'47.93" e 180.76; até o vértice **PT**995, de coordenadas N 9437951.90 m e E 482227.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°30'20.28" e 215.29; até o vértice **PT**996, de coordenadas N 9438100.08 m e E 482383.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°16'18.21" e 249.54; até o vértice **PT**997, de coordenadas N 9438338.37 m e E 482457.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°43'33.67" e 127.29; até o vértice **PT**998, de coordenadas N 9438462.53 m e E 482485.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 344°03'5.54" e 102.05; até o vértice **PT**999, de coordenadas N 9438560.65 m e E 482457.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

359°59'59.94" e 148.17; até o vértice **PT**1000, de coordenadas N 9438708.82 m e E 482457.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 33°45'55.69" e 421.52; até o vértice **PT**1001, de coordenadas N 9439059.24 m e E 482692.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 29°24'19.05" e 198.83; até o vértice **PT**1002, de coordenadas N 9439232.46 m e E 482789.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°00'41.65" e 350.21; até o vértice **PT**1003, de coordenadas N 9439466.74 m e E 483050.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 33°49'7.49" e 248.26; até o vértice **PT**1004, de coordenadas N 9439672.99 m e E 483188.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 20°01'23.76" e 208.32; até o vértice **PT**1005, de coordenadas N 9439868.72 m e E 483259.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 4°11'49.70" e 167.65; até o vértice **PT**1006, de coordenadas N 9440035.92 m e E 483271.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 33°28'51.30" e 191.46; até o vértice **PT**1007, de coordenadas N 9440195.61 m e E 483377.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°58'23.38" e 223.07; até o vértice **PT**1008, de coordenadas N 9440373.82 m e E 483511.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):33°41'14.63" e 180.49; até o vértice **PT**1009, de coordenadas N 9440524.00 m e E 483611.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 319°16'51.92" e 47.55; até o vértice **PT**1010, decoordenadas N 9440560.04 m e E 483580.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°00'0.00" e 140.17; até o vértice **PT**1011, de coordenadas N 9440560.04 m e E 483440.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 258°30'57.81" e 261.54; até o vértice **PT**1012, de coordenadas N 9440507.97 m e E 483184.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 261°52'16.78" e 283.18; até o vértice **PT**1013, de coordenadas N 9440467.93 m e E 482903.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 270°00'0.02" e 156.18; até o vértice **PT**1014, de coordenadas N 9440467.93 m e E 482747.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 284°37'10.12" e 190.37; até o vértice **PT**1015, de coordenadas N 9440515.98 m e E 482563.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 339°26'38.20" e 136.88; até o vértice **PT**1016, de coordenadas N 9440644.14 m e E 482515.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°36'40.81" e 212.03; até o vértice **PT**1017, de coordenadas N 9440848.35 m e E 482572.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 24°33'13.96" e 255.37; até o vértice **PT**1018, de coordenadas N 9441080.63 m e E 482678.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°36'50.67" e 228.31; até o vértice **PT**1019, de coordenadas N 9441292.89 m e E 482762.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 337°15'0.68" e 134.62; até o vértice **PT**1020, de coordenadas N 9441417.04 m e E 482710.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 313°03'21.38" e 167.17; até o vértice **PT**1021, de coordenadas N 9441531.18 m e E 482588.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 296°33'59.13" e 188.05; até o vértice **PT**1022, de coordenadas N 9441615.28 m e E 482420.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 281°34'56.57" e 149.72; até o vértice **PT**1023, de coordenadas N 9441645.34 m e E 482273.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 249°12'27.08" e 200.26; até o vértice **PT**1024, de coordenadas N 9441574.25 m e E 482086.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 216°54'45.57" e 164.23; até o vértice **PT**1025, de coordenadas N 9441442.94 m e E 481987.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 327°09'49.81" e 73.91; até o vértice **PT**1026, de coordenadas N 9441505.03 m e E 481947.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°25'21.24" e 95.42; até o vértice **PT**1027, de coordenadas N 9441600.43 m e E 481950.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 28°16'10.60" e 73.26; até o vértice **PT**1028, de coordenadas N 9441664.95 m e E 481984.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 16°46'49.43" e 32.93; até o vértice **PT**1029, de coordenadas N 9441696.48 m e E 481994.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 25°12'54.23" e 94.95; até o vértice **PT**1030, de coordenadas N 9441782.39 m e E 482034.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 71°25'31.45" e 58.51; até o vértice **PT**1031, de coordenadas N 9441801.03 m e E 482090.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 42°55'42.36" e 78.77; até o vértice **PT**1032, de coordenadas N 9441858.70 m e E 482143.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°16'29.74" e 187.18; até o vértice **PT**1033, de coordenadas N 9441939.95 m e E 482312.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°37'18.24" e 109.52; até o vértice **PT**1034, de coordenadas N 9442009.43 m e E 482397.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°41'36.19" e 105.82; até o vértice **PT**1035, de coordenadas N 9442088.45 m e E 482467.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 34°13'44.35" e 98.16; até o vértice **PT**1036, de coordenadas N 9442169.61 m e E 482522.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°08'6.27" e 22.81; até o vértice **PT**1037, de coordenadas N 9442182.32 m e E 482541.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°56'12.67" e 151.85; até o vértice **PT**1038, de coordenadas N 9442219.22 m e E 482689.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°11'18.58" e 50.94; até o vértice **PT**1039, de coordenadas N 9442242.20 m e E 482734.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 54°11'21.14" e 101.65; até o vértice **PT**1040, de coordenadas N 9442301.68 m e E 482816.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°18'14.63" e 116.27; até o vértice **PT**1041, de coordenadas N 9442399.95 m e E 482879.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 37°53'54.10" e 96.94; até o vértice **PT**1042, de coordenadas N 9442476.45 m e E 482938.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°47'38.29" e 33.99; até o vértice **PT**1043, de coordenadas N 9442499.72 m e E 482963.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 69°04'24.10" e 47.16; até o vértice **PT**1044, de coordenadas N 9442516.56 m e E 483007.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°07'19.27" e 151.74; até o vértice **PT**1045, de coordenadas N 9442547.80 m e E 483155.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 54°38'49.31" e 40.50; até o vértice **PT**1046, de coordenadas N 9442571.23 m e E 483188.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°34'8.81" e 50.78; até o vértice **PT**1047, de coordenadas N 9442612.01 m e E 483219.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°48'20.81" e 104.63; até o vértice **PT**1048, de coordenadas N 9442680.92 m e E 483297.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 54°33'37.64" e 111.38; até o vértice **PT**1049, de coordenadas N 9442745.50 m e E 483388.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°34'11.93" e 84.41; até o vértice **PT**1050, de coordenadas N 9442781.75 m e E 483464.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 51°00'41.14" e 48.15; até o vértice **PT**1051, de coordenadas N 9442812.04 m e E 483502.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 70°45'4.84" e 226.62; até o vértice **PT**1052, de coordenadas N 9442886.75 m e E 483716.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 79°19'22.88" e 117.15; até o vértice **PT**1053, de coordenadas N 9442908.46 m e E 483831.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 88°17'48.76" e 53.90; até o vértice **PT**1054, de coordenadas N 9442910.06 m e E 483885.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 96°16'56.60" e 117.13; até o vértice **PT**1055, de coordenadas N 9442897.24 m e E 484001.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 84°09'51.51" e 69.68; até o vértice **PT**1056, de coordenadas N 9442904.33 m e E 484071.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 66°03'9.78" e 219.62; até o vértice **PT**1057, de coordenadas N 9442993.47 m e E 484271.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 96°12'59.92" e 111.18; até o vértice **PT**1058, de coordenadas N 9442981.43 m e E 484382.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 88°42'23.04" e 309.23; até o vértice **PT**1059, de coordenadas N 9442988.41 m e E 484691.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 70°09'17.83" e 141.05; até o vértice **PT**1060, de coordenadas N 9443036.29 m e E 484824.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°34'12.51" e 64.30; até o vértice **PT**1061, de coordenadas N 9443025.60 m e E 484887.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 136°26'5.94" e 24.20; até o vértice **PT**1062, de coordenadas N 9443008.07 m e E 484904.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 184°02'7.15" e 57.05; até o vértice **PT**1063, de coordenadas N 9442951.16 m e E 484900.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 162°30'3.42" e 38.60; até o vértice **PT**1064, de coordenadas N 9442914.34 m e E 484911.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 198°17'18.71" e 39.60; até o vértice **PT**1065, de coordenadas N 9442876.74 m e E 484899.34 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°03'20.92" e 17.45; até o vértice **PT**1066, de coordenadas N 9442859.29 m e E 484899.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 121°40'18.01" e 7.37; até o vértice **PT**1067, de coordenadas N 9442855.42 m e E 484905.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):91°03'47.21" e 479.53; até o vértice **PT**1068, de coordenadas N 9442846.52 m e E 485385.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 93°20'17.61" e 285.75; até o vértice **PT**1069, de coordenadas N 9442829.88 m e E 485670.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 113°15'10.94" e 70.74; até o vértice **PT**1070, de coordenadas N 9442801.95 m e E 485735.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°55'2.20" e 21.35; até o vértice **PT**1071, de coordenadas N 9442799.75 m e E 485756.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°45'18.10" e 27.26; até o vértice **PT**1072, de coordenadas N 9442806.00 m e E 485783.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 5°00'36.31" e 87.29; até o vértice **PT**1073, de coordenadas N 9442892.95 m e E 485790.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 11°19'43.06" e 148.47; até o vértice **PT**1074, de coordenadas N 9443038.52 m e E 485819.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°56'18.98" e 366.09; até o vértice **PT**1075, de coordenadas N 9443404.57 m e E 485825.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°08'10.50" e 20.97; até o vértice **PT**1076, de coordenadas N 9443413.72 m e E 485844.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°23'29.92" e 120.65; até o vértice **PT**1077, de coordenadas N 9443415.00 m e E 485965.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 67°19'42.66" e 57.04; até o vértice **PT**1078, de coordenadas N 9443436.98 m e E 486017.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 29°54'32.49" e 8.83; até o vértice **PT**1079, de coordenadas N 9443444.64 m e E 486022.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 354°54'44.59" e 304.45; até o vértice **PT**1080, de coordenadas N 9443747.89 m e E 485995.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 341°39'26.20" e 203.92; até o vértice **PT**1081, de coordenadas N 9443941.45 m e E 485931.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°01'14.84" e 402.94; até o vértice **PT**1082, de coordenadas N 9444340.45 m e E 485987.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 19°50'58.77" e 128.50; até o vértice **PT**1083, de coordenadas N 9444461.31 m e E 486031.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°27'24.05" e 310.11; até o vértice **PT**1084, de coordenadas N 9444757.14 m e E 486124.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 11°36'22.15" e 147.87; até o vértice **PT**1085, de coordenadas N 9444901.98 m e E 486153.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°03'1.51" e 115.40; até o vértice **PT**1086, de coordenadas N 9445013.43 m e E 486183.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°03'46.52" e 118.76; até o vértice **PT**1087, de coordenadas N 9445132.16 m e E

486186.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 11°43'5.22" e 39.04; até o vértice **PT**1088, de coordenadas N 9445170.38 m e E 486193.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°11'10.85" e 43.11; até o vértice **PT**1089, de coordenadas N 9445199.13 m e E 486226.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 18°56'57.85" e 18.70; até o vértice **PT**1090, de coordenadas N 9445216.82 m e E 486232.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 355°22'45.57" e 37.58; até o vértice **PT**1091, de coordenadas N 9445254.27 m e E 486229.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 5°23'16.63" e 74.46; até o vértice **PT**1092, de coordenadas N 9445328.40 m e E 486236.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 333°45'19.59" e 30.22; até o vértice **PT**1093, de coordenadas N 9445355.51 m e E 486222.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°10'50.45" e 48.26; até o vértice **PT**1094, de coordenadas N 9445389.15 m e E 486188.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 339°06'58.51" e 27.42; até o vértice **PT**1095, de coordenadas N 9445414.77 m e E 486178.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°01'30.86" e 25.11; até o vértice **PT**1096, de coordenadas N 9445439.63 m e E 486181.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 42°59'10.47" e 76.02; até o vértice **PT**1097, de coordenadas N 9445495.25 m e E 486233.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°36'20.20" e 46.32; até o vértice **PT**1098, de coordenadas N 9445539.86 m e E 486246.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°12'9.33" e 252.68; até o vértice **PT**1099, de coordenadas N 9445788.86 m e E 486203.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°39'24.40" e 61.57; até o vértice **PT**1100, de coordenadas N 9445850.40 m e E 486204.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°57'40.92" e 38.62; até o vértice **PT**1101, de coordenadas N 9445888.04 m e E 486213.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°38'12.86" e 30.50; até o vértice **PT**1102, de coordenadas N 9445918.53 m e E 486213.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 9°46'9.71" e 204.65; até o vértice **PT**1103, de coordenadas N 9446120.22 m e E 486248.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 347°41'55.96" e 85.92; até o vértice **PT**1104, de coordenadas N 9446204.17 m e E 486230.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 14°35'46.99" e 45.47; até o vértice **PT**1105, de coordenadas N 9446248.17 m e E 486241.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 30°11'5.66" e 58.18; até o vértice **PT**1106, de coordenadas N 9446298.46 m e E 486271.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°20'35.38" e 39.43; até o vértice **PT**1107, de coordenadas N 9446325.68 m e E 486299.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°58'11.02" e 61.83; até o vértice **PT**1108, de coordenadas N 9446351.84 m e E 486355.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°18'10.47" e 67.08; até o vértice **PT**1109, de coordenadas N

9446396.46 m e E 486405.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°15'53.18" e 65.80; até o vértice **PT**1110, de coordenadas N 9446426.06 m e E 486464.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 51°15'22.21" e 76.15; até o vértice **PT**1111, de coordenadas N 9446473.72 m e E 486523.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 67°14'6.96" e 64.80; até o vértice **PT**1112, de coordenadas N 9446498.79 m e E 486583.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 84°05'38.38" e 43.53; até o vértice **PT**1113, de coordenadas N 9446503.27 m e E 486626.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 18°47'4.25" e 103.30; até o vértice **PT**1114, de coordenadas N 9446601.07 m e E 486660.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°47'25.58" e 116.98; até o vértice **PT**1115, de coordenadas N 9446705.50 m e E 486712.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 34°40'0.26" e 68.23; até o vértice **PT**1116, de coordenadas N 9446761.61 m e E 486751.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°03'32.57" e 28.82; até o vértice **PT**1117, de coordenadas N 9446781.97 m e E 486772.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 353°36'9.46" e 37.62; até o vértice **PT**1118, de coordenadas N 9446819.36 m e E 486767.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 23°54'21.59" e 44.18; até o vértice **PT**1119, de coordenadas N 9446859.75 m e E 486785.84 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°26'39.12" e 56.16; até o vértice **PT**1120, de coordenadas N 9446915.30 m e E 486794.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°21'37.45" e 43.92; até o vértice **PT**1121, de coordenadas N 9446951.12 m e E 486819.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°02'34.39" e 92.80; até o vértice **PT**1122, de coordenadas N 9447010.71 m e E 486890.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 38°15'12.53" e 46.07; até o vértice **PT**1123, de coordenadas N 9447046.89 m e E 486919.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°50'21.55" e 80.32; até o vértice **PT**1124, de coordenadas N 9447127.03 m e E 486924.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 348°33'38.08" e 48.68; até o vértice **PT**1125, de coordenadas N 9447174.74 m e E 486914.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 10°44'43.55" e 76.06; até o vértice **PT**1126, de coordenadas N 9447249.47 m e E 486929.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 355°36'15.98" e 18.18; até o vértice **PT**1127, de coordenadas N 9447267.59 m e E 486927.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 330°51'17.19" e 72.71; até o vértice **PT**1128, de coordenadas N 9447331.10 m e E 486892.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 6°24'32.27" e 111.23; até o vértice **PT**1129, de coordenadas N 9447441.63 m e E 486904.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°35'47.41" e 36.47; até o vértice **PT**1130, de coordenadas N 9447477.08 m e E 486913.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°32'8.58" e 53.18; até o vértice

PT1131, de coordenadas N 9447519.81 m e E 486944.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 51°06'56.71" e 207.04; até o vértice **PT**1132, de coordenadas N 9447649.78 m e E 487106.08 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 34°51'11.69" e 17.35; até o vértice **PT**1133, de coordenadas N 9447664.02 m e E 487115.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 336°41'2.28" e 91.48; até o vértice **PT**1134, de coordenadas N 9447748.02 m e E 487079.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 350°26'14.44" e 36.24; até o vértice **PT**1135, de coordenadas N 9447783.76 m e E 487073.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 18°02'27.85" e 33.81; até o vértice **PT**1136, de coordenadas N 9447815.91 m e E 487084.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°17'38.53" e 32.66; até o vértice **PT**1137, de coordenadas N 9447840.44 m e E 487105.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 73°07'44.21" e 89.69; até o vértice **PT**1138, de coordenadas N 9447866.47 m e E 487191.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 22°35'3.87" e 59.67; até o vértice **PT**1139, de coordenadas N 9447921.56 m e E 487214.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 2°31'27.56" e 105.94; até o vértice **PT**1140, de coordenadas N 9448027.40 m e E 487219.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 39°05'42.30" e 63.58; até o vértice **PT**1141, de coordenadas N 9448076.75 m e E 487259.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°13'9.26" e 21.36; até o vértice **PT**1142, de coordenadas N 9448097.89 m e E 487262.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 353°00'35.31" e 75.22; até o vértice **PT**1143, de coordenadas N 9448172.55 m e E 487253.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°20'48.73" e 69.06; até o vértice **PT**1144, de coordenadas N 9448234.43 m e E 487283.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°31'18.12" e 88.97; até o vértice **PT**1145, de coordenadas N 9448323.23 m e E 487289.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 28°21'41.11" e 15.86; até o vértice **PT**1146, de coordenadas N 9448337.19 m e E 487296.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°26'25.35" e 23.61; até o vértice **PT**1147, de coordenadas N 9448347.75 m e E 487317.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°43'27.60" e 129.07; até o vértice **PT**1148, de coordenadas N 9448348.37 m e E 487447.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°32'56.84" e 158.10; até o vértice **PT**1149, de coordenadas N 9448360.64 m e E 487604.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 97°58'47.52" e 45.04; até o vértice **PT**1150, de coordenadas N 9448354.39 m e E 487649.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 91°58'3.58" e 247.56; até o vértice **PT**1151, de coordenadas N 9448345.89 m e E 487896.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°44'15.54" e 100.24; até o vértice **PT**1152, de coordenadas N 9448368.88 m e E 487994.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

54°56'10.85" e 20.05; até o vértice **PT**1153, de coordenadas N 9448380.40 m e E 488010.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°16'19.49" e 12.51; até o vértice **PT**1154, de coordenadas N 9448391.62 m e E 488016.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°28'55.92" e 130.17; até o vértice **PT**1155, de coordenadas N 9448521.75 m e E 488012.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°41'29.41" e 63.12; até o vértice **PT**1156, de coordenadas N 9448584.74 m e E 488016.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°37'45.51" e 125.06; até o vértice **PT**1157, de coordenadas N 9448708.69 m e E 488033.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 59°00'48.06" e 42.92; até o vértice **PT**1158, de coordenadas N 9448730.78 m e E 488070.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°08'48.34" e 58.99; até o vértice **PT**1159, de coordenadas N 9448783.74 m e E 488096.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 39°24'39.45" e 186.72; até o vértice **PT**1160, de coordenadas N 9448928.00 m e E 488214.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 4°51'15.13" e 40.40; até o vértice **PT**1161, de coordenadas N 9448968.26 m e E 488218.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 358°41'54.45" e 177.77; até o vértice **PT**1162, de coordenadas N 9449145.99 m e E 488214.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 9°03'47.38" e 78.37; até o vértice **PT**1163, de coordenadas N 9449223.38 m e E 488226.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°53'34.25" e 29.95; até o vértice **PT**1164, de coordenadas N 9449249.79 m e E 488212.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°09'39.01" e 168.27; até o vértice **PT**1165, de coordenadas N 9449418.03 m e E 488215.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°24'48.40" e 181.73; até o vértice **PT**1166, de coordenadas N 9449599.57 m e E 488207.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 2°07'2.90" e 334.71; até o vértice **PT**1167, de coordenadas N 9449934.05 m e E 488219.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 354°03'50.98" e 122.23; até o vértice **PT**1168, de coordenadas N 9450055.62 m e E 488207.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°39'54.11" e 55.59; até o vértice **PT**1169, de coordenadas N 9450111.21 m e E 488206.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°46'56.63" e 58.55; até o vértice **PT**1170, de coordenadas N 9450169.07 m e E 488215.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 268°49'28.21" e 269.37; até o vértice **PT**1171, de coordenadas N 9450163.55 m e E 487946.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 263°31'7.51" e 51.72; até o vértice **PT**1172, de coordenadas N 9450157.71 m e E 487895.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 275°38'37.01" e 76.52; até o vértice **PT**1173, de coordenadas N 9450165.23 m e E 487819.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°55'5.42" e 284.91; até o vértice **PT**1174, de coordenadas N 9450154.88 m e E 487534.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

270°42'3.31" e 256.44; até o vértice **PT**1175, de coordenadas N 9450158.02 m e E 487277.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 295°20'37.52" e 21.40; até o vértice **PT**1176, de coordenadas N 9450167.18 m e E 487258.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 325°36'23.99" e 8.81; até o vértice **PT**1177, de coordenadas N 9450174.45 m e E 487253.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°16'29.45" e 180.31; até o vértice **PT**1178, de coordenadas N 9450354.75 m e E 487251.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 6°58'56.67" e 58.41; até o vértice **PT**1179, de coordenadas N 9450412.72 m e E 487258.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°21'28.19" e 276.03; até o vértice **PT**1180, de coordenadas N 9450688.68 m e E 487264.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 301°17'39.91" e 38.93; até o vértice **PT**1181, de coordenadas N 9450708.90 m e E 487231.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 277°53'2.01" e 76.48; até o vértice **PT**1182, de coordenadas N 9450719.39 m e E 487155.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°52'46.77" e 177.58; até o vértice **PT**1183, de coordenadas N 9450761.99 m e E 486983.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°44'4.94" e 46.63; até o vértice **PT**1184, de coordenadas N 9450757.71 m e E 486937.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 245°20'57.09" e 115.03; até o vértice **PT**1185, de coordenadas N 9450709.73 m e E 486832.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 237°27'47.78" e 47.14; até o vértice **PT**1186, de coordenada N 9450684.38 m e E 486792.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 258°02'30.46" e 80.06; até o vértice **PT**1187, de coordenadas N 9450667.79 m e E 486714.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 264°21'35.32" e 128.92; até o vértice **PT**1188, de coordenadas N 9450655.12 m e E 486586.18 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 261°11'13.52" e 125.23; até o vértice **PT**1189, de coordenadas N 9450635.93 m e E 486462.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°08'16.89" e 31.63; até o vértice **PT**1190, de coordenadas N 9450642.58 m e E 486431.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 347°23'9.50" e 50.90; até o vértice **PT**1191, de coordenadas N 9450692.26 m e E 486420.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 332°15'15.63" e 41.22; até o vértice **PT**1192, de coordenadas N 9450728.73 m e E 486401.20 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 308°30'41.98" e 42.58; até o vértice **PT**1193, de coordenadas N 9450755.25 m e E 486367.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 299°32'52.69" e 60.60; até o vértice **PT**1194, de coordenadas N 9450785.13 m e E 486315.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 279°45'33.05" e 112.99; até o vértice **PT**1195, de coordenadas N 9450804.29 m e E 486203.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 294°29'50.92" e 45.72; até o vértice **PT**1196, de coordenadas N 9450823.24 m e E 486162.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 305°14'28.04" e 88.47; até o vértice **PT**1197, de coordenadas N 9450874.29 m e E 486089.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 297°39'8.46" e 83.81; até o vértice **PT**1198, de coordenadas N 9450913.18 m e E 486015.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 271°56'50.70" e 48.29; até o vértice **PT**1199, de coordenadas N 9450914.83 m e E 485967.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 257°55'13.42" e 56.25; até o vértice **PT**1200, de coordenadas N 9450903.05 m e E 485912.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 292°09'1.33" e 14.27; até o vértice **PT**1201, de coordenadas N 9450908.43 m e E 485899.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 322°21'57.92" e 10.59; até o vértice **PT**1202, de coordenadas N 9450916.82 m e E 485892.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 2°51'9.63" e 55.28; até o vértice **PT**1203, de coordenadas N 9450972.03 m e E 485895.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 8°09'45.00" e 80.29; até o vértice **PT**1204, de coordenadas N 9451051.50 m e E 485906.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 23°32'33.27" e 57.00; até o vértice **PT**1205, de coordenadas N 9451103.75 m e E 485929.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°47'11.84" e 37.29; até o vértice **PT**1206, de coordenadas N 9451133.62 m e E 485952.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°22'51.21" e 212.44; até o vértice **PT**1207, de coordenadas N 9451150.72 m e E 486163.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°24'55.83" e 73.79; até o vértice **PT**1208, de coordenadas N 9451165.54 m e E 486236.05 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 67°07'21.44" e 126.43; até o vértice **PT**1209, de coordenadas N 9451214.69 m e E 486352.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°20'35.49" e 67.91; até o vértice **PT**1210, de coordenadas N 9451217.84 m e E 486420.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 69°45'26.71" e 115.93; até o vértice **PT**1211, de coordenadas N 9451257.95 m e E 486529.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°25'6.64" e 61.47; até o vértice **PT**1212, de coordenadas N 9451291.95 m e E 486580.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 62°50'54.16" e 52.55; até o vértice **PT**1213, de coordenadas N 9451315.93 m e E 486627.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 81°43'28.54" e 40.26; até o vértice **PT**1214, de coordenadas N 9451321.73 m e E 486666.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 72°32'9.71" e 58.17; até o vértice **PT**1215, de coordenadas N 9451339.19 m e E 486722.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°20'56.18" e 37.31; até o vértice **PT**1216, de coordenadas N 9451339.61 m e E 486759.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 107°20'43.50" e 75.04; até o vértice **PT**1217, de coordenadas N 9451317.24 m e E 486831.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 120°34'38.39" e 81.57; até o vértice **PT**1218, de coordenadas N 9451275.74 m e E 486901.61 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 113°37'9.34" e 55.46; até o vértice **PT**1219, de coordenadas N 9451253.52 m e E 486952.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 96°14'53.93" e 29.20; até o vértice **PT**1220, de coordenadas N 9451250.34 m e E 486981.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°08'46.80" e 54.87; até o vértice **PT**1221, de coordenadas N 9451275.13 m e E 487030.40 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 93°46'42.68" e 39.77; até o vértice **PT**1222, de coordenadas N 9451272.51 m e E 487070.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°29'4.94" e 47.51; até o vértice **PT**1223, de coordenadas N 9451283.61 m e E 487116.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 64°19'7.88" e 93.58; até o vértice **PT**1224, de coordenadas N 9451324.16 m e E 487200.62 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°43'22.84" e 61.14; até o vértice **PT**1225, de coordenadas N 9451366.84 m e E 487244.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 63°35'29.30" e 44.85; até o vértice **PT**1226, de coordenadas N 9451386.79 m e E 487284.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 77°26'7.39" e 63.87; até o vértice **PT**1227, de coordenadas N 9451400.69 m e E 487346.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 65°56'23.64" e 52.98; até o vértice **PT**1228, de coordenadas N 9451422.29 m e E 487395.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 79°36'49.89" e 133.45; até o vértice **PT**1229, de coordenadas N 9451446.35 m e E 487526.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 68°48'25.65" e 67.33; até o vértice **PT**1230, de coordenadas N 9451470.69 m e E 487589.32 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 94°12'25.53" e 19.86; até o vértice **PT**1231, de coordenadas N 9451469.23 m e E 487609.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 121°50'35.06" e 89.80; até o vértice **PT**1232, de coordenadas N 9451421.85 m e E 487685.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 93°31'10.35" e 29.45; até o vértice **PT**1233, de coordenadas N 9451420.04 m e E 487714.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 75°33'7.05" e 120.07; até o vértice **PT**1234, de coordenadas N 9451450.00 m e E 487831.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 62°13'24.18" e 163.73; até o vértice **PT**1235, de coordenadas N 9451526.30 m e E 487975.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 44°40'12.00" e 163.65; até o vértice **PT**1236, de coordenadas N 9451642.69 m e E 488091.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 60°20'10.92" e 92.80; até o vértice **PT**1237, de coordenadas N 9451688.62 m e E 488171.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 70°29'28.33" e 141.06; até o vértice **PT**1238, de coordenadas N 9451735.72 m e E 488304.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 22°03'30.74" e 94.76; até o vértice **PT**1239, de coordenadas N 9451823.54 m e E 488340.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°21'1.32" e 70.37; até o vértice **PT**1240, de coordenadas N 9451892.01 m e E 488356.44 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°03'38.61" e 100.02; até o vértice **PT**1241, de coordenadas N 9451992.03 m e E 488356.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 353°43'51.80" e 117.67; até o vértice **PT**1242, de coordenadas N 9452108.99 m e E 488343.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°43'50.59" e 83.00; até o vértice **PT**1243, de coordenadas N 9452191.24 m e E 488354.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°58'7.78" e 216.46; até o vértice **PT**1244, de coordenadas N 9452407.56 m e E 488347.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 44°57'12.71" e 26.16; até o vértice **PT**1245, de coordenadas N 9452426.07 m e E 488365.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 92°59'51.49" e 99.57; até o vértice **PT**1246, de coordenadas N 9452420.86 m e E 488465.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°18'32.03" e 514.02; até o vértice **PT**1247, de coordenadas N 9452427.06 m e E 488979.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 356°19'38.54" e 116.02; até o vértice **PT**1248, de coordenadas N 9452542.85 m e E 488971.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 10°08'23.13" e 80.12; até o vértice **PT**1249, de coordenadas N 9452621.72 m e E 488985.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°09'0.34" e 168.34; até o vértice **PT**1250, de coordenadas N 9452790.04 m e E 488983.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 16°34'17.28" e 25.47; até o vértice **PT**1251, de coordenadas N 9452814.45 m e E 488990.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 40°12'3.04" e 12.69; até o vértice **PT**1252, de coordenadas N 9452824.15 m e E 488998.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 88°42'56.10" e 396.82; até o vértice **PT**1253, de coordenadas N 9452833.04 m e E 489395.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°00'0.52" e 170.22; até o vértice **PT**1254, de coordenadas N 9452841.95 m e E 489565.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 89°52'59.72" e 359.75; até o vértice **PT**1255, de coordenadas N 9452842.68 m e E 489925.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 359°21'17.26" e 1048.51; até o vértice **PT**1256, de coordenadas N 9453891.13 m e E 489913.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 351°58'53.27" e 144.46; até o vértice **PT**1257, de coordenadas N 9454034.17 m e E 489893.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°58'19.52" e 90.14; até o vértice **PT**1258, de coordenadas N 9454117.76 m e E 489926.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 29°11'42.04" e 70.71; até o vértice **PT**1259, de coordenadas N 9454179.49 m e E 489961.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 34°28'9.49" e 291.32; até o vértice **PT**1260, de coordenadas N 9454419.67 m e E 490126.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 28°35'25.13" e 46.53; até o vértice **PT**1261, de coordenadas N 9454460.52 m e E 490148.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 6°57'27.74" e 26.29; até o vértice **PT**1262, de coordenadas N 9454486.62 m e E

490151.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 354°01'11.29" e 138.02; até o vértice **PT**1263, de coordenadas N 9454623.90 m e E 490137.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°21'40.76" e 319.86; até o vértice **PT**1264, de coordenadas N 9454638.62 m e E 490456.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 97°10'11.24" e 45.57; até o vértice **PT**1265, de coordenadas N 9454632.93 m e E 490502.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°03'47.49" e 135.86; até o vértice **PT**1266, de coordenadas N 9454569.02 m e E 490622.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 331°45'34.94" e 135.87; até o vértice **PT**1267, de coordenadas N 9454688.72 m e E 490557.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 295°41'3.15" e 132.02; até o vértice **PT**1268, de coordenadas N 9454745.94 m e E 490438.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 301°08'54.89" e 89.73; até o vértice **PT**1269, de coordenadas N 9454792.35 m e E 490361.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 322°15'35.13" e 132.46; até o vértice **PT**1270, de coordenadas N 9454897.10 m e E 490280.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 337°16'31.10" e 102.72; até o vértice **PT**1271, de coordenadas N 9454991.84 m e E 490241.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 356°45'9.57" e 119.17; até o vértice **PT**1272, de coordenadas N 9455110.82 m e E 490234.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°10'56.10" e 57.46; até o vértice **PT**1273, de coordenadas N 9455166.28 m e E 490249.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 348°17'41.10" e 63.75; até o vértice **PT**1274, de coordenadas N 9455228.70 m e E 490236.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°17'25.04" e 309.18; até o vértice **PT**1275, de coordenadas N 9455214.09 m e E 489927.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 20°45'33.83" e 18.53; até o vértice **PT**1276, de coordenadas N 9455231.42 m e E 489934.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 67°56'38.63" e 21.11; até o vértice **PT**1277, de coordenadas N 9455239.34 m e E 489953.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 88°38'55.31" e 28.41; até o vértice **PT**1278, de coordenadas N 9455240.01 m e E 489982.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 16°31'56.71" e 82.01; até o vértice **PT**1279, de coordenadas N 9455318.64 m e E 490005.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 355°35'48.43" e 106.26; até o vértice **PT**1280, de coordenadas N 9455424.58 m e E 489997.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°46'11.66" e 164.87; até o vértice **PT**1281, de coordenadas N 9455584.72 m e E 490036.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 9°42'58.10" e 94.22; até o vértice **PT**1282, de coordenadas N 9455677.59 m e E 490052.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 31°20'45.77" e 50.76; até o vértice **PT**1283, de coordenadas N 9455720.94 m e E 490078.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°58'11.64" e 103.93; até o vértice **PT**1284, de coordenadas N

9455824.62 m e E 490086.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°04'14.37" e 65.41; até o vértice **PT**1285, de coordenadas N 9455887.15 m e E 490105.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 43°50'5.50" e 246.34; até o vértice **PT**1286, de coordenadas N 9456064.85 m e E 490276.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 29°17'26.64" e 110.70; até o vértice **PT**1287, de coordenadas N 9456161.39 m e E 490330.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 16°22'48.93" e 48.77; até o vértice **PT**1288, de coordenadas N 9456208.19 m e E 490343.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°38'51.84" e 37.25; até o vértice **PT**1289, de coordenadas N 9456245.41 m e E 490342.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 340°01'11.70" e 25.92; até o vértice **PT**1290, de coordenadas N 9456269.77 m e E 490333.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 299°07'21.13" e 136.15; até o vértice **PT**1291, de coordenadas N 9456336.03 m e E 490214.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 334°13'17.31" e 28.25; até o vértice **PT**1292, de coordenadas N 9456361.47 m e E 490202.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°32'20.76" e 135.87; até o vértice **PT**1293, de coordenadas N 9456494.10 m e E 490231.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 19°05'7.00" e 159.95; até o vértice **PT**1294, de coordenadas N 9456645.26 m e E 490284.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 37°37'47.18" e 85.25; até o vértice **PT**1295, de coordenadas N 9456712.77 m e E 490336.15 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 16°18'24.98" e 30.85; até o vértice **PT**1296, de coordenadas N 9456742.38 m e E 490344.81 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 4°07'31.99" e 135.75; até o vértice **PT**1297, de coordenadas N 9456877.78 m e E 490354.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°31'32.29" e 158.34; até o vértice **PT**1298, de coordenadas N 9457005.02 m e E 490448.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°29'14.31" e 31.23; até o vértice **PT**1299, de coordenadas N 9457024.89 m e E 490472.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 36°38'25.94" e 219.43; até o vértice **PT**1300, de coordenadas N 9457200.96 m e E 490603.88 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 348°58'25.47" e 89.40; até o vértice **PT**1301, de coordenadas N 9457288.72 m e E 490586.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°48'15.40" e 159.14; até o vértice **PT**1302, de coordenadas N 9457447.73 m e E 490580.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 17°57'3.94" e 64.48; até o vértice **PT**1303, de coordenadas N 9457509.08 m e E 490600.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 5°52'11.46" e 29.78; até o vértice **PT**1304, de coordenadas N 9457538.71 m e E 490603.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):60°21'58.18" e 148.29; até o vértice **PT**1305, de coordenadas N 9457612.03 m e E 490732.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 49°38'29.50" e 64.80; até o vértice

PT1306, de coordenadas N 9457653.99 m e E 490781.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 38°25'38.72" e 42.47; até o vértice **PT**1307, de coordenadas N 9457687.26 m e E 490808.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 22°01'46.96" e 42.69; até o vértice **PT**1308, de coordenadas N 9457726.84 m e E 490824.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°29'21.04" e 81.54; até o vértice **PT**1309, de coordenadas N 9457806.45 m e E 490841.91 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 24°12'43.09" e 160.46; até o vértice **PT**1310, de coordenadas N 9457952.79 m e E 490907.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 13°22'48.12" e 248.07; até o vértice **PT**1311, de coordenadas N 9458194.12 m e E 490965.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°42'5.12" e 31.62; até o vértice **PT**1312, de coordenadas N 9458225.71 m e E 490963.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 339°00'29.54" e 70.99; até o vértice **PT**1313, de coordenadas N 9458291.99 m e E 490938.42 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 352°13'20.35" e 114.04; até o vértice **PT**1314, de coordenadas N 9458404.99 m e E 490922.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 335°22'24.57" e 62.68; até o vértice **PT**1315, de coordenadas N 9458461.96 m e E 490896.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 53°24'2.23" e 53.63; até o vértice **PT**1316, de coordenadas N 9458493.94 m e E 490939.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 82°35'25.76" e 31.92; até o vértice **PT**1317, de coordenadas N 9458498.05 m e E 490971.59 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 98°07'16.28" e 103.65; até o vértice **PT**1318, de coordenadas N 9458483.41 m e E 491074.19 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°41'41.74" e 61.95; até o vértice **PT**1319, de coordenadas N 9458459.51 m e E 491131.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 107°15'19.67" e 208.59; até o vértice **PT**1320, de coordenadas N 9458397.64 m e E 491330.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°16'23.03" e 59.63; até o vértice **PT**1321, de coordenadas N 9458402.55 m e E 491389.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 115°39'9.47" e 26.48; até o vértice **PT**1322, de coordenadas N 9458391.09 m e E 491413.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 139°28'44.98" e 175.88; até o vértice **PT**1323, de coordenadas N 9458257.39 m e E 491528.12 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 119°51'58.42" e 32.80; até o vértice **PT**1324, de coordenadas N 9458241.06 m e E491556.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°08'2.79" e 66.65; até o vértice **PT**1325, de coordenadas N 9458240.90 m e E 491623.21 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 79°47'34.20" e 126.81; até o vértice **PT**1326, de coordenadas N 9458263.37 m e E 491748.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 103°47'3.70" e 71.44; até o vértice **PT**1327, de coordenadas N 9458246.35 m e E 491817.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):

115°19'44.89" e 89.88; até o vértice **PT**1328, de coordenadas N 9458207.89 m e E 491898.64 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 99°14'35.34" e 27.98; até o vértice **PT**1329, de coordenadas N 9458203.40 m e E 491926.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°30'32.26" e 31.82; até o vértice **PT**1330, de coordenadas N 9458204.78 m e E 491958.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 104°36'22.90" e 91.36; até o vértice **PT**1331, de coordenadas N 9458181.75 m e E 492046.44 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 145°15'39.52" e 28.66; até o vértice **PT**1332, de coordenadas N 9458158.19 m e E 492062.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 111°12'12.26" e 53.29; até o vértice **PT**1333, de coordenadas N 9458138.92 m e E 492112.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 137°10'8.87" e 53.69; até o vértice **PT**1334, de coordenadas N 9458099.54 m e E 492148.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°15'15.29" e 45.34; até o vértice **PT**1335, de coordenadas N 9458071.47 m e E 492184.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°08'43.80" e 62.09; até o vértice **PT**1336, de coordenadas N 9458042.18 m e E 492239.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°02'10.62" e 54.55; até o vértice **PT**1337, de coordenadas N 9458027.11 m e E 492291.74 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 124°55'51.49" e 69.43; até o vértice **PT**1338, de coordenadas N 9457987.36 m e E 492348.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°51'40.98" e 100.59; até o vértice **PT**1339, de coordenadas N 9457924.24 m e E 492426.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 145°49'54.81" e 40.46; até o vértice **PT**1340, de coordenadas N 9457890.77 m e E 492449.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 134°04'22.28" e 83.25; até o vértice **PT**1341, de coordenadas N 9457832.87 m e E 492509.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°19'13.71" e 36.18; até o vértice **PT**1342, de coordenadas N 9457811.95 m e E 492539.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 86°33'17.90" e 427.04; até o vértice **PT**1343, de coordenadas N 9457837.61 m e E 492965.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 111°45'19.64" e 127.57; até o vértice **PT**1344, de coordenadas N 9457790.32 m e E 493083.79 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 94°54'44.15" e 51.51; até o vértice **PT**1345, de coordenadas N 9457785.91 m e E 493135.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°27'31.70" e 166.28; até o vértice **PT**1346, de coordenadas N 9457738.80 m e E 493294.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 92°17'9.94" e 32.46; até o vértice **PT**1347, de coordenadas N 9457737.51 m e E 493327.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 125°22'34.46" e 149.76; até o vértice **PT**1348, de coordenadas N 9457650.80 m e E 493449.13 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°01'0.64" e 68.44; até o vértice **PT**1349, de coordenadas N 9457644.82 m e E 493517.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 112°46'7.88" e 181.90; até o vértice **PT**1350, de coordenadas N 9457574.42 m e E 493685.03 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 135°20'1.76" e 62.50; até o vértice **PT**1351, de coordenadas N 9457529.97 m e E 493728.97 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 127°52'12.39" e 69.08; até o vértice **PT**1352, de coordenadas N 9457487.56 m e E 493783.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 145°10'50.43" e 73.28; até o vértice **PT**1353, de coordenadas N 9457427.41 m e E 493825.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 168°38'21.58" e 56.47; até o vértice **PT**1354, de coordenadas N 9457372.04 m e E 493836.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 117°21'0.02" e 27.26; até o vértice **PT**1355, de coordenadas N 9457359.52 m e E 493860.67 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°25'27.59" e 194.24; até o vértice **PT**1356, de coordenadas N 9457304.60 m e E 494046.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°00'25.76" e 110.76; até o vértice **PT**1357, de coordenadas N 9457252.59 m e E 494144.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 101°26'49.55" e 267.55; até o vértice **PT**1358, de coordenadas N 9457199.49 m e E 494407.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 105°00'47.14" e 341.66; até o vértice **PT**1359, de coordenadas N 9457110.98 m e E 494737.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°03'56.67" e 19.71; até o vértice **PT**1360, de coordenadas N 9457111.99 m e E 494756.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 69°19'24.48" e 71.15; até o vértice **PT**1361, de coordenadas N 9457137.12 m e E 494823.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 154°38'27.36" e 866.20; até o vértice **PT**1362, de coordenadas N 9456354.39 m e E 495194.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 78°08'36.51" e 34.01; até o vértice **PT**1363, de coordenadas N 9456361.37 m e E 495227.52 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros):124°28'24.15" e 55.83; até o vértice **PT**1364, de coordenadas N 9456329.77 m e E 495273.54 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 100°10'46.56" e 80.69; até o vértice **PT**1365, de coordenadas N 9456315.51 m e E 495352.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 144°13'49.07" e 90.74; até o vértice **PT**1366, de coordenadas N 9456241.89 m e E 495406.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 62°55'34.07" e 176.69; até o vértice **PT**1367, de coordenadas N 9456322.31 m e E 495563.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 57°43'27.68" e 83.89; até o vértice **PT**1368, de coordenadas N 9456367.11 m e E 495634.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 88°34'4.45" e 74.69; até o vértice **PT**1369, de coordenadas N 9456368.97 m e E 495708.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°02'56.42" e 70.89; até o vértice **PT**1370, de coordenadas N 9456349.37 m e E 495777.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 112°11'6.18" e 87.98; até o vértice **PT**1371, de coordenadas N 9456316.15 m e E 495858.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 347°19'10.65" e 59.93; até o vértice **PT**1372, de coordenadas N 9456374.62 m e E 495845.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 338°48'37.76" e 44.43; até o vértice **PT**1373, de coordenadas N 9456416.04 m e E 495829.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 334°42'11.06" e 1321.03; até o vértice **PT**1374, de coordenadas N 9457610.39 m e E 495264.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°13'45.22" e 131.07; até o vértice **PT**1375, de coordenadas N 9457732.57 m e E 495312.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 91°18'27.27" e 36.68; até o vértice **PT**1376, de coordenadas N 9457731.74 m e E 495348.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 85°40'10.59" e 359.08; até o vértice **PT**1377, de coordenadas N 9457758.85 m e E 495707.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°30'0.18" e 206.25; até o vértice **PT**1378, de coordenadas N 9457963.34 m e E 495733.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 26°33'54.18" e 97.04; até o vértice **PT**1379, de coordenadas N 9458050.14 m e E 495777.34 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 303°52'52.55" e 150.29; até o vértice **PT**1380, de coordenadas N 9458133.92 m e E 495652.56 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°53'36.24" e 22.88; até o vértice **PT**1381, de coordenadas N 9458155.93 m e E 495658.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°12'46.12" e 235.57; até o vértice **PT**1382, de coordenadas N 9458391.22 m e E 495647.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 246°37'40.50" e 67.04; até o vértice **PT**1383, de coordenadas N 9458364.62 m e E 495585.83 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 267°27'43.04" e 60.46; até o vértice **PT**1384, de coordenadas N 9458361.94 m e E 495525.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 286°20'15.83" e 60.15; até o vértice **PT**1385, de coordenadas N 9458378.86 m e E 495467.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 274°29'31.39" e 62.21; até o vértice **PT**1386, de coordenadas N 9458383.74 m e E 495405.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 344°11'10.96" e 144.30; até o vértice **PT**1387, de coordenadas N 9458522.58 m e E 495366.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 333°57'21.86" e 366.67; até o vértice **PT**1388, de coordenadas N 9458852.02 m e E 495205.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 340°13'6.71" e 20.39; até o vértice **PT**1389, de coordenadas N 9458871.21 m e E 495198.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 7°35'35.20" e 436.19; até o vértice **PT**1390, de coordenadas N 9459303.58 m e E 495256.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 1°16'16.97" e 79.20; até o vértice **PT**1391, de coordenadas N 9459382.76 m e E 495257.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 354°56'24.50" e 83.36; até o vértice **PT**1392, de coordenadas N 9459465.80 m e E 495250.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 47°00'46.90" e 204.80; até o vértice **PT**1393, de coordenadas N 9459605.44 m e E 495400.32 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 27°57'27.06" e 37.23; até o vértice **PT**1394, de coordenadas N 9459638.32 m e E 495417.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 34°19'6.74" e 100.79; até o vértice **PT**1395, de coordenadas N 9459721.56 m e E 495474.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°16'56.42" e 71.03; até o vértice **PT**1396, de coordenadas N 9459771.54 m e E 495525.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 66°01'53.51" e 18.48; até o vértice **PT**1397, de coordenadas N 9459779.05 m e E 495541.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 87°01'50.83" e 188.54; até o vértice **PT**1398, de coordenadas N 9459788.81 m e E 495730.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 83°06'19.20" e 169.75; até o vértice **PT**1399, de coordenadas N 9459809.19 m e E 495898.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 71°03'50.72" e 234.22; até o vértice **PT**1400, de coordenadas N 9459885.20 m e E 496120.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 61°53'42.87" e 107.05; até o vértice **PT**1401, de coordenadas N 9459935.63 m e E 496214.73 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 81°21'29.97" e 90.76; até o vértice **PT**1402, de coordenadas N 9459949.27 m e E 496304.46 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 92°28'1.62" e 132.67; até o vértice **PT**1403, de coordenadas N 9459943.56 m e E 496437.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 74°55'35.03" e 269.54; até o vértice **PT**1404, de coordenadas N 9460013.65 m e E 496697.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 71°02'32.75" e 52.49; até o vértice **PT**1405, de coordenadas N 9460030.70 m e E 496746.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 46°39'38.27" e 183.17; até o vértice **PT**1406, de coordenadas N 9460156.42 m e E 496880.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°47'47.89" e 147.66; até o vértice **PT**1407, de coordenadas N 9460276.19 m e E 496966.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 68°48'11.75" e 135.45; até o vértice **PT**1408, de coordenadas N 9460325.16 m e E 497092.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 95°29'2.25" e 282.27; até o vértice **PT**1409, de coordenadas N 9460298.19 m e E 497373.78 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 66°17'31.31" e 68.50; até o vértice **PT**1410, de coordenadas N 9460325.73 m e E 497436.50 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 58°44'3.94" e 89.37; até o vértice **PT**0, de coordenadas N 9460372.11 m e E 497512.89 m, encerrando esta descrição. **Fica excluída do perímetro da área do Monumento natural duas parcelas (parcela A e parcela B), sendo a parcela A (PA) iniciando no vértice PA**0, de coordenadas N 9455781.95 m e E 503449.61 m, Datum SIRGAS 2000 com Meridiano Central -39º, deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 173°50'3.41" e 118.31; até o vértice **PA**1, de coordenadas N 9455664.33 m e E 503462.31 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 181°29'16.32" e 79.04; até o vértice **PA**2, de coordenadas N 9455585.32 m e E 503460.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 188°36'42.35" e 50.56; até o

vértice **PA**3, de coordenadas N 9455535.33 m e E 503452.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 135°45'27.88" e 154.05; até o vértice **PA**4, de coordenadas N 9455424.97 m e E 503560.17 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 118°18'16.90" e 133.28; até o vértice **PA**5, de coordenadas N 9455361.77 m e E 503677.51 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 216°37'47.43" e 34.51; até o vértice **PA**6, de coordenadas N 9455334.08 m e E 503656.92 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 260°27'19.71" e 131.95; até o vértice **PA**7, de coordenadas N 9455312.20 m e E 503526.80 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 238°28'51.78" e 46.18; até o vértice **PA**8, de coordenadas N 9455288.06 m e E 503487.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 215°47'15.28" e 46.90; até o vértice **PA**9, de coordenadas N 9455250.02 m e E 503460.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 177°28'48.51" e 44.48; até o vértice **PA**10, de coordenadas N 9455205.58 m e E 503461.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 128°45'37.92" e 31.15; até o vértice **PA**11, de coordenadas N 9455186.08 m e E 503486.25 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 108°08'38.13" e 24.44; até o vértice **PA**12, de coordenadas N 9455178.47 m e E 503509.48 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 135°04'0.82" e 52.13; até o vértice **PA**13, de coordenadas N 9455141.56 m e E 503546.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 136°39'52.70" e 22.80; até o vértice **PA**14, de coordenadas N 9455124.98 m e E 503561.95 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 174°08'26.15" e 22.72; até o vértice **PA**15, de coordenadas N 9455102.37 m e E 503564.27 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 229°48'41.73" e 682.55; até o vértice **PA**16, de coordenadas N 9454661.92 m e E 503042.85 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 231°20'11.78" e 141.58; até o vértice **PA**17, de coordenadas N 9454573.47 m e E 502932.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 302°26'11.51" e 73.00; até o vértice **PA**18, de coordenadas N 9454612.62 m e E 502870.69 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 293°25'43.29" e 37.65; até o vértice **PA**19, de coordenadas N 9454627.59 m e E 502836.14 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 266°40'21.34" e 49.60; até o vértice **PA**20, de coordenadas N 9454624.71 m e E 502786.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 238°18'7.29" e 238.89; até o vértice **PA**21, de coordenadas N 9454499.19 m e E 502583.37 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°18'1.90" e 36.79; até o vértice **PA**22, de coordenadas N 9454464.07 m e E 502572.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 178°48'23.44" e 27.64; até o vértice **PA**23, de coordenadas N 9454436.43 m e E 502573.01 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 158°29'54.84" e 40.84; até o vértice **PA**24, de coordenadas N 9454398.43 m e E 502587.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 126°24'58.96" e 43.65; até o vértice **PA**25, de coordenadas N 9454372.52 m e E 502623.10 m; deste, segue confrontando com os seguintes

azimute plano e distância (azimute e metros): 176°38'0.74" e 49.03; até o vértice **PA**26, de coordenadas N 9454323.58 m e E 502625.98 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 226°37'7.70" e 264.28; até o vértice **PA**27, de coordenadas N 9454142.06 m e E 502433.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 321°50'4.87" e 86.10; até o vértice **PA**28, de coordenadas N 9454209.75 m e E 502380.70 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°56'29.70" e 51.78; até o vértice **PA**29, de coordenadas N 9454221.35 m e E 502330.24 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 229°05'13.01" e 53.10; até o vértice **PA**30, de coordenadas N 9454186.57 m e E 502290.11 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 265°19'15.91" e 43.77; até o vértice **PA**31, de coordenadas N 9454183.00 m e E 502246.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 233°39'13.00" e 89.55; até o vértice **PA**32, de coordenadas N 9454129.93 m e E 502174.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 268°27'6.63" e 40.47; até o vértice **PA**33, de coordenadas N 9454128.84 m e E 502133.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 304°30'30.68" e 53.08; até o vértice **PA**34, de coordenadas N 9454158.91 m e E 502090.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 327°29'28.04" e 191.25; até o vértice **PA**35, de coordenadas N 9454320.19 m e E 501987.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 346°23'57.97" e 106.72; até o vértice **PA**36, de coordenadas N 9454423.92 m e E 501962.28 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 306°31'43.92" e 82.65; até o vértice **PA**37, de coordenadas N 9454473.11 m e E 501895.87 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 49°39'16.02" e 1697.50; até o vértice **PA**38, de coordenadas N 9455572.07 m e E 503189.63 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 51°05'8.94" e 334.13; até o vértice **PA**0, de coordenadas N 9455781.95 m e E 503449.61 m, encerrando assim a descrição da primeira parcela. **Já quanto a parcela B (PB), esta inicia-se no vértice PB**0, de coordenadas N 9457691.23 m e E 506222.14 m, Datum SIRGAS 2000 com Meridiano Central -39º, deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 149°00'4.90" e 309.00; até o vértice **PB**1, de coordenadas N 9457426.35 m e E 506381.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 145°45'49.57" e 70.59; até o vértice **PB**2, de coordenadas N 9457367.99 m e E 506421.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 225°37'5.94" e 35.07; até o vértice **PB**3, de coordenadas N 9457343.46 m e E 506395.94 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 200°56'54.77" e 30.35; até o vértice **PB**4, de coordenadas N 9457315.12 m e E 506385.09 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 180°05'49.56" e 40.10; até o vértice **PB**5, de coordenadas N 9457275.01 m e E 506385.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 219°56'41.89" e 64.25; até o vértice **PB**6, de coordenadas N 9457225.76 m e E 506343.77 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 197°36'54.82" e 27.69; até o vértice **PB**7, de coordenadas N 9457199.37 m e E 506335.39 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 166°44'23.75" e 38.52; até o vértice **PB**8, de coordenadas N

9457161.87 m e E 506344.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 153°10'1.44" e 68.85; até o vértice **PB**9, de coordenadas N 9457100.44 m e E 506375.30 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 141°45'15.32" e 24.27; até o vértice **PB**10, de coordenadas N 9457081.37 m e E 506390.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 236°06'46.33" e 2234.38; até o vértice **PB**11, de coordenadas N 9455835.57 m e E 504535.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.00" e 100.37; até o vértice **PB**12, de coordenadas N 9455935.95 m e E 504535.49 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 317°48'47.49" e 97.87; até o vértice **PB**13, de coordenadas N 9456008.46 m e E 504469.76 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 283°57'57.18" e 45.57; até o vértice **PB**14, de coordenadas N 9456019.46 m e E 504425.53 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 341°33'54.18" e 22.61; até o vértice **PB**15, de coordenadas N 9456040.92 m e E 504418.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 0°00'0.00" e 31.67; até o vértice **PB**16, de coordenadas N 9456072.59 m e E 504418.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 323°17'8.87" e 75.19; até o vértice **PB**17, de coordenadas N 9456132.86 m e E 504373.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 253°08'29.76" e 17.61; até o vértice **PB**18, de coordenadas N 9456127.75 m e E 504356.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 282°46'16.47" e 39.28; até o vértice **PB**19, de coordenadas N 9456136.44 m e E 504318.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 325°22'33.04" e 26.07; até o vértice **PB**20, de coordenadas N 9456157.89 m e E 504303.45 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 357°12'26.27" e 20.97; até o vértice **PB**21, de coordenadas N 9456178.83 m e E 504302.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 15°32'59.30" e 30.49; até o vértice **PB**22, de coordenadas N 9456208.21 m e E 504310.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 342°34'12.49" e 23.02; até o vértice **PB**23, de coordenadas N 9456230.17 m e E 504303.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 312°21'26.84" e 11.75; até o vértice **PB**24, de coordenadas N 9456238.09 m e E 504295.02 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 276°15'7.95" e 13.68; até o vértice **PB**25, de coordenadas N 9456239.58 m e E 504281.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 314°37'33.78" e 127.31; até o vértice **PB**26, de coordenadas N 9456329.01 m e E 504190.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 54°45'17.62" e 100.57; até o vértice **PB**27, de coordenadas N 9456387.05 m e E 504272.96 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 106°32'31.14" e 42.89; até o vértice **PB**28, de coordenadas N 9456374.84 m e E 504314.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°03'8.34" e 55.16; até o vértice **PB**29, de coordenadas N 9456374.79 m e E 504369.23 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 158°27'44.40" e 28.65; até o vértice **PB**30, de coordenadas N 9456348.14 m e E 504379.75 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância

(azimute e metros): 140°56'33.00" e 24.78; até o vértice **PB**31, de coordenadas N 9456328.89 m e E 504395.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 123°44'60.00" e 19.51; até o vértice **PB**32, de coordenadas N 9456318.06 m e E 504411.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 101°15'0.00" e 19.51; até o vértice **PB**33, de coordenadas N 9456314.25 m e E 504430.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 81°23'22.68" e 35.26; até o vértice **PB**34, de coordenadas N 9456319.53 m e E 504465.58 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 52°57'24.23" e 50.46; até o vértice **PB**35, de coordenadas N 9456349.93 m e E 504505.86 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 130°30'20.68" e 14.57; até o vértice **PB**36, de coordenadas N 9456340.47 m e E 504516.93 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 105°51'31.45" e 27.33; até o vértice **PB**37, de coordenadas N 9456333.00 m e E 504543.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 90°00'0.00" e 50.00; até o vértice **PB**38, de coordenadas N 9456333.00 m e E 504593.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 74°59'59.36" e 25.88; até o vértice **PB**39, de coordenadas N 9456339.70 m e E 504618.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°14'58.89" e 32.14; até o vértice **PB**40, de coordenadas N 9456363.87 m e E 504639.41 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 14°03'38.71" e 50.18; até o vértice **PB**41, de coordenadas N 9456412.54 m e E 504651.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 71°47'0.72" e 37.63; até o vértice **PB**42, de coordenadas N 9456424.31 m e E 504687.35 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 50°54'13.07" e 37.01; até o vértice **PB**43, de coordenadas N 9456447.64 m e E 504716.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°31'17.57" e 109.08; até o vértice **PB**44, de coordenadas N 9456539.62 m e E 504774.72 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 48°53'30.09" e 21.71; até o vértice **PB**45, de coordenadas N 9456553.89 m e E 504791.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 35°24'35.12" e 32.36; até o vértice **PB**46, de coordenadas N 9456580.26 m e E 504809.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 25°16'3.23" e 14.65; até o vértice **PB**47, de coordenadas N 9456593.51 m e E 504816.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 3°16'18.77" e 37.59; até o vértice **PB**48, de coordenadas N 9456631.04 m e E 504818.22 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°00'0.00" e 23.48; até o vértice **PB**49, de coordenadas N 9456647.64 m e E 504834.82 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 32°37'52.67" e 41.26; até o vértice **PB**50, de coordenadas N 9456682.40 m e E 504857.07 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 49°07'15.24" e 61.50; até o vértice **PB**51, de coordenadas N 9456722.64 m e E 504903.57 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 31°43'2.88" e 22.98; até o vértice **PB**52, de coordenadas N 9456742.19 m e E 504915.65 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 14°57'9.19" e 42.24; até o vértice **PB**53, de coordenadas N 9456783.00 m e E 504926.55 m; deste, segue

confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 349°08'1.27" e 44.53; até o vértice **PB**54, de coordenadas N 9456826.73 m e E 504918.16 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 62°29'25.12" e 50.45; até o vértice **PB**55, de coordenadas N 9456850.03 m e E 504962.90 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 57°04'39.19" e 185.97; até o vértice **PB**56, de coordenadas N 9456951.11 m e E 505119.00 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 55°24'20.30" e 281.81; até o vértice **PB**57, de coordenadas N 9457111.11 m e E 505350.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 151°02'56.42" e 49.69; até o vértice **PB**58, de coordenadas N 9457067.63 m e E 505375.04 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 159°46'30.51" e 37.46; até o vértice **PB**59, de coordenadas N 9457032.47 m e E 505387.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 179°59'60.00" e 43.48; até o vértice **PB**60, de coordenadas N 9456988.99 m e E 505387.99 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 172°36'50.24" e 50.37; até o vértice **PB**61, de coordenadas N 9456939.04 m e E 505394.47 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 154°44'48.61" e 54.21; até o vértice **PB**62, de coordenadas N 9456890.01 m e E 505417.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 81°28'9.24" e 74.84; até o vértice **PB**63, de coordenadas N 9456901.11 m e E 505491.60 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 27°22'39.73" e 58.34; até o vértice **PB**64, de coordenadas N 9456952.92 m e E 505518.43 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 12°31'43.71" e 42.65; até o vértice **PB**65, de coordenadas N 9456994.54 m e E 505527.68 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 45°00'0.00" e 45.79; até o vértice **PB**66, de coordenadas N 9457026.92 m e E 505560.06 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 76°19'43.29" e 35.23; até o vértice **PB**67, de coordenadas N 9457035.25 m e E 505594.29 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 120°08'28.99" e 99.49; até o vértice **PB**68, de coordenadas N 9456985.29 m e E 505680.33 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 53°01'1.54" e 93.81; até o vértice **PB**69, de coordenadas N 9457041.73 m e E 505755.26 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 322°07'30.06" e 42.19; até o vértice **PB**70, de coordenadas N 9457075.03 m e E 505729.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 346°34'8.30" e 63.73; até o vértice **PB**71, de coordenadas N 9457137.01 m e E 505714.55 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 21°48'5.07" e 39.85; até o vértice **PB**72, de coordenadas N 9457174.02 m e E 505729.36 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 41°17'4.96" e 50.48; até o vértice **PB**73, de coordenadas N 9457211.95 m e E 505762.66 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 348°31'49.69" e 65.13; até o vértice **PB**74, de coordenadas N 9457275.78 m e E 505749.71 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 330°19'36.90" e 91.57; até o vértice **PB**75, de coordenadas N 9457355.34 m e E 505704.38 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 60°06'28.19" e 137.85; até o vértice

PB76, de coordenadas N 9457424.04 m e E 505823.89 m; deste, segue confrontando com os seguintes azimute plano e distância (azimute e metros): 56°08'32.40" e 479.58; até o vértice **PB**0, de coordenadas N 9457691.23 m e E 506222.14 m, encerrando esta descrição da segunda parcela.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central -39°, tendo como DATUM SIRGAS 2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Fortaleza, 30 de novembro de 2022.



ecossistema
CONSULTORIA AMBIENTAL

Rua Dionízio Baglioli, 111- Guabirotuba
Curitiba – PR
Fone: (41)3296-2638
CEP: 81.510-540
Site: www.ecossistema.bio.br