PLANO DE MANEJO

PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA

Novembro/2019

CRÉDITOS INSTITUCIONAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

FERNANDO ANTÔNIO CECÍLIANO JORDÃO

Prefeito

INSTITUTO MUNICIPAL DO AMBIENTE DE ANGRA DOS REIS

MÁRIO SÉRGIO DA GLÓRIA REIS

Diretor Presidente

FILLIPHE MOTA DE CARVALHO

Superintendente de Meio Ambiente

SUPERVISÃO DO PLANO DE MANEJO

Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis

Comissão Técnica de Acompanhamento e Avaliação

Supervisão Institucional do Plano de Manejo

FILLIPHE MOTA DE CARVALHO, Superintendente de Meio Ambiente

CRÉDITOS TÉCNICOS

REALIZAÇÃO

Viana Guimarães Sociedade de Advogados

Houer Concessões

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

COORDENAÇÃO

Mariana Galeazzo Mare, Engenheira Ambiental

EQUIPE TÉCNICA

Meio Físico

João Paulo de Carvalho Araújo, Geógrafo, DSc.

Vanessa Brandão, Geóloga

Meio Biótico

Fauna

Wagner Campos Rodrigues Donadia, Biólogo

Keila Fernandes Henud, Bióloga

Luiz Alberto Santos, Biólogo

Diego Rafael Santos Peixoto, Biólogo

Karynn Kaiser, Bióloga

Flora

Guilherme Ramos, Engenheiro Florestal

Lidiane Cordeiro de Almeida, Bióloga, MSc.

Renata Laranjeiras, Engenheira Agrícola

Meio Socioeconômico

Aline Viana de Sousa, Socióloga, Esp.

Mapeamento, Geoprocessamento e SIG

Pedro Ghorayeb Zamboni, Geógrafo e Técnico em Geoprocessamento

Infraestrutura da Unidade de Conservação

Alexander Copello, Geógrafo, MSc.

Planejamento e Monitoramento da Unidade de Conservação

Alexander Copello, Geógrafo, MSc.

Gabriela Viana Moreira, Veterinária, MSc.

Fernando Matias, Biólogo, MSc.

Processos Participativos

Janete Abrahão, Bióloga, Esp.

EQUIPE DE APOIO

Paula Paraizo, Advogada, Gestora Ambiental

João Victor Lopes Zalar, Acad. Engenharia Ambiental

Danilo Menezes, Engenheiro Ambiental

Carlos Henrique das Neves, Coordenador Técnico de Unidades de Conservação/IMAAR

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 1
1 MÓDULO 1 – SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE O PARQUE 2
1.1 LOCALIZAÇÃO 2
1.2 LIMITES DO PNMMA 4
1.3 ACESSOS À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 6
1.4 FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 8
1.5 HISTÓRICO, ANTECEDENTES LEGAIS E JUSTIFICATIVAS DE CRIAÇÃO 13
2 MÓDULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL DO PARQUE 18
2.1 ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL 18
2.2 ENQUADRAMENTO NACIONAL 20
2.3 ENQUADRAMENTO ESTADUAL 24
2.4 ENQUADRAMENTO MUNICIPAL 25
2.5 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS 28
2.6 USO E OCUPAÇÃO DA TERRA E PROBLEMAS AMBIENTAIS 37
3 MÓDULO 3 – ANÁLISE DO PARQUE E ENTORNO 39
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM – FATORES FÍSICOS 39
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM – FATORES BIÓTICOS 160
3.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 304
3.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO 369
4 MÓDULO 4 – ZONEAMENTO 386
4.1 APRESENTAÇÃO 386
4.2 OBJETIVOS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL MATA ATLÂNTICA 388
4.3 NORMAS GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 389
4.4 ZONEAMENTO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA 393
5 MÓDULO 5 – GESTÃO E INFRAESTRUTURA 439
5.1 PLANOS E PROGRAMAS SETORIAIS 439
6 REFERÊNCIAS 571
7 ANEXOS 601

FIGURAS

Figura 1.3-1: Acesso ao Parque..... 7
Figura 1.3-2: Acesso a trilha do Monte de Orações..... 8
Figura 1.3-3: Acesso a trilha de Escalada..... 8
Figura 1.3-4: Acesso a trilha da Rampa de Voo Livre..... 8
Figura 1.4-1: Início da trilha do “santo” e Mirante Morro do Bulé..... 12
Figura 1.4-2: Paredões (vias de escalada) 12
Figura 1.4-3: Área da Rampa de Voo Livre..... 12
Figura 1.4-4: Mirante na Estrada do Contorno..... 13
Figura 1.4-5: Praia Grande..... 13
Figura 1.5-1: Morro da Carioca em janeiro de 2010. Fonte: Jornal O Globo, 2010..... 14
Figura 1.5-2: Registro em sobrevoo da Prefeitura Municipal de 2014 mostrando uma área que sofreu grande queimada nas localidades da Enseada e Retiro. Fonte: ANGRA DOS REIS, 2017. 15
Figura 1.5-3: Logomarca do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Fonte: ANGRA DOS REIS, 2019..... 16
Figura 2.2-1: Bioma da Mata Atlântica. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2012. 23
Figura 2.5-1: Marco de Fundação de Angra dos Reis. 29
Figura 2.5-2: Histórico e altar da Igreja da Ordem Terceira de São Francisco..... 30
Figura 2.5-3: Convento São Bernardino de Sena – registro no século XX e XXI, respectivamente. Fonte: IBGE, 2017..... 30
Figura 2.5-4: Rua do Comércio, Centro de Angra dos Reis em 2019..... 33
Figura 2.5-5: Procissão de Nossa Senhora da Conceição. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013. 34
Figura 2.5-6: Artesanato de Cavala. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013. 34
Figura 2.6-1: Mapa Participativo (Oficinas Comunitárias - 08, 09 e 11/04/2019) - com destaque a indicação de maior ocorrência dos problemas ambientais 38
Figura 3.1-1: Mapa tectônico do Sudeste do Brasil representando as principais unidades tectônicas da Província Mantiqueira (segmento central). Em branco e à Oeste está localizado a Bacia do Paraná e em preto, corpos alcalinos do Neocretáceo e Paleógeno. Em 3) Nappes inferiores; 4) Nappes superiores; 5) Embasamento do Cráton São Francisco; 6) Supergrupo São Francisco. 7) Metassedimentos do domínio autóctone; 8 e 9) Domínios Andrelândia e Juiz de Fora; 10) Terreno Paraíba do Sul; 11) Terreno Oriental; 12) Arco magmático Rio Negro; 13) Terreno Cabo Frio; 14) Terreno Embú; 15) Orógeno Apiaí. (LTC: Limite Tectônico Central). Fonte: Modificado de Heilbron et al. (2004) 40
Figura 3.1-2: Seção transversal AB do segmento central do Orógeno Ribeira. 8(a), 9(a), 10(a), 11(a, b, c) e 13(a) correspondem à sequências metassedimentares. 8(b), 9(b), 10(b) e 13(b) representam o embasamento dos referidos terrenos. 11(a): Domínio Cambuci, 11(b): Domínio Italva, 11(c): Domínio Costeiro, 12(a): Arco magmático Rio Negro, e 12(b): Granitos colisionais. Fonte: Modificado de Heilbron et al. (2004) 41

Figura 3.1-3: Etapas evolutivas do Orógeno ou Faixa Ribeira. 1 – Embasamento do São Francisco. 2 – Bacia São João del Rei. 3 – Bacia Carandaí. 4 – Bacia Andrelândia. 5 – Litosfera Oceânica. 6 – Embasamento do TPS. 7 – Bacia Costeiro. 8 e 9 – Plutonitos e vulcanitos do Arco Magmático Rio Negro. 10 – Bacias Paraíba do Sul e Embú. 11 – Bacia Búzios. 12 – Embasamento do terreno Cabo Frio. 13 e 14 – Granitóides sin a tardi colisionais. 15 – Diques máficos. 16 a 18 – Estruturas maiores. Fonte: Retirado de Relatório “Geologia da Folha Santa Rita do Jacutinga SF.23-Z-A-II)..... 42
Figura 3.1-4: Mapa tectônico simplificado da Serra da Bocaina e Baía de Ilha Grande e seção geológica AB. Notar os terrenos tectônicos presentes na área, são eles (de Norte para Sul): Terreno Embú (verde), Terreno Paraíba do Sul (azul), Terreno Ocidental (bege) e Terreno Oriental (laranja). Fonte: Modificado de Silva (2006)..... 43
Figura 3.1-5: Mapa Geológico 1:50.000 da área da Baía de Ilha Grande. A área aproximada do PNMMA é destacada pelo círculo de borda preta. As litologias principais do PNMMA são classificadas como Granitos Mambucaba (pós-colisional) e Complexo Rio Negro. Fonte: Modificado de Silva (2006)..... 44
Figura 3.1-6: Amostras do Granito Mambucaba. A) Biotita granito fanerítico equigranular com Quartzo (Qtz), Biotita (Biot) e Feldspato (Feld). B) Granito Mambucaba com textura fanerítica porfirítica com fenocristais de feldspatos. C) Paragnaisse com foliação Sn de 150/66 e porções calcissilicáticas. Local de coleta 23K 0569324/7458118. Fonte: Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 45
Figura 3.1-7: Migmatito do Complexo Rio Negro. A) Afloramento com rocha migmatítica caracterizada por biotita gnaisses intercalados com leucognaisses de coloração clara (destacados pelas linhas amarelas). B) Deformação dúctil definida como dobras assimétricas. C) Falha reversa com rejeito centimétrico. Localização do afloramento 23K 0567883/7456881, elevação 126m. Fonte: Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 47
Figura 3.1-8: Desenho esquemático mostrando a evolução de paisagens graníticas sob atuação de intemperismo e esfoliação esferoidal. Estes processos são os responsáveis pela quebra da rocha (fraturamento) e posterior arredondamento dos blocos, gerando *corestones* e *tors*. Fonte: Adaptado de Huber (1987)..... 48
Figura 3.1-9: *Tor(s)* localizados nos topos dos morros. A concentração de corestones nos topos dos morros indica que a formação destes blocos arredondados ocorreu no local (*in situ*). Fonte: IMAAR (2019)..... 49
Figura 3.1-10: Recorte do mapa de Domínios Geomorfológicos do estado do Rio de Janeiro. Destaque para os domínios observados nas proximidades do município de Angra dos Reis, a saber: domínio 1.4.2 “Escarps Serranas da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba”; 1.5.1 “Planalto da Bocaina; 1.1.2 “Maciço da Ilha Grande; 2.2.1 “Baixadas da Baía de Ilha Grande. Fonte: Adaptado de Dantas (2001) 51
Figura 3.1-11: Ao fundo, Unidade das Escarpas Serranas (Serra da Bocaina). Escarpas mergulhando sobre a baía da Ilha Grande. Paisagem composta por morros, enseadas e ilhas.

Praia da Enseada no canto direito inferior e Enseada do Retiro, no lado esquerdo. Fonte: IMAAR (2019). 53
Figura 3.1-12: Níveis de hierarquia taxonômica do relevo, segundo metodologia de análise proposta por Ross (1992). Fonte: Ross (1992) 54
Figura 3.1-13: Principais padrões de relevo observados por Dantas (2016): colinas dissecadas e morros baixos (R4a2); o domínio de morros elevados (R4b1); rampas de colúvio e o domínio de tálus (R1c2); planícies costeiras (R1e2). Enseada do Retiro. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 57
Figura 3.1-14: Vista da crista (cotas mais elevadas) do PNMMA. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 59
Figura 3.1-15: Principais tipos de movimentos de massa. Fonte: Modificado de CEMADEN (2016) 69
Figura 3.1-16: Cartas Geotécnicas utilizadas no planejamento urbano dos municípios segundo a PNPDEC. Fonte: Modificado de Sobreira et al. (2013) apud Barella (2015). 70
Figura 3.1-17: Comparativo de ocorrências entre décadas. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013. 72
Figura 3.1-18: Afetados por tipo de desastres. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013. 73
Figura 3.1-19: Mortos por tipo de desastre. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013. 73
Figura 3.1-20: Registros de movimentos de massa no Brasil de 1991 a 2012. Cada ponto vermelho representa um evento. Fonte: UFSC, 2013. 74
Figura 3.1-21: Domínios de risco iminente a escorregamentos no estado do Rio de Janeiro. Fonte: DRM (2018). 75
Figura 3.1-22: Visão panorâmica da Praia da Enseada. Observa-se uma ocupação concentrada na área de planície flúvio-marinha e expansão em direção às encostas adjacentes. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 78
Figura 3.1-23: Visão panorâmica de parte da Grande Japuíba. Ao fundo Parque Estadual do Cunhambebe. Expansão urbana sobre áreas de mangue. Discussão mais detalhada sobre as expansões urbanas em direção às áreas de mangues em Angra dos Reis em Botelho (2001). Fotografia de João P. C. Araújo (julho de 2019) 78
Figura 3.1-24: Região central do município de Angra dos Reis. Ocupação de encostas acima da conta de 60m. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 81
Figura 3.1-25: Morros da Gloria I e II. Ocupação das encostas em direção ao PNMMA. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 81
Figura 3.1-26: Em A, visão panorâmica da corrida de detritos no eixo do rio Japuíba, na altura do bairro Areal. Em B, escorregamento com cicatriz em encosta vegetada, convergente para o eixo da bacia. Fotografias do acervo NEQUAT, de dezembro de 2002. Fonte: Pocidonio e Silva (2010). 82

Figura 3.1-27: No sopé da encosta, bairro de Areal. No terço inferior da encosta, à montante da área ocupada, depósitos de tálus e colúvio (amarelo pontilhado). No terço médio, face rochosa exposta pelos escorregamentos de 2002. No terço superior (preto pontilhado), depósito de material inconsolado. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 83
Figura 3.1-28: Escorregamento translacional atinge a Pousada Sankay, localizada na Enseada do Bananal em Ilha Grande. O evento ocorreu na noite de réveillon. Fonte: Ribeiro (2014). ... 84
Figura 3.1-29: Escorregamento registrado no Morro da Carioca, no centro do município de Angra dos Reis. Fonte: Ribeiro (2014). 84
Figura 3.1-30: Escorregamentos na Enseada de Bananal. O deslocamento de massa sobre a porção mais íngreme da vertente desestabilizou a fina camada de solo sobre a encosta de rocha exposta, gerando um segundo movimento. O trecho mais íngreme desliza de forma translacional (b), até atingir o trecho mais plano na base da encosta (c), gerando um movimento no tálus depositado na base da encosta. Fonte: Dourado e Fernandes (2013) 85
Figura 3.1-31: As sirenes fazem parte das medidas de ações emergenciais a serem tomadas em caso de situações de risco iminente. Fonte: Lousada e Farias (2014). 94
Figura 3.1-32: Carta de susceptibilidade a escorregamentos da parte continental do município de Angra dos Reis. Os pontos pretos representam as ocorrências de escorregamento. Fonte: Moraes (2012) 95
Figura 3.1-33: Zoneamento de susceptibilidade a diferentes tipos de movimentos de massa em Angra dos Reis. Fonte: Coelho Netto et al. (2013) apud Gullo (2015)..... 96
Figura 3.1-34: Procedimento básicos desenvolvidos para a elaboração das cartas de susceptibilidade. Retirado de Bitar (2014) 100
Figura 3.1-35: Em (A), visão de um paredão rochoso visto da praia do Retiro. As linhas azuis tracejadas indicam os processos de desplacamentos antigos, causados por fraturas de alívio de pressão no granito mambucaba. A linha amarela pontilhada mostra o local onde houve um desplacamento recente, resultando em queda de blocos, com destaque em (C). As linhas pretas contínuas, na parte superior do afloramento, indicam *tors* e com destaque em (B). Os blocos arredondados de granito, produzidos pelo intemperismo diferenciado, podem resultar em processos de rolamento. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)..... 106
Figura 3.1-36: Distribuição das temperaturas médias anuais na região da Bahia da Ilha Grande. Fonte: Inea (2015) 130
Figura 3.1-37: Climatologias mensais (1961 – 1990) para as temperaturas médias (preto), máximas (cinza escuro) e mínimas (cinza claro). Fonte: INMET (2014) *apud* INEA (2015).... 131
Figura 3.1-38: Temperatura média mensal compensada da Estação Meteorológica de Angra dos Reis - 1981-2010. Fonte: INMET (2019) 131
Figura 3.1-39: Extremos de temperatura absoluta registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis -1961-1990. Fonte: INMET (2019) 132
Figura 3.1-40: Distribuição dos valores de precipitação anual na região da Bahia da Ilha Grande. Fonte: INEA (2015). 134

Figura 3.1-41: Valores médios de precipitação acumulada mensal e anual registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019) 135
Figura 3.1-42: Valores médios de precipitação acumulada por decênios na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019). 136
Figura 3.1-43: Climatologias mensais para a velocidade do vento em três estações meteorológicas. Fonte: INMET (2014) *apud* (INEA, 2015) 137
Figura 3.1-44: Intensidade dos Ventos registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019). 138
Figura 3.1-45: Quantitativo médio de horas totais de insolação registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis - 1961-1990. Fonte: INMET (2019). 139
Figura 3.1-46: Valores médios de Umidade relativa do ar compensada registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis. - 1961-1990. Fonte: INMET (2019). 140
Figura 3.1-47: Valores médios de Umidade relativa do ar horária registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis. - 1961-1990. Fonte: INMET (2019). 140
Figura 3.1-48: Divisão atual das Regiões Hidrográficas Brasileiras. Fonte: CNRH (2003). 143
Figura 3.1-49: Divisão atual das Regiões Hidrográficas com a divisão em Regiões de Governo do Estado do Rio de Janeiro. Destaque para a RH-I (Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande), localizada, toda ela, na região do Estado do Rio de Janeiro da Costa Verde. Fonte: COPPETEC (2014). 144
Figura 3.1-50: Mapa das estações de monitoramento da RHBIG e IQA para o ano de 2018. Fonte: INEA (2018b)..... 150
Figura 3.1-51: Boletim consolidado de qualidade das águas da RHBIG (2018). Fonte: INEA (2018b) 151
Figura 3.1-52: AIPMs classificadas por tamanho das áreas de contribuição. Fonte: INEA (2018b) 154
Figura 3.1-53: Em A), cisterna operada pela SAAE, localizada na Universidade Federal Fluminense (UFF) e que abastece o bairro do Retiro (localização: 0568250/7456485, elevação 38m); em B) Clorador de água da cisterna; em C) Captação no Córrego do Retiro. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019) 155
Figura 3.2-1: Cobertura de vegetação de Mata Atlântica no Brasil. Fonte: Adaptado de Rezende et al. (2018). 162
Figura 3.2-2: Fragmentos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018..... 163
Figura 3.2-3: Classificação das formações da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: Velloso *et al*, 1991 165
Figura 3.2-4: Área de vegetação rasteira (*Imperata brasiliensis*) no interior do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 175
Figura 3.2-5: Área de vegetação Ombrófila Densa ao fundo no interior do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 176

Figura 3.2-6: Interior da Floresta Ombrófila Densa no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 177
Figura 3.2-7: Distribuição das espécies arbóreas por família botânica..... 180
Figura 3.2-8:Número de indivíduos identificados em cada família botânica 200
Figura 3.2-9: Distribuição de diâmetro dos indivíduos arbóreos encontrados no levantamento realizado no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Classe 1 (5-10 cm); Classe 2 (10-20 cm); Classe 3 (20-30 cm); Classe 4 (30-50 cm); Classe 5 (50-70 cm); e Classe 6 (70-100 cm). 211
Figura 3.2-10: Distribuição de altura dos indivíduos arbóreos encontrados no levantamento realizado no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Classe 1 (0-1,28 m); Classe 2 (1,28-10,63 m); Classe 3 (> 10,63 m)..... 212
Figura 3.2-11: Distribuição das espécies herbáceas por família botânica. 213
Figura 3.2-12: *Virola Bicuhyba* 233
Figura 3.2-13: *Croton urucurana* 233
Figura 3.2-14: *Guapira opposita*..... 233
Figura 3.2-15: *Myrcia pubipetala* 233
Figura 3.2-16: *Guarea macrophylla*..... 234
Figura 3.2-17: *Euterpe edulis* 234
Figura 3.2-18: *Syagrus pseudococos*..... 234
Figura 3.2-19: *Vriesea* sp 234
Figura 3.2-20: *Alpinia purpurata*..... 235
Figura 3.2-21: *Begonia hammoniae* 235
Figura 3.2-22: *Ctenanthe setosa*..... 235
Figura 3.2-23: *Dichorisandra thyrsiflora* 235
Figura 3.2-24: *Heliconia farinosa* 235
Figura 3.2-25: *Psychotria nuda* 235
Figura 3.2-26: Número de espécies de herpetofauna do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias 244
Figura 3.2-27: *Elapomorphus quinquelineatus*..... 249
Figura 3.2-28: *Enyalius perditus*..... 249
Figura 3.2-29: *Hemidactylus mabouia*..... 249
Figura 3.2-30: *Hylodes phyllodes*..... 249
Figura 3.2-31: *Hypsiboas faber* 250
Figura 3.2-32: *Leptodactylus latrans* 250
Figura 3.2-33: *Physalaemus maculiventris* 250
Figura 3.2-34: *Physalaemus signifer*..... 250
Figura 3.2-35: *Rhinella ornata*..... 251
Figura 3.2-36: *Scinax trapicheiroi*..... 251
Figura 3.2-37: *Thoropa miliaris* 251
Figura 3.2-38: *Trachycephalus mesophaeus* 251

Figura 3.2-39: *Tropidurus torquatus* 252
Figura 3.2-40: *Salvator merianae* 252
Figura 3.2-41: Número de espécies de aves do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias 257
Figura 3.2-42: *Athene cunicularia* 271
Figura 3.2-43: *Larus dominicanus* 271
Figura 3.2-44: *Egretta caerulea* 272
Figura 3.2-45: *Brotogeris tirica* 272
Figura 3.2-46: *Forpus xanthopterygius* 272
Figura 3.2-47: *Tyrannus melancholicus* 272
Figura 3.2-48: *Coragyps atratus* 272
Figura 3.2-49: *Caracara plancus* 272
Figura 3.2-50: *Hemitriccus nidipendulus* 273
Figura 3.2-51: *Megarynchus pitanguá* 273
Figura 3.2-52: *Tachyphonus coronatus* 273
Figura 3.2-53: *Nycticorax nycticorax* 273
Figura 3.2-54: *Egretta thula* 273
Figura 3.2-55: *Ardea alba* 273
Figura 3.2-56: *Pygochelidon cyanoleuca* 274
Figura 3.2-57: *Estrilda astrild* 274
Figura 3.2-58: *Fluvicola nengeta* 274
Figura 3.2-59: *Thamnophilus palliatus* 274
Figura 3.2-60: *Aramides cajaneus* 274
Figura 3.2-61: *Ramphocelus bresilius* 274
Figura 3.2-62: Ninho de *Phacellodomus rufifrons* 275
Figura 3.2-63: *Colonia colonus* 275
Figura 3.2-64: *Melanerpes flavifrons* 275
Figura 3.2-65: *Hirundinea ferrugínea* 275
Figura 3.2-66: *Schiffornis virescens* 275
Figura 3.2-67: *Drymophila ferrugínea* 275
Figura 3.2-68: *Myiobius atricaudus* 276
Figura 3.2-69: *Sporophila caerulescens* 276
Figura 3.2-70: *Dysithamnus stictothorax* 276
Figura 3.2-71: *Ramphodon naevius* 276
Figura 3.2-72: *Patagioenas picazuro* 276
Figura 3.2-73: *Pitangus sulphuratus* 276
Figura 3.2-74: *Troglodytes musculus* 277
Figura 3.2-75: *Dacnis cayana* 277
Figura 3.2-76: *Euphonia violacea* 277
Figura 3.2-77: *Tangara seledon* 277

Figura 3.2-78: *Leptopogon amaurocephalus* 277
Figura 3.2-79: *Turdus leucomelas* 277
Figura 3.2-80: *Turdus rufiventris* 278
Figura 3.2-81: *Tangara sayaca* 278
Figura 3.2-82: *Conopophaga lineata* 278
Figura 3.2-83: *Chloroceryle amazona* 278
Figura 3.2-84: *Charadrius semipalmatus* 278
Figura 3.2-85: *Molothrus bonariensis* 278
Figura 3.2-86: *Furnarius rufus* 279
Figura 3.2-87: *Passer domesticus* 279
Figura 3.2-88: Ninho de *Furnarius rufus* 279
Figura 3.2-89: *Tersina viridis* 279
Figura 3.2-90: *Lanio cristatus* 279
Figura 3.2-91: *Cacicus haemorrhous* 279
Figura 3.2-92: *Piaya cayana* 280
Figura 3.2-93: *Tangara palmarum* 280
Figura 3.2-94: Número de espécies de mastofauna do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias 285
Figura 3.2-95: *Callithrix jacchus* 293
Figura 3.2-96: *Didelphis aurita* 293
Figura 3.2-97: *Dasypus novemcinctus* 294
Figura 3.2-98: *Dasyprocta leporina* 294
Figura 3.2-99: *Sciurus aestuans* 294
Figura 3.2-100: *Trinomys* sp. 294
Figura 3.2-101: *Carollia brevicauda* 294
Figura 3.2-102: *Eumops auripendulus* 294
Figura 3.2-103: *Peropteryx macrotis* 295
Figura 3.2-104: Fezes de *Hydrochoerus hydrochaeris* 295
Figura 3.2-105: *Pegada de Chironectes minimus* 295
Figura 3.2-106: *Didelphis aurita* atropelado 297
Figura 3.2-107: *Didelphis aurita* atropelado 297
Figura 3.2-108: *"Isca" - Armadilha de espera* 297
Figura 3.2-109: *"Poleiro"- Armadilha de espera* 297
Figura 3.3-1: Participação por dia na pesquisa. Fonte: Colab, 2019. 305
Figura 3.3-2: Campanha da pesquisa no Colab realizada nos dias 07, 08 e 09/08/2019. Fonte: PMAR, 2019. 305
Figura 3.3-3: Material de divulgação da pesquisa Colab. Fonte: PMAR, 2019. 306
Figura 3.3-4: Bairros da Área de Estudo. 309
Figura 3.3-5: Registro dos aspectos gerais do Uso e Cobertura do Solo na UC. 310

Figura 3.3-6: Tipologia dos domicílios permanentes particulares na Área de Estudo. Fonte: IBGE, 2010. 312
Figura 3.3-7: Uso residencial. 314
Figura 3.3-8: Uso residencial. 315
Figura 3.3-9: Usos comerciais e de serviços. 316
Figura 3.3-10: Usos de serviços relacionados ao turismo e lazer. 317
Figura 3.3-11: Usos de interesse histórico-cultural. 318
Figura 3.3-12: Exemplos dos usos institucionais presentes. 319
Figura 3.3-13: Serviços de educação, saúde e assistência social na Área de Estudo. 320
Figura 3.3-14: População residente em Angra dos Reis, 1970/2010 e estimativa de 2018. Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2011). 321
Figura 3.3-15: Setor censitário sem dados na Base de informações do Censo Demográfico 2010 - resultados do Universo por setor censitário. 323
Figura 3.3-16: Estrutura etária da Área de Estudo – 2010. Fonte: IBGE, 2010. 324
Figura 3.3-17: Pessoas com 15 anos ou mais alfabetizadas. Fonte: IBGE, 2010. 326
Figura 3.3-18: Interesse em desenvolver atividade econômica no Parque. Fonte: Colab (2019). 334
Figura 3.3-19: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água. Fonte: IBGE, 2010. 336
Figura 3.3-20: Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos 337
Figura 3.3-21: Domicílios particulares permanentes por destinação dos resíduos sólidos. Fonte: IBGE, 2010. 337
Figura 3.3-22: Equipamentos referentes ao turismo municipal. 343
Figura 3.3-23: Artesanato na Casa de Cultura Poeta Brasil dos Reis. 344
Figura 3.3-24: Exposição na Casa Larangeiras. 344
Figura 3.3-25: Sinalização da Rota de Pedestre na Rua do Comércio. 344
Figura 3.3-26: Rua do Comércio. 344
Figura 3.3-27: Interior da Igreja do Convento São Bernardino De Sena. 344
Figura 3.3-28: Estação Santa Luzia – Porto. 344
Figura 3.3-29: Campos de Futebol nas áreas residenciais do entorno do Parque. 345
Figura 3.3-30: Exemplos de áreas de lazer no entorno da UC. 345
Figura 3.3-31: Pousada na Estrada do Contorno. 346
Figura 3.3-32: Praia Grande. 346
Figura 3.3-33: Placa de Acesso para Praia da Bica. 346
Figura 3.3-34: Vista para a Praia da Ribeira (Retiro). 346
Figura 3.3-35: Indicação da Estação Santa Luzia e do Corredor Turístico da Ilha Grande. 347
Figura 3.3-36: Conhecimento sobre a existência do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (já ouviu falar). Fonte: Colab, 2019. 352
Figura 3.3-37: Frequência de visitação ao Parque. Fonte: Colab, 2019. 353
Figura 3.3-38: Atrativos que gostaria de encontrar no Parque. Fonte: Colab, 2019. 355

Figura 3.3-39: Serviços de apoio à visitação que gostaria de encontrar no Parque. Fonte: Colab, 2019. 356
Figura 3.3-40: Registros das Oficinas Participativas. 357
Figura 3.3-41: Mapa Participativo (Oficinas Comunitárias) - Tensão Social, com destaque a indicação dos Problemas de Segurança. 360
Figura 3.3-42: Registro feito por moradora em 2010 do Deslizamento no Morro da Carioca. Fonte: VC no G1, 2010. 364
Figura 3.3-43: Ações da IMAAR direcionadas ao controle de ocupações irregulares. Fonte: IMAAR, 2019. 365
Figura 3.3-44: Presença de curral na área da UC. 365
Figura 3.3-45: Despejo irregular de lixo na UC. 365
Figura 3.4-1: Cadastro de Sítios Arqueológicos georreferenciados no entorno da UC. Fonte: IPHAN, 2018. 377
Figura 3.4-2: Bens culturais protegidos verificados em campo. 384
Figura 3.4-3: Locais Turísticos do Centro Histórico. 384
Figura 3.4-4: Marco da Fundação da Cidade de Angra dos Reis, localizado na Escola Municipal Maria Hercília, bairro Vila Velha. 385
Figura 3.4-5: Registro de bem de interesse histórico na UC. 385
Figura 4.4-1: Localização da ZC1. 405
Figura 4.4-2: Localização da ZC2. 408
Figura 4.4-3: Localização da ZC3. 411
Figura 4.4-4: Localização da AV1. 416
Figura 4.4-5: Localização da AV2. 420
Figura 4.4-6: Localização da AV3. 424
Figura 4.4-7: Localização da AR. 426
Figura 4.4-8: Localização da AUE1. 429
Figura 4.4-9: Localização da AUE2 e AUE3. 431
Figura 4.4-10: Localização da AUC. 434
Figura 4.4-11: Indicação da ZA. 438
Figura 5.1-1: Modelo de Placa. Fonte: Adaptado de Inea, 2014. 468
Figura 5.1-2: Modelo de Placa. Fonte: Adaptado de Inea, 2014. 469
Figura 5.1-3: Placa de início de trilha no Parque Nacional Hallasan na Coréia do Sul. Fonte: Menezes, 2014. 470

MAPAS

Mapa 1.1-1: Localização do Parque 3
Mapa 1.2-1: Limites do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis 5
Mapa 1.4-1: UCs 11
Mapa 3.1-1: Relevo PNMMA 56
Mapa 3.1-2: Mapa Hipsométrico 61

Mapa 3.1-3: Declividade 63
Mapa 3.1-4: Orientação das Encostas 65
Mapa 3.1-5: Áreas de Risco (CPRM) 79
Mapa 3.1-6: Unidades Geológico-Geotécnicas 103
Mapa 3.1-7: Potencial de Ocorrência de Escorregamentos 107
Mapa 3.1-8: Imóveis em área de risco 110
Mapa 3.1-9: Mapa de Susceptibilidade a escorregamentos do PNMMA 112
Mapa 3.1-10: Mapa Pedologia 121
Mapa 3.1-11: Bacias Hidrográficas 148
Mapa 3.1-12: Sub-bacias hidrográficas 157
Mapa 3.2-1: Cobertura Vegetal 178
Mapa 3.2-2: Pontos De Avistamento De Herpetofauna 243
Mapa 3.2-3: Pontos De Avistamento De Avifauna 256
Mapa 3.2-4: Pontos De Avistamento De Mastofauna 284
Mapa 3.2-5: Pontos De Avistamento De Fauna 298
Mapa 3.3-1: Uso e ocupação do Solo. 311
Mapa 4.4-1: Zoneamento do Parque 401
Mapa 5.1-1: Trilhas e Atrativos 462
Mapa 5.1-2: Atrativos Futuros. 465

QUADROS

Quadro 1.4-1: Resumo Ficha do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 9
Quadro 1.5-1: Instrumentos legais relacionados ao processo de criação do PNM de Angra dos Reis 16
Quadro 2.4-1: Divisão do Território municipal em Unidades Territoriais (UT). Fonte: ANGRA DOS REIS, 2009. 26
Quadro 2.5-1: Principais manifestações culturais. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013. 34
Quadro 3.1-1: Conceitos e Classificações. Fonte: IPT (2004). 69
Quadro 3.1-2: Classes de risco a escorregamentos no Estado do Rio de Janeiro. Fonte: DRM (2018) 76
Quadro 3.1-3: Inventário dos Escorregamentos ocorridos em Angra dos Reis. Fonte: DRM, 2015. 86
Quadro 3.1-4: Inventário dos setores identificados e analisados como com potencial de ocorrência pontual de escorregamentos futuros. Fonte: DRM, 2015. 90
Quadro 3.1-5: Unidades Geológico-geotécnicas da CGUi identificadas no PNMMA. Fonte: DRM, 2015. 101
Quadro 3.1-6: Resumo as análises do potencial de escorregamentos. Fonte: DRM, 2015. ... 104
Quadro 3.1-7: Classificação do Potencial de Ocorrência de Escorregamentos futuros. Fonte: Modificado de DRM (2015) 105

Quadro 3.1-8: Classes da Carta de Aptidão Urbana para escorregamentos, por área (m²) e percentual (PNMMA). 108
Quadro 3.1-9: Estrutura geral adotada para a apresentação do quadro-legenda de susceptibilidade a movimentos gravitacionais de massa no PNMMA. Fonte: Modificado de Bitar (2014) 113
Quadro 3.1-10: Composição da Unidade de Mapeamento que abrange a área do PNMMA. . 122
Quadro 3.1-11: Aspectos Gerais da Estação Meteorológica. Fonte: INMET (2019). 127
Quadro 3.1-12: Rios da Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande. Retirado de SEAS (2011) 146
Quadro 3.1-13: Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água e respectivas AIPMs na RHBIG. Fonte: INEA (2018B) 152
Quadro 3.2-1: Lista de parâmetros fitossociológicos. 169
Quadro 3.2-2: Coordenadas geográficas das parcelas utilizadas para a amostragem da comunidade vegetal do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 171
Quadro 3.2-3: Lista de espécies arbóreas encontradas durante o levantamento de campo realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 181
Quadro 3.2-4: Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 204
Quadro 3.2-5: Lista de espécies herbáceas encontradas durante o levantamento de campo realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 214
Quadro 3.2-6: Lista de espécies de anfíbios e répteis identificadas no EIA de Angra III..... 240
Quadro 3.2-7: Lista de espécies de herpetofauna encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 245
Quadro 3.2-8: Lista de espécies de aves encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 258
Quadro 3.2-9: Lista de espécies de mamíferos encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica 286
Quadro 3.2-10: Relação entre as espécies de mamíferos encontradas no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica e no estudos utilizados para a composição de dados secundários 290
Quadro 3.3-1: Setores Censitários que compreendem a área de estudo do entorno da UC. Fonte: IBGE, 2010. 306
Quadro 3.3-2: Definição dos setores primário, secundário e terciário na Economia. Fonte: Almeida et al., 2013. 329
Quadro 3.3-3: Principais unidades de saúde presentes na Área de Estudo. Fonte: CNES, 2019. 338
Quadro 3.3-4: Principais unidades escolares da rede pública de ensino – Área de Estudo. Fonte: Angra dos Reis, [2019]. 339
Quadro 3.3-5: Principais aspectos do turismo, lazer e cultura na Área de Estudo. 340
Quadro 3.3-6: Tipologia dos grupos de interesse da UC, segundo o TR. 348

Quadro 3.3-7: Levantamento preliminar dos grupos de interesse primário. 348
Quadro 3.3-8: Levantamento preliminar dos grupos de interesse secundário. Fonte: 349
Quadro 3.4-1: Sítios Arqueológicos em Angra dos Reis. Fonte: IPHAN, 2018. 369
Quadro 3.4-2: Apanhado geral dos patrimônios culturais e bens de interesse cultural tombados de Angra dos Reis. Fonte: IPHAN, 2019; INEPAC, 2019. 378
Quadro 4.3-1: Legislação Base – Normas Gerais da UC. 392
Quadro 4.4-1: Descrição das Zonas e Áreas. Fonte: INEA, 2010. 393
Quadro 4.4-2: Ponderação dos critérios para definição de zoneamento e classificação do PNMMA. 399
Quadro 4.4-3: Área absoluta das zonas e áreas e % em relação ao parque 402
Quadro 4.4-4: Área ZC1 406
Quadro 4.4-5: Área da ZC2. 409
Quadro 4.4-6: Área da ZC3 412
Quadro 4.4-7: Área da AV1. 417
Quadro 4.4-8: Área da AV2 421
Quadro 4.4-9: Área da AV3. 425
Quadro 4.4-10: Área da AR. 427
Quadro 4.4-11: Área da AUE1 430
Quadro 4.4-12: Área da AUE2 e AUE3. 432
Quadro 4.4-13: Área da AUC. 435
Quadro 5.1-1: Planos setoriais e seus respectivos programas. 439
Quadro 5.1-2: Hierarquização aos atrativos naturais e equipamentos turísticos. Fonte: Ministério do Turismo, 2013. 457
Quadro 5.1-3: Localidade prioritárias para instalação das placas. 467
Quadro 5.1-1: Cooperação Técnica UC - Superintendência de Comunicação. 484
Quadro 5.1-2: Previsão de funcionários - Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. 552

TABELAS

Tabela 1.5-1: Bioma Mata Atlântica em Angra dos Reis. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2017. 17
Tabela 3.1-1: Padrões de relevo observados nos limites do PNMMA. 57
Tabela 3.1-2: Descrição detalhada das bacias hidrográficas do PNMMA. 158
Tabela 3.3-1: Classes - Cobertura do Solo. Fonte: SEAS, 2013. 312
Tabela 3.3-2: Condições dos domicílios particulares permanentes na Área de Estudo. Fonte: IBGE, 2010. 313
Tabela 3.3-3: Taxa média geométrica de crescimento anual (%), 1991/2000 – 2000/2010. Fonte: IBGE (1991, 2000, 2011). 321
Tabela 3.3-4: Estrutura populacional. Fonte: IBGE, 2010. 324
Tabela 3.3-5: Número de moradores por domicílio particular permanente - 2010. Fonte: IBGE, 2010. 325

Tabela 3.3-6: Domicílios particulares segundo a relação existente entre a pessoa responsável pela unidade domiciliar – 2010. Fonte: IBGE, 2010. 325
Tabela 3.3-7: Percentual de pessoas com 15 anos ou mais alfabetizadas segundo o sexo. Fonte: IBGE, 2010. 326
Tabela 3.3-8: Produto Interno Bruto do município de Angra dos Reis em 2016. Fonte: IBGE, 2016 327
Tabela 3.3-9: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por condição de atividade e de ocupação na semana de referência. Fonte: IBGE, 2012. 328
Tabela 3.3-10: Posição na ocupação e nível de escolarização dos ocupados com 18 anos ou mais. Fonte: Atlas Brasil, 2013. 329
Tabela 3.3-11: População Ocupada por seção de atividade. Fonte: IBGE, 2012. 330
Tabela 3.3-12: População Ocupada por grupos de ocupação no trabalho principal. Fonte: IBGE, 2012. 331
Tabela 3.3-13: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal. Fonte: IBGE, 2012. 332
Tabela 3.3-14: Média salarial mensal individual. Fonte: Colab (2019). 332
Tabela 3.3-15: Principal ocupação / área de trabalho. Fonte: Colab (2019); 333
Tabela 3.3-16: Domicílios permanentes por tipo. Fonte: IBGE, 2010. 335
Tabela 3.3-17: Unidades de emergência próximas e distância com a UC. Fonte: CNES, 2019. 339
Tabela 3.3-18: Como você ficou sabendo do Parque. Fonte: Colab, 2019. 352
Tabela 3.3-19: Conhecimento sobre a existência do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (não ouviu falar). Fonte: Colab, 2019. 353
Tabela 3.3-20: Expectativa sobre a implantação do Parque. Fonte: Colab, 2019. 354
Tabela 5.1-1: Estimativas de investimento e custeio do Programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental. 495

APRESENTAÇÃO

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica está fundamentado na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC possui o compromisso de oferecer ferramentas aos tomadores de decisão para que as Unidades de Conservação (UCs), além de conservar os ecossistemas e a biodiversidade, gerem renda, emprego, desenvolvimento e propiciem um verdadeiro avanço na obtenção de uma melhor qualidade de vida das populações locais.

Como ferramenta de gestão, o Plano de Manejo é definido, no art. 2° inciso XVII, como um documento técnico que se baseia nos objetivos gerais de uma UC e estabelece o seu zoneamento, além das normas que devem orientar o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação de estruturas físicas que por ventura sejam necessárias à gestão da unidade. O Plano de Manejo compatibiliza a preservação dos ecossistemas protegidos nas Unidades de Conservação, com a utilização dos benefícios deles advindos. Trata-se de um projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determina o zoneamento de uma Unidade de Conservação, caracterizando cada uma das suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades.

O atual Plano de Manejo do PNM da Mata Atlântica foi elaborado por Viana Guimarães Advogados Associados e Houer Concessões, em parceria com o Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis. O documento tem como base metodológica o roteiro produzido pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) para a elaboração de Planos de Manejo (Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo – Parques Estaduais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas - 2010). Como bases legais, estão sendo considerados os preceitos estabelecidos na Lei Federal Nº 9.985/2000 e no Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta a SNUC, além de legislações pertinentes.

O presente documento constitui os 5 (cinco) Módulos do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, a saber: Módulo 1- Sistematização das Informações sobre o Parque; Módulo 2 – Contextualização e Análise Regional do Parque; Módulo 3 – Análise do Parque e Entorno; Módulo 4 – Zoneamento; e Módulo 5 – Gestão e Infraestrutura.

1 MÓDULO 1 – SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES SOBRE O PARQUE

1.1 Localização

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica está localizado no município de Angra dos Reis, Região da Costa Verde do estado do Rio de Janeiro. Segundo a divisão das Regiões Hidrográficas do estado, definida pela Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos nº 107 de 22 de maio de 2013, a UC está inserida na Região Hidrográfica I - Baía da Ilha Grande, e abrange bacias contribuintes a Baía da Ribeira.

No contexto municipal, o parque está situado entre o 1º distrito - Angra dos Reis e 2º distrito - Cunhambebe, com uma área de cerca de 1.100 hectares. O núcleo da unidade de conservação é composto pelo maciço de morros da parte central do município e seu território abrange os seguintes bairros: Enseada, Encruzo, Morro da Cruz, Morro da Glória 1, Morro da Glória 2, Morro do Carmo, Morro da Caixa D'água, Morro do Santo Antônio, Morro do Bulé, Colégio Naval, Bonfim, Praia Grande, Vila Velha, Tanguá e Retiro.

O principal eixo viário da região do Parque é a BR-101 (Rodovia Rio-Santos). A Avenida Vereador Benedito Adelino, conhecida como Estrada do Contorno, contorna a maior parte dos limites da UC e atravessa um pequeno trecho, como mostra o Mapa de Localização do Parque (Mapa 1.1-1).

571000 596000 621000 646000 671000

7496000 7471000 7446000 7421000 7396000

Barra Mansa
Engenheiro Paulo De Frontin
Paracambi
Piraí
Japeri
Queimados
Seropédica
Nova Iguaçu
Belford Roxo
Mesquita
São João de Meriti
Duque de Caxias
Nilópolis
Rio Claro
Itaguaí
Rio de Janeiro
Mangaratiba
Angra Dos Reis
Ilha Grande

SÃO PAULO

BR-393 BR-116 RJ-155 SP-068 SP-247 RJ-139 BR-493 BR-040 BR-465 RJ-105 RJ-099 BR-494 RJ-149 BR-101

Oceano Atlântico

Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

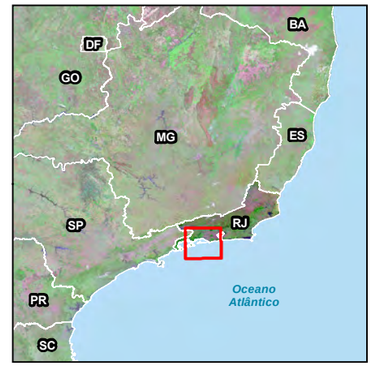
Est. do Contorno

Distância do Parque para as Sedes Municipais

Barra Mansa - 93,4 km (via BR-494)
Duque de Caxias - 142 km (via BR-101)
Itaguaí - 83,5 km (via BR-101)
Mangaratiba - 51,6 km (via BR-101)
Nova Iguaçu - 129 km (via BR-101)
Paracambi - 121 km (via BR-101)
Piraí - 93,2 km (via BR-101)
Rio Claro - 56,6 km (via BR-494)
Rio de Janeiro - 157 km (via BR-101)
Seropédica - 103 km (via BR-101)

Mapa de Localização

Brasil



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Estado de São Paulo
- Área Urbana
- Sede Municipal
- Aeroporto
- Estrada Pavimentada
- Ferrovia

N W E S

0 4 8 16 Km

Escala 1:450.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

08/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Ortofotos em Escala 1:25.000, Projeto RJ-25. Sobrevôo em 2006. Folhas 27721ne e 27433se (IBGE).

1.2 Limites do PNMMA

É natural que no processo de criação de uma unidade de conservação em seus estudos preliminares que elaboram o argumento e justificativa para sua criação, algumas imprecisões em relação aos seus limites ocorram, levando assim, a um memorial descritivo que pode ter distorções no terreno. O plano de manejo vai ao encontro da correção destas distorções e por fim define os limites reais da unidade de conservação.

No caso do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica durante a elaboração do Plano de Manejo observamos utilização de três limites distintos, divulgados em meios de comunicação e fonte de consulta.

Para fins da elaboração do Plano de Manejo do PNMMA adotamos o limite oficial definido pelo Decreto Municipal 10.760 de 26 de dezembro de 2017, o qual segundo informado pelo Instituto Municipal do Meio Ambiente de Angra dos Reis (IMAAR) teve como base a Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP) definida no zoneamento municipal através da Lei Municipal nº 2.091, de 23 de janeiro de 2009.

Destaca-se que foram necessárias correções de algumas coordenadas apresentadas no Memorial Descritivo, anexo do Decreto de Criação do PNMMA, com o objetivo de retificar os erros de digitação presentes neste documento, o qual utiliza a ZIAP como referência para a definição dos limites da UC.

O Mapa 1.2-1 apresenta os limites adotados para a elaboração do plano de manejo do PNMMA.

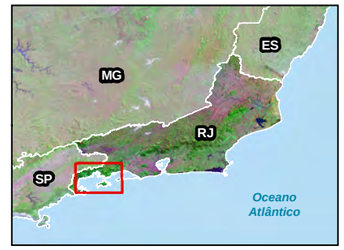
Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis

565500 567000 568500 570000 571500

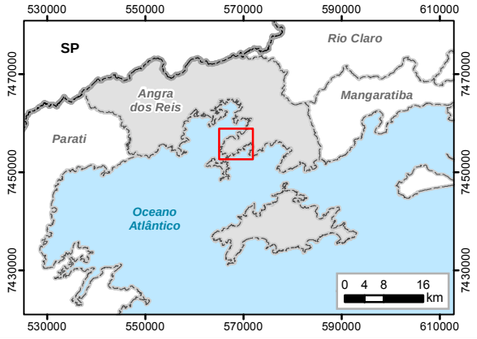
7458050 7456550 7455050 7453550

Ilha dos Coqueiros
Rio do Meio
CAMPO BELO
ENSEADA
BR-101
Praia da Ribeira
Praia do Retiro
BALNEÁRIO
Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
Praia do Tanguá
Rio Tanguá
Rio do Choro
Av. Julio Maria
CENTRO
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
TANGUÁ
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Ilha do Maia
Praia do Leste

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:23.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

1.3 Acessos à Unidade de Conservação

O acesso à área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica pode ser realizado através de três locais, conforme expõe a Figura 1.3-1, em que estão estabelecidos o início de trilhas existentes nos bairros do Retiro, Encruzo da Enseada e Morro da Caixa D'Água.

A principal forma de acesso é a partir da Estrada do Contorno (Avenida Vereador Benedito Adelino) nos seguintes pontos: acesso ao monte das orações em Encruzo da Enseada (Figura 1.3-2) e à área de escalada no bairro do Retiro (Figura 1.3-3). No município de Angra dos Reis, o acesso pode ser feito a partir da BR-101, seguindo pela Av. João Gregório Galindo até a Rua Prefeito João Gregório Galindo, e, na sequência, pela Rua Ivair Garcia de Oliveira, encontrando a Avenida Vereador Benedito Adelino.

Para a rampa de voo livre na comunidade da Caixa d'Água (Figura 1.3-4), partir da BR-101 o acesso à UC pode ser realizado pela Av. João Gregório Galindo, seguindo na rotatória para a Rua Prefeito João Gregório Galindo em direção ao centro da cidade, e, na sequência, até a Rua do Cajueiro. Posteriormente segue-se em direção à Rua Morro do Perez e retorne à Rua do Cajueiro.

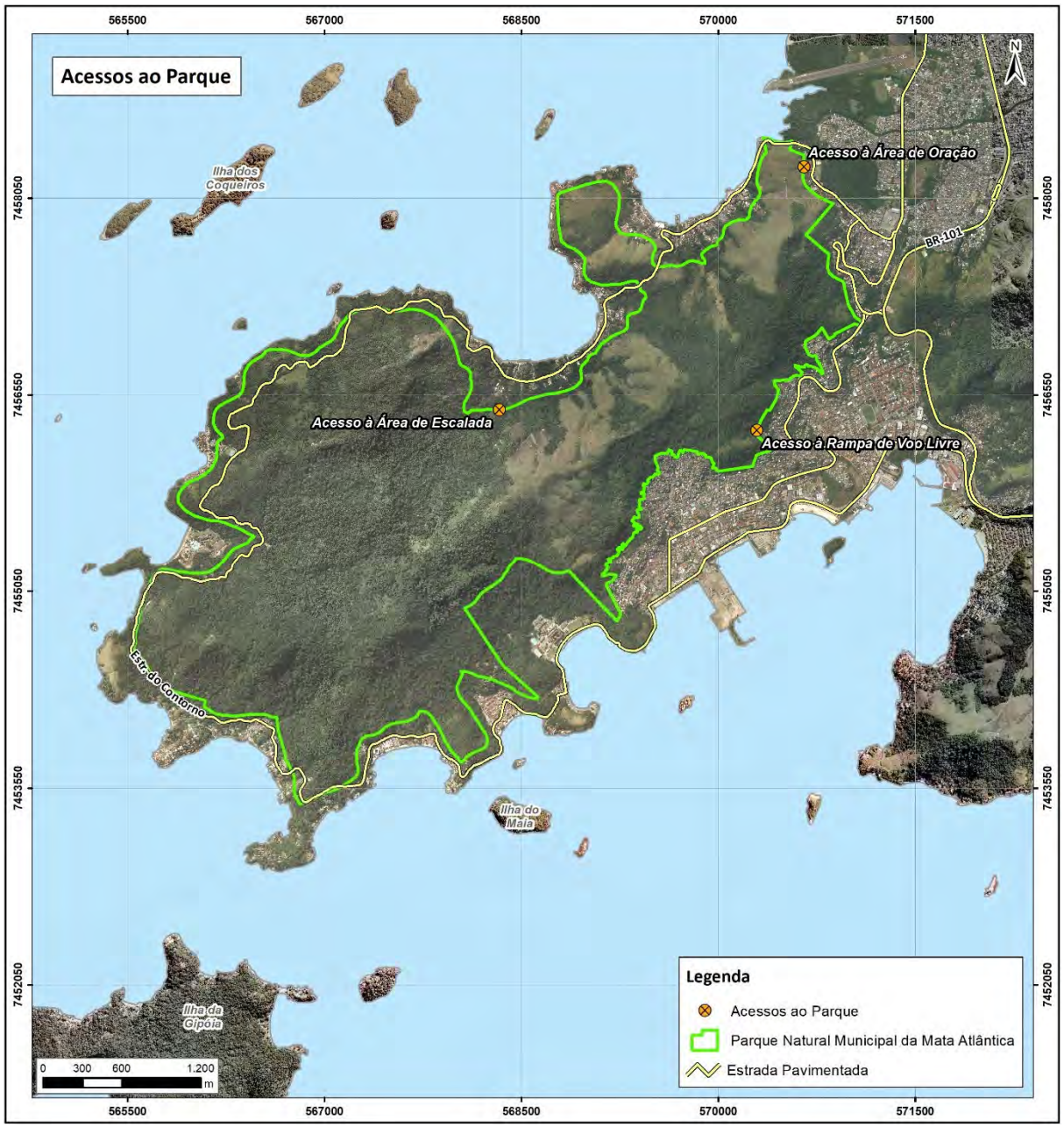


Figura 1.3-1: Acesso ao Parque.

Figura 1.3-2: Acesso a trilha do Monte de Orações.

Figura 1.3-3: Acesso a trilha de Escalada.

Figura 1.3-4: Acesso a trilha da Rampa de Voo Livre.

1.4 Ficha técnica da Unidade de Conservação

A ficha técnica da Unidade de Conservação encontra-se no Quadro 1.4-1 onde são apresentadas informações gerais sobre o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, criado pelo Decreto nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017 (Anexo I - Ato de criação da UC). Vale apontar que são possíveis alterações na atual delimitação espacial da Unidade de Conservação (Decreto nº 10.760/2017) a partir do resultado do levantamento fundiário a ser realizado, além de demais estudos técnicos que apontem tal necessidade.

A Unidade de Conservação de Proteção Integral é uma das 6 (seis) que abrange o território de Angra dos Reis, sendo elas o Parque Nacional Serra da Bocaina, Parque Estadual Cunhambebe (que abrange também o município de Mangaratiba), Parque Estadual da Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul e Estação Ecológica de Tamoios (Mapa 1.4-1). Além disso,

Angra dos Reis apresenta as seguintes Unidades de Conservação de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental de Tamoios, Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Cataguás, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro.

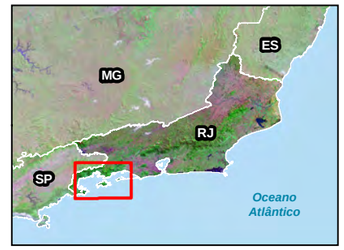
Quadro 1.4-1: Resumo Ficha do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

RESUMO FICHA DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA	
Nome da Unidade: Parque Natural Municipal da Mata Atlântica	
Bairros: Enseada, Encruzo, Morro da Cruz, Morro da Glória 1, Morro da Glória 2, Morro do Carmo, Morro da Caixa D'água, Morro do Santo Antônio, Morro do Bulé, Colégio Naval, Bonfim, Praia Grande, Vila Velha, Tanguá e Retiro.	**Cidade**: Angra dos Reis
Ato de Criação: Decreto nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017	
Objetivos da UC: Preservar o Bioma Mata Atlântica, protegendo vidas humanas, através do controle do crescimento urbano sobre as áreas florestadas do município, de preservação permanente, de riscos geológicos e geotécnicos e de mananciais, permitindo o desenvolvimento de práticas conservacionistas, de educação ambiental, de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico.	
Municípios Abrangidos: Angra dos Reis	
Situação Fundiária: (**X**) Não regularizada ( ) Regularizada integralmente ( ) Regularizada parcialmente – porcentagem (%)	
Altitude Mínima: 8 m	**Altitude Máxima: 438 m**
Coordenadas do Quadrante (Latitudes Norte e Longitudes W de Greenwich) **Ponto superior esquerdo**: X - 565572 Y - 7458437 (Fuso 23K) / S - 22º 58' 51,76'' O - 44º 21' 36,91'' **Ponto inferior direito:** X - 570980 Y 7453535 (Fuso 23K) / S - 23° 1' 30,32'' O - 44º 18' 26,29''	
Área: 1.128,7 ha	**Perímetro:** 2,75 ha
Geologia: O PNMMA está localizado no terreno Oriental, que possui afloramentos por toda a região costeira, além de aflorar em boa parte da região de Ilha Grande. Esse compartimento é constituído por rochas provenientes de antigos arcos magmáticos, formados em ambiência tectônica classificada como arcos de ilha ou magmáticos, em regime convergente e indicativos de subducção. Sua geologia básica pode ser descrita como ortognaisses do Arco Magmático do Rio Negro e granitóides sin- a pós colisionais. A principais unidades litoestratigráficas encontradas no PNMMA são o Granito Mambucaba (granitóides pós-colisional), de idade 510-480 Ma (U-Pb), e o Complexo ou Arco Magmático Rio Negro (granitóides foliados pré-colisionais), de idade 790-600 Ma.	
Solo: O PNMMA contempla uma única unidade de mapeamento de solos contendo três componentes (tipos de solo) onde predominam solos bem desenvolvidos associados a colinas suavizadas. A principal classe de solo encontrada na unidade de mapeamento foi a dos CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos típicos, que apresentou como componentes secundários LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos típicos e LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos típicos, sendo estas classes as predominantes em toda região do município de Angra dos Reis.	
Clima: A UC se localiza em uma região de transição climática entre os climas Polares e Equatoriais e, como tal, sofre influência de sistemas atmosféricos provenientes de ambas as regiões. Os principais sistemas que atuam	

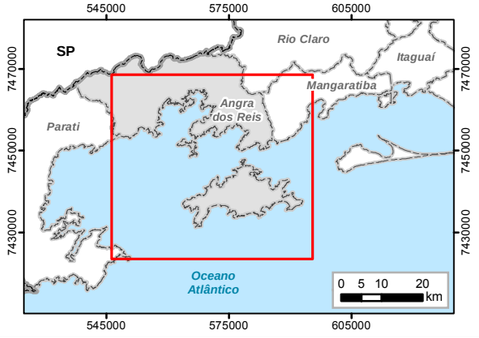
RESUMO FICHA DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA
são as massas Tropical Atlântica e Polar Atlântica, assim como a Zona de Convergência do Atlântico Sul e os Sistemas frontais. O PNMMA possui clima quente úmido, com temperaturas superiores aos 18°C em todos os meses do ano e com 1 a 3 meses secos.
Vegetação: A UC apresenta formação original de Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas com fragmentos de mata densa na maior parte de sua área e vegetação rasteira em regeneração natural em alguns locais. Durante o levantamento realizado na área da UC foram registrados 630 indivíduos arbóreos, distribuídos em 114 espécies e 41 famílias botânicas. 113 espécies são nativas do Brasil, uma é exótica (Artocarpus heterophyllus) e 48 são espécies endêmicas do país.
Fauna: No levantamento realizado na área da UC foram registradas 121 espécies de fauna, subdivididos nos seguintes grupos faunísticos: 17 espécies referentes à Herpetofauna, 93 espécies a Avifauna e 11 espécies a Mastofauna (incluindo os Quirópteros).
Relevância: O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica tem como principal característica a preservação de aproximadamente 11,17 Km² de área florestada com Mata Atlântica em bom estado de conservação, incluindo áreas naturais preservadas e outras passíveis de receber projetos de revegetação e/ou reflorestamentos ecológico. Além da riqueza da flora e fauna locais, a UC tem em vista recuperar as características originais do solo e da vegetação, evitando-se a expansão de ocupação urbana inadequada em áreas de proteção ambiental, mananciais e de risco geológico ou geotécnico, evitando a supressão de vastas áreas recobertas com Mata Atlântica e o risco de vida e grandes perdas econômicas da população local, respectivamente. Além disso, UC desempenha importante papel para atividades de esporte de aventura local e com isso promover um bem natural como atrativo turístico, protegendo a paisagem e seus mirantes e incentivando o turismo ecológico na cidade.
Bioma: Mata Atlântica
Ecossistema: Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas
Plano de manejo anterior: ( ) sim (X) não Se afirmativo, qual fase: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 / Revisão ( )
Principais problemas: • Riscos Geológicos; • Especulação Imobiliária; • Ocupações irregulares no interior da UC; • Atividade de caça e extração realizada no interior da UC; • Criação de animais na área da UC; • Despejo irregular de lixo e queimadas; • Disputas territoriais por grupos criminosos.

Unidades de Conservação

Brasil



Municípios



Distância do PNM da Mata Atlântica para Outras Unidades de Conservação

Área de Proteção Ambiental de Tamoios - Limítrofe
Estação Ecológica de Tamoios - 50 m
Parque Estadual Cunhambebe - 960 m
Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Cataguás - 2,4 km
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Japuíba - 4,3 km
Parque Nacional Serra da Bocaina - 8,9 km
Área de proteção Ambiental do Alto Rio Piraí - 10,3 km
Parque Estadual da Ilha Grande - 11,2 km
Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba - 12,9 km
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul - 14,5 km
Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro - 17,2 km
Área de Proteção Ambiental de Cairuçu - 19,1 km
Reserva Ecológica da Juatinga - 31 km

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Municipal
- Estrada Pavimentada

Unidade de Conservação de Proteção Integral

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Parque Nacional Serra da Bocaina
- Parque Estadual Cunhambebe
- Parque Estadual da Ilha Grande
- Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul
- Reserva Ecológica da Juatinga
- Estação Ecológica de Tamoios

Unidade de Conservação de Uso Sustentável

- Área de Proteção Ambiental de Tamoios
- Area de Protecao Ambiental de Mangaratiba
- Área de Proteção Ambiental do Alto Rio Piraí
- Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Japuíba
- Área de Proteção Ambiental de Cairuçu
- Área de Relevante Interesse Ecológico das Ilhas Cataguás
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro

0 1,5 3 6 km

Escala 1:165.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
08/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Base de Dados Geoespaciais do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA/RJ).

Entre os atuais atrativos naturais da Unidade de Conservação estão o Mirante Morro do Bulé (Figura 1.4-1), as trilhas, paredões com vias de escalada no bairro Retiro (Figura 1.4-2), e a área de rampa de Voo Livre (Figura 1.4-3), localizada na face do parque voltada para baia da Ilha Grande.

Figura 1.4-1: Início da trilha do "santo" e Mirante Morro do Bulé.

Figura 1.4-2: Paredões (vias de escalada)

Figura 1.4-3: Área da Rampa de Voo Livre

Além disso, o entorno direto do parque possui outros atrativos como o Mirante da Estrada do Contorno (Ribeira) (Figura 1.4-4), Mirante e Praia da Gruta e Mirante do Tanguá, bem com as praias limítrofes à Estrada do Contorno (Figura 1.4-5).

Figura 1.4-4: Mirante na Estrada do Contorno.

Figura 1.4-5: Praia Grande.

1.5 Histórico, antecedentes legais e justificativas de criação

O município de Angra dos Reis é reconhecido popularmente por suas belezas naturais, assim como pela preservação da Mata Atlântica a nível estadual (SOS MATA ATLÂNTICA, 2016). Em 2009 a aprovação do zoneamento municipal (integrante do Plano Diretor - Lei Municipal nº 1.754/2006), através da Lei Municipal nº 2.091, de 23 de janeiro de 2009, reconhece a área que abrange a UC como Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP), na qual é direcionada à "proteção, conservação e uso controlado dos ecossistemas e espécies e à manutenção da paisagem natural".

O processo de criação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica teve sua origem numa iniciativa do Poder Executivo Municipal, como resposta as perdas econômicas e de vidas humanas por conta do incremento das precipitações hídricas, que afetou principalmente nos morros na região central da cidade. Entre os desastres naturais já ocorridos no estado do Rio de Janeiro, o evento que se destacou em Angra dos Reis, corresponde as fortes chuvas nos dias 30 e 31 de dezembro de 2009 e 1º de janeiro de 2010, que promoveram acidentes geológicos nas encostas municipais. As chuvas também afetaram a localidade da Praia do Bananal em Ilha Grande e causou 53 mortes no território municipal, com 142,9 mm de precipitações nas últimas 12 horas do dia 31 de dezembro de 2009 e nas primeiras 12 horas do dia 1º de janeiro de 2010 (LAURIANO, 2010).

Neste sentido, em 2010 o governo municipal instituiu o Decreto nº 7.400, de 06 de abril de 2010, que estabeleceu a suspensão de obras de construção nas áreas de risco geológico e geotécnico do município. Naquele ano, um número significativo de bairros da área central do município ficou comprometido pela falta de estabilidade geotécnica (ANGRA DOS REIS, 2017), o que foi o caso do Morro da Carioca (Figura 1.5-1).

Figura 1.5-1: Morro da Carioca em janeiro de 2010. Fonte: Jornal O Globo, 2010.

Alguns fatores podem ser considerados para a intensificação do desastre natural de 2010, como ocorrência em 2009 de intensas queimadas, além de degradações ambientais e o adensamento de ocupações ao longo dos anos nos maciços do primeiro distrito (Figura 1.5-2), o que promoveu a “desestruturação do solo com perdas dos recursos florestais” (ANGRA DOS REIS, 2017, p. 8).

Com isso, tais acontecimentos motivou a Prefeitura Municipal desenvolver ainda em 2010 como proposta a inicialização de estudos para viabilizar a implantação de um projeto de criação de um Parque Natural.

Figura 1.5-2: Registro em sobrevoo da Prefeitura Municipal de 2014 mostrando uma área que sofreu grande queimada nas localidades da Enseada e Retiro. Fonte: ANGRA DOS REIS, 2017.

Já no ano de 2017 foi elaborado o Diagnóstico Ambiental Preliminar da Área Proposta para Implantação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (ANGRA DOS REIS, 2017), pela Secretaria Executiva de Meio Ambiente (atual Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis - IMAAR). O documento, previsto no Termo de Referência de 2016 da antiga Secretaria Executiva de Meio Ambiente, teve como objetivo compor o processo de criação da UC, que veio a ser efetivada pelo Decreto Municipal nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017.

No primeiro semestre de 2018 foi realizada uma votação no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal para a escolha da logomarca do Parque, com a disponibilidade de três opções. A Figura 1.5-3 mostra a logomarca escolhida com 76% dos votos, sendo apresentada na abertura da Semana do Meio Ambiente no Centro de Estudos Ambientais (CEA) em 05 de junho de 2018 (ANGRA DOS REIS, 2019).

Figura 1.5-3: Logomarca do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Fonte: ANGRA DOS REIS, 2019.

A seguir, Quadro 1.5-1 o apresenta os instrumentos legais e normativos referentes à implantação da UC.

Quadro 1.5-1: Instrumentos legais relacionados ao processo de criação do PNM de Angra dos Reis

INSTRUMENTO LEGAL OU NORMATIVO	OBJETIVO
Lei nº 1.754 de 21 de dezembro de 2006	Plano Diretor que regulamenta o uso e ocupação do município, com disposições contidas nos instrumentos de planejamento e gestão urbana, em conformidade ao Estatuto da Cidade
Lei Municipal nº 2.091, de 23 de janeiro de 2009	Estabelece o zoneamento municipal, sendo parte integrante do Plano Diretor, e classifica a área da UC como Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP)
Lei Municipal Nº 2.092, de 23 de janeiro de 2009.	Estabelece condições de uso e ocupação do solo para a Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP), na qual está localizada a UC
Decreto nº 7.400, de 06 de abril de 2010	Suspende todas as obras de construção nas áreas de encostas, colúvios da serra em todo território Municipal, considerando que foram afetadas diversas localidades de todos os distritos do Município, com ênfase nos Morros do Centro da Cidade
Decreto Municipal nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017	Dispõe sobre a criação e delimitação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, para prevenção do Bioma Mata Atlântica, protegendo vidas humanas, através do controle do crescimento urbano sobre as áreas florestadas do município, de preservação permanente, de riscos geológicos e geotécnicos e de mananciais, permitindo o desenvolvimento de práticas conservacionistas, de educação ambiental, de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico.
Decreto Municipal nº 11.242, de 18 de março de 2019	Dispõe sobre a criação do Conselho Gestor do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica – PNMMA e dá outras providências.

1.5.1 Origem do nome

O Decreto Federal nº 4.340/2002, que regulamenta o SNUC, norteia que a denominação das unidades de conservação deve-se apoiar na característica natural mais significativa ou sua denominação mais antiga.

Diante disto, como forma de valorizar as características históricas, culturais ou ambientais locais, o nome Mata Atlântica para o Parque Natural Municipal considera aspectos relevantes do domínio do bioma em Angra dos Reis, uma vez que é um ecossistema que ocupa 78% do território municipal (Tabela 1.5-1). Além disso, Angra dos Reis foi o município do estado do Rio de Janeiro que mais conservou o seu bioma, de acordo com resultados do Atlas dos Municípios da Mata Atlântica, lançado pela Fundação SOS Mata Atlântica e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 2016 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2016).

Tabela 1.5-1: Bioma Mata Atlântica em Angra dos Reis. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2017.

Angra dos Reis	Extensão
Área Municipal	82.509 ha
Área de Mata Atlântica	64.834 ha
Porcentagem de Mata Atlântica	78,58%

2 MÓDULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL DO PARQUE

2.1 Enquadramento Internacional

No enquadramento internacional a concepção de áreas protegidas é reconhecida pela ideia de conservação e preservação, além de serem constituídos como ambientes representativos de ecossistemas naturais sob regime de proteção legal (PELLIZZARO et al., 2015).

A Convenção de Proteção da Fauna, da Flora e das Belezas Naturais Cênicas dos Países da América aprovada na década de 1940, propõe que os países promovam medidas para conter a extinção de espécies ameadas da fauna e flora, e coloca como prática a proteção de áreas de importância nacional a serem conservadas para esse fim, sob proteção especial. O Decreto Legislativo nº 3, de 1948 promove a retificação da Convenção no Brasil, com apresentação do entendimento sobre a definição de termos e expressões como Parque, Reserva e Monumentos Nacionais, por exemplo, onde foi promulgada pelo Decreto nº 58.054, de 1966.

O período de 1970 a 1980 foi caracterizado pelo desenvolvimento de discussões, concepção conceitos e estratégias no que tange a conservação e proteção dos recursos naturais nos países, como, por exemplo, a proposta de uma visão conservacionista, antes preservacionista (BRITO, 2008; RBMA, 2004). Neste contexto, em 1991 é aprovada no Brasil, junto à UNESCO, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), sendo a primeira Rede Mundial de Reservas da Biosfera no território brasileiro e a maior reserva em área florestada do mundo. Em síntese, entre as principais funções da RBMA está a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, fomento ao desenvolvimento econômico sustentável, apoio a projetos relacionados a produção do conhecimento, educação ambiental, pesquisa cientifica, valorização dos aspectos culturais vinculados, entre outros. A ampliação da RBMA foi realizada de forma gradativa no território nacional, o que resultou em cinco fases de abrangência da reserva, apresentadas a UNESCO de 1991 a 2008 (LINO et al., 2009).

Outra convenção de importância para a temática ambiental nos anos 1990 é a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). A assinatura foi aberta durante a ECO-92, realizada no Rio de

Janeiro em 1992, e aprovada pelo Decreto Legislativo nº 2, de 1994. A CDB teve como objetivo principal a conservação da diversidade biológica, diante da utilização sustentável de seus componentes e a distribuição dos benefícios para a utilização dos recursos genéticos, entre outros aspectos (MMA, 2018).

Anos seguintes, em 1994, a IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), em português "União Internacional para a Conservação da Natureza", apontou a definição de um novo sistema internacional de classificação de áreas naturais protegidas. O documento, chamado "*Guidelines for protected areas: management categories*", propôs as seguintes categorias que orientam a criação e a regulamentação de áreas protegidas no âmbito internacional: Reserva Natural, Parque, Monumento Natural, Santuário da Vida Silvestre, Paisagem Terrestre/ Marinha Protegida e Área Protegida com Recursos Manejados (PELLIZZARO et al., 2015).

Na década seguinte, a IUCN promoveu o VI Congresso Mundial da Natureza em 2003 na África do Sul, que teve como preposição a "inclusão da conservação da natureza em contextos sociais, econômicos e culturais mais amplos, na defesa das áreas protegidas como ferramentas para o desenvolvimento dos países", com promoção da redução das desigualdades sociais (SOUZA, 2013, p. 19). Nessa edição foram aprovadas 32 recomendações, nas quais destacam-se as principais inovações em relação às edições anteriores: criação de uma rede de aprendizagem sobre as áreas protegidas; boa governança como conceito fundamental para as áreas protegidas; reconhecimento e respeito de uma diversidade de tipos de governança; avaliação da eficácia da gestão em apoio às áreas protegidas; co-gestão das áreas protegidas; incorporação das áreas conservadas por comunidades; respeito e co-gestão com comunidades indígenas nômades; regulação das atividades de mineração e energia em áreas protegidas; contribuição das áreas protegidas para a redução da pobreza; e áreas protegidas, água doce e marcos integrados de ordenação de bacias fluviais (SOUZA, 2013).

Em consonância ao VI Congresso Mundial da Natureza, está o II Congresso Latinoamericano de Parques Nacionais e outras Áreas Protegidas realizado em 2007 na Argentina, que promoveu recomendações no que diz respeito ao desenvolvimento de avaliações da efetividade de manejo nas áreas protegidas, para a melhoria da gestão de áreas protegidas individuais e subsistemas nacionais de áreas protegidas (UICN et al., 2007).

Já em 2008, o VI Congresso Mundial da Natureza realizado em Barcelona teve como destaque a indicação de resoluções para os problemas referentes ao ambiente natural e sua relação com o desenvolvimento humano, social e econômico, na interlocução entre as políticas sociais e de proteção da natureza. Foram estabelecidas quatro resoluções, que promovem, principalmente: reconhecer a importância das áreas protegidas municipais para a conservação da biodiversidade; a redução da perda da biodiversidade, com o compromisso de apoiar a redução da pobreza; elaboração de políticas locais e regionais para a conservação da biodiversidade, junto a articulação ao desenvolvimento sustentável dos recursos naturais; e o estabelecimento de redes de áreas naturais protegidas urbanas e periurbanas (PEIXOTO, 2010).

Entre os compromissos com organismos internacionais no Brasil, verificam-se a presença de programas de empréstimo e cooperação internacional, sendo a principal fonte de recursos às áreas protegidas no território brasileiro, além de fundações e organizações não governamentais de redes internacionais (SIMÕES; LINO, 2002). Depois do bioma Amazônia, a Mata Atlântica é o bioma mais contemplado por compromissos internacionais, com destaque para os projetos federais e estaduais que contam com recursos de parcerias firmadas no âmbito internacional, através principalmente do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio). No âmbito da RBMA, observam-se a obtenção de recursos internacionais através do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e Banco de Desenvolvimento Alemão KfW (*Kreditanstalt für Wiederaufbau*) (RODRIGUES, 2008).

2.2 Enquadramento Nacional

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Como instrumento da PNMA, está a criação de espaços territoriais protegidos no âmbito federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, na finalidade da proteção dos ecossistemas e compatibilização com desenvolvimento econômico-social.

Em seguida, o Art. 225 da Constituição Federal de 1988 assegura a todos “o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” e impõe ao poder público garanti-lo através de diversos

mecanismos, entre eles a definição de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos em todas as unidades da Federação.

Apesar da discussão sobre critérios e objetivos para a criação e gestão das áreas protegidas no Brasil ter iniciado no final dos anos 1970, somente na década de 1990 foi encaminhado o Projeto de Lei ao Congresso Nacional (MEDEIROS, 2006). Após quase uma década de tramitação (MEDEIROS, 2006), a criação de sistema único e integrado de áreas protegidas foi concretizado através da Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC estabelece os critérios e normas para a criação, implantação e gestão do conjunto das UC federais, estaduais e municipais, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.

As Unidades de Conservação, de acordo com o SNUC, se dividem em Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral. A primeira tipologia se refere a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, sendo classificadas como Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Já a segunda diz respeito a preservação da natureza com uso indireto dos recursos naturais, composta pelas seguintes categorias: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; e Refúgio de Vida Silvestre (BRASIL, 2000).

Especificamente, o PNMMA se enquadra no Art. 11 do SNUC, que define o seguinte objetivo da categoria Parque: “preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica”. Entre as especificações, a categoria Parque permite a realização de pesquisas científicas, de atividades educacionais e de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico. No entanto, a visitação pública é sujeita às normas estabelecidas pelo Plano de Manejo e administração do Parque, bem como a realização de pesquisa cientifica, que necessita de autorização prévia (SNUC, 2000).

O SNUC estabelece a elaboração do Plano de Manejo dentro do prazo de cinco anos a partir da data da criação da UC, instrumento este que delimita o zoneamento e zona de amortecimento, além de normas que regem o uso de suas áreas e o manejo dos recursos naturais e medidas para promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (BRASIL,

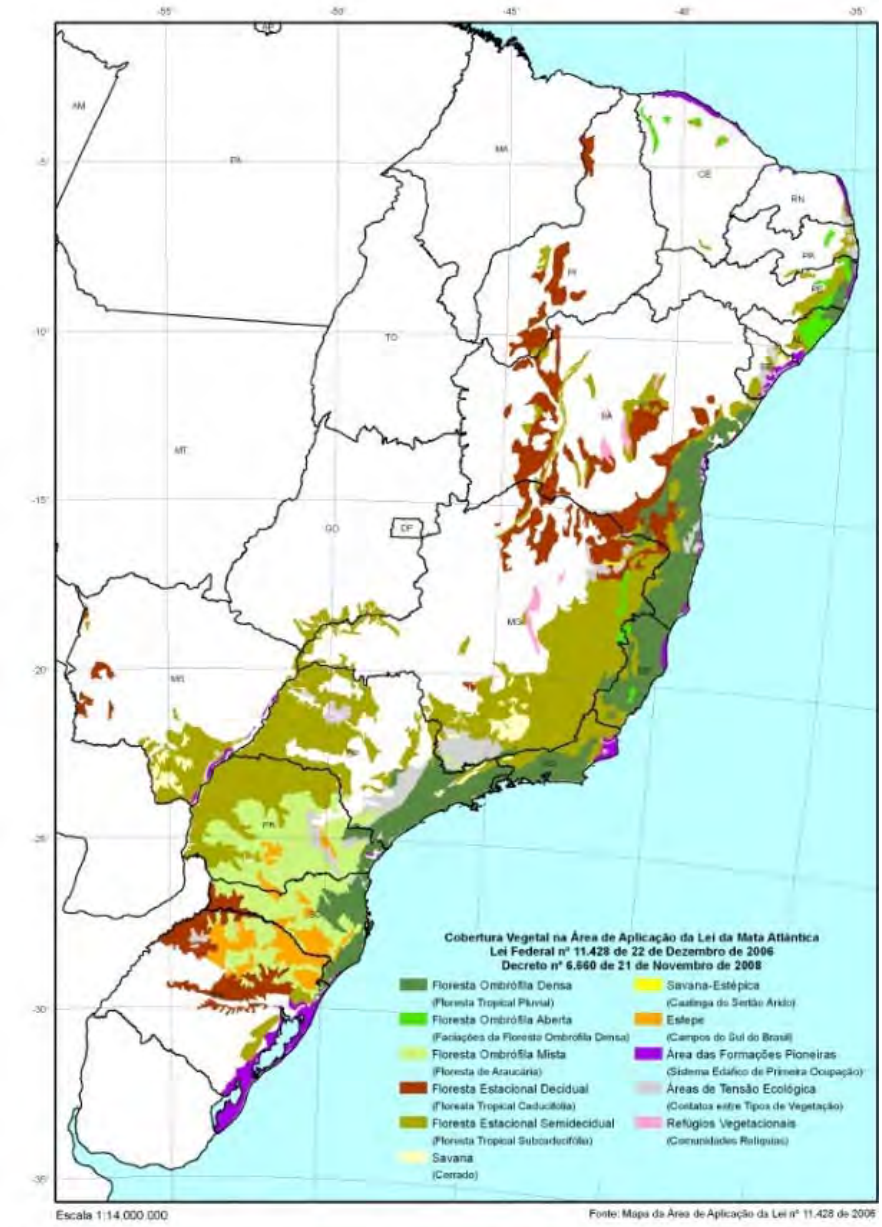
2000). Já o Decreto nº 4.340/2002 indica que a aprovação do Plano de Manejo deverá ser realizada por portaria do órgão executor (com exceção de Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável) e, quando concluído, deve estar disponível para consulta do público (BRASIL, 2002).

Já o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), instituído pelo Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006, apresenta princípios e diretrizes que buscam orientar as ações para o estabelecimento de um sistema de áreas protegidas ecologicamente representativo, diante da necessidade de ampliar, organizar e integrar as capacidades e os recursos governamentais e da sociedade destinados à gestão do território.

Entre os princípios do PNAP, estão o reconhecimento das áreas protegidas como instrumento de conservação biológica e sociocultural, restrições das categorias de unidades de conservação do SNUC das terras de população tradicional, adoções dos questionamentos ecossistêmicos na gestão das áreas protegidas, além da articulação e reconhecimento da importância quantos as terras indígenas e quilombolas e com os seguimentos da sociedade. Quanto as diretrizes, o PNAP apresenta os remanescentes dos biomas brasileiros e as áreas prioritárias como referência para a criação de UCs, previsão de sistema sustentável dos recursos naturais integrado com a gestão das bacias hidrográficas para apoio de áreas protegidas, além de garantir a participação social com linguagem acessível e ampla difusão das informações. Além disso, algumas das estratégicas para o PNAP são: estabelecer mecanismos eficazes para documentar conhecimentos e experiências existentes sobre a gestão de áreas protegidas, entre os quais, os conhecimentos tradicionais (BRASIL, 2006).

Cabe citar sobre a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006), que apresenta instrumentos direcionados a conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica no Brasil, sendo regulamentada pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. De acordo com esta legislação o bioma da Mata Atlântica está presente em 17 estados brasileiros, com as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados (Figura 2.2-1): Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual. Além disso, incluam-se manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais da região Nordeste do País. Estas formações permitem condições adequadas

para a sobrevivência de uma grande quantidade de espécies de seres vivos, além de garantirem a manutenção dos recursos naturais e de diversos serviços ambientais.



Área de abrangência do Atlas, conforme Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008.

Figura 2.2-1: Bioma da Mata Atlântica. Fonte: SOS Mata Atlântica, 2012.

2.3 Enquadramento Estadual

No enquadramento estadual, a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) é o órgão responsável em formular e coordenar no território estadual a política de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos. Através da Gerência de Biodiversidade (GBio), a SEAS desenvolve o Programa de Apoio às Unidades de Conservação (ProUC), com a finalidade de realizar estudos técnicos, seleção de áreas adequadas à conservação, capacitação e elaboração de projetos como mecanismos de apoio aos municípios na criação e na implementação de unidades de conservação (OBSERVATÓRIO SOBERANIA AMBIENTAL, 2016).

Vinculado a SEAS, o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) criado em 2007[1] têm como atribuição geral executar as políticas do meio ambiente, de recursos hídricos e de recursos florestais. No Instituto, a Diretoria de Biodiversidade, Áreas Protegidas e Ecossistemas (Dibape) é responsável pelo planejamento, criação, implantação, fiscalização e gestão das UCs, além de atuar na proteção da flora e da fauna nativas, na criação de reservas particulares do patrimônio natural (RPPN), e projetos de reflorestamento em áreas degradadas (INEA, 2018).

Por fim, no que diz respeito à conservação ambiental e ao incentivo ao turismo, o Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS/RJ) tem como objetivo central o desenvolvimento do turismo no estado de forma integrada e sustentável, para orientar o crescimento do setor em bases sustentáveis, a partir da definição de áreas estratégicas com valorização cultural, ambiental e social. Criado em 2010, o Plano atende dois Polos Turísticos: o Polo Litoral e Polo Serra, sendo o primeiro orientado para fomento a competividade turística e geração de emprego e renda para a população local, e o segundo para participação do setor turístico na economia dos municípios da região serrana (RIO DE JANEIRO, 2010).

[1] O Inea sucedeu à Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas e Instituto Estadual de Florestas, onde assumiu suas atribuições.

2.4 Enquadramento Municipal

De acordo com a Lei Orgânica do Município de Angra dos Reis de 1990, é competência do poder público a proteção do meio ambiente, a fauna e a flora locais, bem como o combate à poluição, com a previsão do estabelecimento de diretrizes e normas relacionadas ao desenvolvimento urbano para a "preservação, a proteção e a recuperação do meio ambiente natural e de patrimônio cultural". A Lei Organiza estabelece ainda, em seu Art. 187, como instrumento de garantia das funções sociais da cidade e da propriedade "a declaração de área de preservação ou proteção ambiental", além de seu Art. 221 colocar como responsabilidade do Poder Público a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais das espécies e dos ecossistemas, da diversidade e a integridade do patrimônio biológico e paisagístico e a proteção proteger a fauna e a flora, diante de práticas que coloquem em risco sua função ecológica e promova a extinção de espécies, bem como práticas de extração, captura, produção, transporte, comercialização e consumo, por meio de fiscalização.

Neste contexto, o Plano Diretor Municipal de 1992 (Lei Nº 162, de 12 de dezembro de 1991), institui a criação do Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (CMUMA). O CMUMA é um órgão de cunho participativo e consultivo para a discussões de pautas do desenvolvimento urbano-ambiental da cidade, como questões ao uso e ocupação do solo, políticas urbanas e ambiental. De acordo com Gugelmin et al. (2003), o conselho teve papel importante para tomada de decisões e proporcionou o debate público sobre desmatamento das encostas, aterro de manguezais, privatização das praias e ilhas e construções de empreendimentos de lazer e imobiliários, no qual proporcionou o desenvolvimento de processos relacionados a gestão participativa em Angra do Reis.

Já com a finalidade de captar recursos e de prestar apoio financeiro a projetos, planos, obras e serviços necessários à conservação, preservação, manutenção e recuperação dos recursos ambientais de Angra dos Reis, foi criado em 2006 o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA) pela Lei nº 1.735/2006, alterada pela Lei nº 2.226/2009. O Fundo é regido pelo Conselho Gestor que acompanha os assuntos financeiros e fiscaliza os programas desenvolvidos com seus recursos, entre outras responsabilidades.

O Plano Diretor de Angra dos Reis aprovado em 2006 pela Lei Municipal nº 1.754 de 21 de dezembro de 2006 menciona a necessidade de sua aplicação a partir da criação de leis municipais. Com isso, posteriormente foram aprovadas em 2009 a Lei de Zoneamento (Lei Municipal nº 2.091/2009), Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal nº 2.092/2009) e Lei de Parcelamento (Lei Municipal nº 2.093/2009), nas quais juntas conseguem dar um nível de aplicabilidade mais satisfatório e em consonância com o que versa o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001). A saber, a revisão do Plano Diretor foi iniciada em no segundo semestre de 2018, com o levantamento de dados, audiências e consulta pública, oficinas distritais em 15 localidades do município, entre outras atividades, e tem como previsão para a audiência pública de aprovação do Plano o primeiro semestre de 2020.

A Lei de Zoneamento faz o papel do Plano Diretor no que diz respeito ao macro e micro zoneamento municipal, com a definição das áreas de aplicação de alguns instrumentos urbanísticos como Outorga Onerosa e Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS). Ao considerar como referência o Lei de Zoneamento, Angra dos Reis apresenta 12 Unidades Territoriais (UT), como mostra o Quadro 2.4-1.

Quadro 2.4-1: Divisão do Território municipal em Unidades Territoriais (UT). Fonte: ANGRA DOS REIS, 2009.

Unidade Territorial	Localidades abrangidas
UT-01	Parque Mambucaba, Parque Perequê, Sertão de Mambucaba, Morro da Boa Vista, Vila Histórica de Mambucaba, Praia das Goiabas, Praia Vermelha e Praia Brava, inclusive;
UT-02	Usina Nuclear, parte sul da Piraquara, até a Praia Secreta, inclusive;
UT-03	Parte norte da Piraquara, até a Praia Secreta (inclusive), Porto Frade, Frade, Grataú, Gamboa do Bracuí, Praia do Recife, Santa Rita do Bracuí, Bracuí, Itinga, Itanema, Sertão de Itanema, Sertão do Bracuí e parte da Serra do Mar;
UT-04	Planície do Ariró, Zungú, Serra D`Água, Ponta do Partido, Ponta da Cruz, Pontal, Ponta dos Ubás, Ilha da Caieira e parte da Serra Mar;
UT-05	Gamboa, Parque Belém, Praia da Ribeira, Aeroporto, Japuíba, Nova Angra, Banqueta, Campo Belo, Areal, Encruzo da Enseada, Enseada, Morro da Cruz, Ponta do Sapê, Retiro, Ponta da Ribeira, e parte da Serra do Mar;
UT-06	Tanguá, Vila Velha, Praia Grande, Bonfim, Colégio Naval, Centro, Morro do Abel, Morro do Bulé, Morro da Carioca, Morro do Sto Antônio, Morro da Caixa D´Água, Morro do Carmo, Morro do Peres, Morro da Fortaleza, Morro do Tatu, Morro da Glória I e II, Praia do Anil, Parque das Palmeiras, Balneário, Praia da Chácara, Sapinhatuba I, Monte Castelo, Sapinhatuiba III, Praia do Jardim, Marinas e Ponta da Cidade;

Unidade Territorial	Localidades abrangidas
UT-07	Mombaça, Camorim Pequeno, Camorim, Praia do Machado, Lambicada, Jacuecanga, BNH, Village, Morro do Moreno, Caputera I e II, Vila da Petrobrás, Água Santa, Monsuaba, Paraíso, Biscaia, Ponta Leste, Terminal da Petrobrás, e parte da Serra do Mar;
UT-08	Maciéis, Portogalo, Caetés, Vila dos Pescadores, Garatucaia, Cidade da Bíblia, Cantagalo, e parte da Serra do Mar;
UT-09	Ilha Grande, do Jorge Grego, Ilhas da Armação, Ilhote do Leste, Ilha dos Meros, Longa, Matariz, Redonda, Comprida, Aroeira, Macacos, Arpoador, Pombas, Japariz, do Abraão, Macedo Maior, Macedo Menor, dos Morcegos, Amolá, do Meio, Pau a Pino, da Aroeira, das Palmas e Guriri.
UT-10	Ilhas de Cataguases, do Bonfim, Botinas, Sabacuzinho, do Aterrado, do Cabrito, Capivari, Pequena, Ilhote dos Porcos, Sundara, Catitas de Dentro e de Fora, Redonda (São João), do Algodão, do Major, Duas Irmãs Menor, Francisca, Saracura, Ilhote do Maia, do Arroz, da Murta (Ouriço), Redonda (Cavaquinho), das Flechas, Duas Irmãs Maior, do Calombo, Cunhambebe Mirim, do Pau a Pino, Guaxuma, da Piedade, do Japão, dos Bois, do Boqueirão, do Cavaco, do Cavaquinho, do Pasto, dos Porcos, de São João, do Peregrino, Redonda (Café,Caras), Cavala, do José André, do Capítulo, do Maná, Josefa, do Coqueiro, do Almeida, da Barra, Redonda (Josefa), do Aleijado, dos Porcos Pequena, Itaquatiba, do Pinto, do Maia, Itanhangá, de Paquetá, do Papagaio, do Brandão, do Cavaco, Comprida do Boqueirão, dos Coqueiros, da Pimenta, Cunhambebe Grande, do Jorge, dos Porcos Grande, da Caieira, das Palmeiras, Comprida, da Gipóia, do Algodão, do Mingu, do Sandri, da Samambaia, Tucum, Tucum de Dentro, do Pingo D`água, Sabacu, Araçatiba de Dentro, Araçatiba de Fora, Búzios Grande, Búzios Pequena, das Cobras, Zatim, Emboacica, Queimada Grande e Queimada Pequena.
UT-11	Reserva Indígena
UT-12	Parque Nacional da Serra da Bocaina.

A saber, a Lei Nº 3485, de 09 de maio de 2016, promove alterações nas Leis de Zoneamento e de Uso e Ocupação do Solo, diante da modificação da Área 75 no Zoneamento da Unidade Territorial 10 (UT-10), de Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP) para Zona Especial de Interesse Ambiental, Turístico de Ocupação Controlada 5 (ZEIATOC 5), o que demostra o interesse do poder público em promover a intensificação do setor turístico nas ilhas municipais.

Ainda, a Lei de Zoneamento apresenta a definição de 11 (onze) zonas territoriais, sendo:

- Zona Residencial (ZR);
- Zona Comercial (ZC);
- Zona de Interesse Turístico (ZIT);
- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);

- Zona Especial de Interesse Ambiental e Turístico de Ocupação Controlada (ZEIATOC);
- Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP);
- Zona Especial do Centro Histórico de Angra dos Reis (ZECHAR);
- Zona Rural de Desenvolvimento Especial (ZORDE);
- Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva (ZAOC);
- Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva do Centro (ZAOCC);
- Zona de Utilização Especial Pública (ZUEP).

De acordo com a Certidão de Zoneamento emitida pela Pelo Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis (IMAAR), pela Certidão nº 022/1992/IMAAR (Anexo II – Certidão de Zoneamento – UC), o PNMMA está inserido na UT-5, Área 14, e UT-06, Área 12, ambas classificadas como Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP). A ZIAP, de acordo com o Art. 13. da Lei Municipal nº 2.091/2009:

> Caracteriza-se por possuir atributos naturais de excepcional beleza cênica ou de importância à manutenção dos processos ecológicos essenciais a vida em todas as suas formas, destinando-se, portanto, à proteção do Patrimônio Ambiental, Cultural, Histórico e Paisagístico do Município, reservando-se o seu uso à proteção, conservação e uso controlado dos ecossistemas e espécies e à manutenção da paisagem natural (ANGRA DOS REIS, 2009).

Quanto às diretrizes que tratam das políticas de desenvolvimento socioeconômico no Plano Diretor de 2006, estão as Diretrizes para o Turismo regulamentadas pelas Leis de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo já citadas. Além disso, a Política Ambiental e Cultural que define a necessidade de estabelecer normas específicas compatíveis com direito ambiental e urbanístico é regulamentada pelo Código Ambiental, Lei Municipal nº 1965/2008, alterada pela Lei Municipal nº 3.061/2013 no que diz respeito ao licenciamento ambiental municipal.

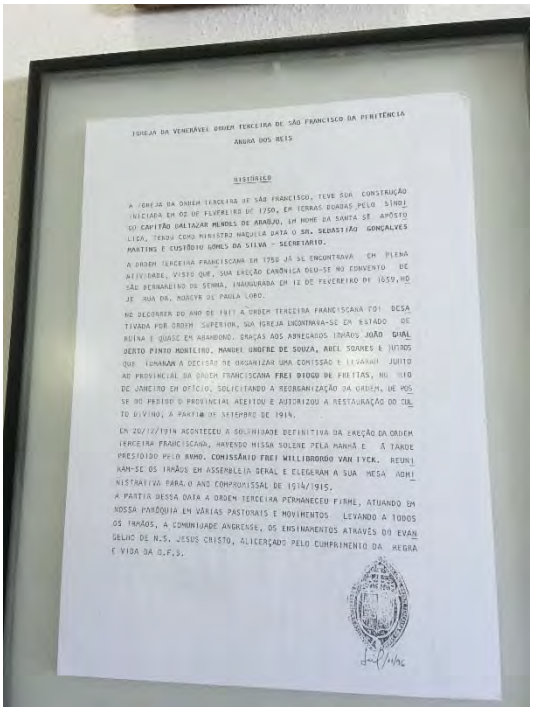
2.5 Aspectos culturais e históricos

O município de Angra dos Reis é uma das cidades mais antigas do Brasil. Apesar de seu descobrimento ter ocorrido em 1502, o processo de colonização foi iniciado a partir de 1530 a

mando da Coroa Portuguesa. Originalmente, as terras eram ocupadas pelos índios Goianás, sendo em 1556 estabelecida a colônia e criação da Vila dos Reis Magos da Ilha Grande no ano de 1608 (IBGE, 2017 apud ANGRA DOS REIS, 2010), sendo levada a categoria de cidade apenas em 1835 (ARQUIVO NACIONAL, 2018). Já em 1890 a cidade possuía 15 praças, 17 ruas, 360 casas e 80 sobrados (PINHEIRO, 2012). Como registro dessa história, no entorno da área da UC está o Marco de Fundação da Cidade de Angra dos Reis (Figura 2.5-1), no bairro Vila Velha.

Figura 2.5-1: Marco de Fundação de Angra dos Reis.

O reflexo da colonização portuguesa pode ser observado na arquitetura colonial preservada, de forma significativa na área central do município, com a presença de igrejas e sobrados protegidos pelas três esferas de governo (federal, estadual e municipal). A saber o século XVII e XVIII foi o período de construção da Convento de Nossa Senhora do Carmo da Ilha Grande, Igreja de Santa Luzia, Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, Igreja de Nossa Senhora da Lapa e a Casa da Câmara Municipal (PINHEIRO, 2012). A presença da Ordem Franciscana no processo de colonização pode ser reconhecida diante dos escritos na igreja (Figura 2.5-2) anexa ao Convento São Bernardino de Sena (Figura 2.5-3), construído em 1659, com a construção da Igreja da Ordem Terceira de São Francisco iniciada em 1750.


IGREJA DA VENERÁVEL ORDEM TERCEIRA DE SÃO FRANCISCO DA PENITÊNCIA
ANGRA DOS REIS

HISTÓRICO

A IGREJA DA ORDEM TERCEIRA DE SÃO FRANCISCO, TEVE SUA CONSTRUÇÃO INICIADA EM 02 DE FEVEREIRO DE 1750, EM TERRAS DOADAS PELO SINHÔ CO CAPITÃO BALTAZAR MENDES DE ABADJO, EM NOME DA SANTA SÉ APÓSTO LICA, TENDO COMO MINISTRO NAQUELA DATA O SR. SEBASTIÃO GONÇALVES MARTINS E CUSTÓDIO GOMES DA SILVA - SECRETÁRIO.

A ORDEM TERCEIRA FRANCISCANA EM 1750 JÁ SE ENCONTRAVA EM PLENA ATIVIDADE, VISTO QUE, SUA EREÇÃO CANÔNICA DEU-SE NO CONVENTO DE SÃO BERNARDINO DE SENNA, INAUGURADA EM 12 DE FEVEREIRO DE 1659, NO SE NHA DA, NOSSYE DE PAULA LOBO.

NO DECORRER DO ANO DE 1811 A ORDEM TERCEIRA FRANCISCANA FOI DESA TIVADA POR ORDEM SUPERIOR, SUA IGREJA ENCONTRAVA-SE EM ESTADO DE RUÍNA E QUASE EM ABANDONO. GRAÇAS AOS ABNEGADOS IRMÃOS JOÃO DIAL BERTO PINTO MONTEIRO, MANOEL UNOFRE DE SOUZA, ABEL SOARES E OUTROS QUE TOMARAM A DECISÃO DE ORGANIZAR UMA COMISSÃO E LEVARAM JUNTO AO PROVINCIAL DA ORDEM FRANCISCANA FREI DIOGO DE FREITAS, NO RIO DE JANEIRO EM OFÍCIO, SOLICITANDO A REORGANIZAÇÃO DA ORDEM, DE POS SE DO PEDIDO O PROVINCIAL ACEITOU E AUTORIZOU A RESTAURAÇÃO DO CUL TO DIVINO, A PARTIR DE SETEMBRO DE 1914.

EM 20/12/1914 ACONTECEU A SOLENIDADE DEFINITIVA DA EREÇÃO DA ORDEM TERCEIRA FRANCISCANA, HAVENDO MISSA SOLENE PELA MANHÃ E À TARDE PRESIDIDO PELO RVMO. COMISSÁRIO FREI WILLIBRORDO VAN EYCK. REUNI RAM-SE OS IRMÃOS EM ASSEMBLEIA GERAL E ELEGERAM A SUA MESA ADMI NISTRATIVA PARA O ANO COMPROMISSAL DE 1914/1915.

A PARTIR DESSA DATA A ORDEM TERCEIRA PERMANECEU FIRME, ATUANDO EM NOSSA PARÓQUIA EM VÁRIAS PASTORAIS E MOVIMENTOS LEVANDO A TODOS OS IRMÃOS, A COMUNIDADE ANGRENSE, OS ENSINAMENTOS ATRAVÉS DO EVAN GELHO DE N.S. JESUS CRISTO, ALICERÇADO PELO CUMPRIMENTO DA REGRA E VIDA DA O.F.S.

Figura 2.5-2: Histórico e altar da Igreja da Ordem Terceira de São Francisco.

Figura 2.5-3: Convento São Bernardino de Sena – registro no século XX e XXI, respectivamente. Fonte: IBGE, 2017.

A partir do século XVII ao XIX, a economia do município esteve vinculada ao eixo de escoamento de produção agrícola do interior do Brasil, como a cana de açúcar, e do ouro proveniente de Minas Gerais (CORREA, 2012). Contudo, no final do século XIX a atividade portuária foi

enfraquecida principalmente pela construção da Estrada de Ferro Pedro II e o fim do tráfico negreiro (OBSERVATÓRIO DOS TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, 2016).

Já no século XX, as transformações socioespaciais foram direcionadas pela chegada de grandes empreendimentos do setor industrial, diante do fomento ao desenvolvimento nacional e de integração territorial, como o ramal ferroviário da Estrada de Ferro Oeste de Minas, estaleiro naval ligado a indústria do aço em Volta Redonda, terminal da Petrobras e usinas nucleares (CORREA, 2012). Contudo, cabe apontar no início do século a inauguração da Escola Naval na enseada da Tapera em 1914, anos depois em 1920 houve a construção da Estrada de Ferro Oeste de Minas, seguido da construção do Porto em 1925 (PINHEIRO, 2012).

A partir da década de 1950, a construção do estaleiro apresenta uma mudança significativa nas relações de trabalho e no perfil dos trabalhadores, com a presença de alojamento e vilas residenciais, bem como financiamentos de casas pelo Sistema Financeiro de Habitação (SFH). Já nos anos 1970, o Terminal da Baía da Ilha Grande (TEBIG) inaugura-se em Angra dos Reis, com objetivo de abastecer refinarias em Duque de Caxias (RJ) e Gabriel de Passos (MG), o que permitiu interações entre trabalhadores que chegavam dos navios e moradores locais e a movimentação do comércio, por exemplo. Outro marco no processo de transformações socioespaciais de Angra dos Reis nos anos 1980 foi a construção da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, composta pelas Usinas Angra I e II, na necessidade de novas fontes de energia por conta da crise do petróleo na década anterior (CORREA, 2012).

Essas mudanças mobilizaram fluxos expressivos de mão de obra para Angra dos Reis, nas quais provocaram alterações no uso do solo municipal, onde as consequências desse processo se efetivaram na transformação dos espaços rurais em urbanos. Entre os efeitos locais desses projetos estão as alterações das atividades tradicionais, no uso e ocupação do solo, no meio ambiente, deslocamentos populacionais, entre outros (CORREA, 2012). Nesse sentido, vale apontar que a abertura da BR-101 iniciada a partir da década de 1970 torna-se um aspecto significativo para o movimento de urbanização, apesar do incremento populacional ter dado sinais nos anos de 1940, sendo as industriais e a atividade turística de “vocação natural” os maiores vetores de expansão da região da Costa Verde (CORREA, 2012 apud GUANZIROLI, 1983). Ou seja, a BR-101 teve como consequência a viabilidade dos setores industriais e turístico, por proporcionar a integração regional entre o eixo Rio de Janeiro e São Paulo, onde o

aumento populacional é assistido pelo avanço de ocupações irregulares e expansão de áreas periféricas.

Deste modo, a expansão da atividade turística possui destaque no âmbito dos aspectos das transformações em Angra dos Reis. Em 1972, o Conselho Nacional de Turismo declara como "Zona Prioritária de Interesse Turístico" a área entre o mar e 1 km após o eixo da Rodovia BR-101 na Costa Verde, além de diversas ações do governo federal, que resultaram no crescimento acelerado do setor turístico imobiliário, com a implantação de hotéis, pousadas e condomínios de maneira desordenada na malha urbana, o que provocou a densidade de ocupações ao longo da costa e a segregação socioespacial no território municipal. Na região, esses empreendimentos do setor de turismo se destacaram em Angra dos Reis, em comparação aos demais municípios (CORREA, 2012).

Na região centro de Angra dos Reis, durante a década de 1960 o turismo era relacionado ao patrimônio histórico e cultural do município (Figura 2.5-4), contudo, nos anos de 1980 o acesso às ilhas colocou em foco o ecoturismo, o que gerou o enfraquecimento de políticas de preservação dos atrativos históricos (CARVALHO, 2009). Já no século XXI, Correia (2012) aponta que turismo no centro vem sendo impulsionado pela inserção de paradas no município em roteiros de navios desde 2007, além da Festa Internacional de Teatro de Angra (FITA) com primeira edição em 2004. Em resumo, atualmente o turismo em Angra dos Reis é relacionado substancialmente aos aspectos naturais, enquanto em Paraty, por exemplo, a expansão do turismo está associada ao patrimônio histórico-cultural (CORREA, 2012).

Em 2019 o litoral de Paraty e Ilha Grande recebem o título de Patrimônio Mundial da Unesco, o que significa uma grande visibilidade dessas dos dois municípios no cenário mundial, com a previsão de maiores investimentos público e privados, bem como de responsabilidades de gestão pública e da população local no que diz respeito das áreas conservadas e preservadas. A área protegida abrange um território de quase 1500 km/m², com presença de quatro Áreas de Preservação Ambiental (APA), comunidades caiçaras, terras indígenas, territórios quilombolas. A proposta da candidatura foi aprovada aa 43ª reunião do Comitê do Patrimônio Mundial 2019 (IPHAN, 2019).

Figura 2.5-4: Rua do Comércio, Centro de Angra dos Reis em 2019.

Outras formas de atração turística são as manifestações culturais, nas quais observam-se festejos de base histórica, principalmente referente a colonização portuguesa de influência católica, a saber: Festa do Divino Espírito Santo (50 dias depois do domingo de Páscoa), Festejo de São Benedito (segunda-feira seguinte ao domingo de Páscoa), Procissão de Nossa Senhora da Conceição (dezembro) (Figura 2.5-5), além do aniversário de fundação de Angra dos Reis (janeiro).

Já originados a partir do século XX, cabe citar os principais festejos e manifestações culturais: Folia de Reis Luz Divina, Artesanato de Cavala (Figura 2.5-6), Festa do Peixe, Procissão Marítima do Ano Novo, Pelos Caminhos do Jongo, Encontro Nacional de Teatro de Rua, Encontro de Quadrilhas, Coral da Cidade de Angra dos Reis, entre outros.

Figura 2.5-5: Procissão de Nossa Senhora da Conceição. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013.

Figura 2.5-6: Artesanato de Cavala. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013.

O Quadro 2.5-1 apresenta a caracterização das principais manifestações culturais em Angra dos Reis.

Quadro 2.5-1: Principais manifestações culturais. Fonte: Mapa da Cultura RJ, 2013.

Manifestações culturais	Breve Descrição
Folia de Reis Luz Divina	É uma das mais tradicionais do município, com cortejos que acontecem desde 1994. Formada por sete casais sexagenários que se conheceram em encontros promovidos pela igreja São Cristóvão, no bairro do Parque das Palmeiras, a folia anuncia o nascimento de Jesus Cristo pela cidade e em festivais nacionais. Enquanto as mulheres cantam, os homens tocam os instrumentos. Todos os integrantes vestem roupas em vermelho e branco e despojadas, apropriadas para o clima praiano do balneário.
Encontro Nacional de Teatro de Rua	O Encontro Nacional de Teatro de Rua, em Angra dos Reis, acontece na praça da igreja, na rua em frente ao mercado, no cais. Realizado pela primeira vez em 1990 sem recursos, o encontro é incerto, sem calendário fixo, mas os grupos mantêm o interesse e a busca por espaço. Em 2011, foram mais de 200 inscrições de projetos que vieram de vários cantos do país. Apresentaram-se 15 grupos de origens diversas, como Porto Alegre, Teresina, Criciúma, São Paulo, Uberlândia, Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Belo Horizonte.
Pelos Caminhos do Jongo - Quilombo Santa Rita do Bracuí	Mantido pela Associação dos Remanescentes de Quilombo de Santa Rita do Bracuí, o ponto de cultura oferece oficinas de capacitação, atividades culturais, audiovisual, identidade negra, jongo, musicalização, percussão, ecoturismo e artesanato.
Artesanato de Cavala	São criados com espinha de cavala, esmalte, tinta e cola, imagens de Nossa Senhora da Conceição, padroeira de Angra

Manifestações culturais	Breve Descrição
	dos Reis. Como ela, outras artesãs fazem trabalhos com a espinha do peixe que são apreciados como suvenir na região. Há muitos anos, reza a lenda, uma embarcação que conduzia a imagem da santa à Capitania de Itanhaém, em São Paulo, procurou abrigo na Baía de Ilha Grande para se proteger de uma forte tempestade. Os moradores, ao tomarem conhecimento que o barco transportava a figura da santa, pediram que ela fosse deixada por lá. Não foram atendidos. Ao tentar seguir viagem, a embarcação passou por uma tormenta ainda mais intensa e foi obrigada a retornar à Angra dos Reis. Desesperado, seu capitão teria prometido deixar Nossa Senhora na cidade, caso os tripulantes se salvassem.
Aniversário de Angra dos Reis	No aniversário da cidade, todas as manifestações têm vez. Dia 6 de janeiro, quando acontece a festa dos Santos Reis, em lembrança à descoberta da baía, em 1502, Angra dos Reis é envolvida por uma grande festa. Da Folia de Reis aos grupos de teatro. O ponto alto é a coroação da Rainha da Canoa e um tradicional jogo de prendas para o qual é preparado um grande bolo.
Festa do Peixe	Realizada pela primeira vez em 2010, a Festa do Peixe é voltada para gastronomia e degustação de pratos exclusivamente feitos com peixes e frutos do mar, o festival dura três dias, se espalha por toda a Praça Zumbi dos Palmares, e oferece ainda exposições de artes plásticas, cursos de culinária, artesanato e shows.
Procissão Marítima do Ano Novo	Para saudar o ano novo e em homenagem ao Senhor dos Navegantes, mais de dois mil barcos se enfeitam e partem da Ilha da Gipoia em procissão marítima até a Praia do Anil, onde acontece o grito de carnaval de Angra dos Reis. Bandas tocam para animar a festa. O evento acontece desde 1980, sempre no primeiro dia do ano.
Festa do Divino	A Festa do Divino Espírito Santo é realizada durante os três dias de procissões, missas solenes, novenas e danças antigas, como Velhos, Coquinho, Marujos, Jardineiras e Lanceiros. De origem portuguesa, a manifestação acontece na cidade desde o século 17. Atualmente organizada pela igreja e a prefeitura, a Festa do Divino Espírito Santo reúne fiéis e turistas em torno da celebração, cujo ápice se dá com a procissão. A cada ano, acontece numa praça do Centro da cidade.
Festejo de São Benedito	Considerado o segundo padroeiro de Angra dos Reis, o santo ganha uma grande e pomposa festa, com direito a Rei Negro e Rainha, escolhidos dentro da irmandade, alvorada com grupos folclóricos, missa no Cais de Santa Luzia, almoço comunitário e procissão solene. Tradição secular, originada nos tempos da

Manifestações culturais	Breve Descrição
	escravidão, a louvação e adoração a São Benedito é uma das manifestações católicas mais expressivas da cidade.
Procissão de Nossa Senhora da Conceição	Todo dezembro, Angra dos Reis milhares de católicos prestigiam a tradicional procissão de Nossa Senhora da Conceição, padroeira da cidade, que percorre diversas ruas do Centro acompanhadas pelas irmandades e bandas de música locais. Três missas são rezadas na igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição, decorada com lírios amarelos artificiais e o andor com a imagem da santa. As ruas de Angra são enfeitadas com bandeirinhas azuis e brancas. Os festejos em homenagem à santa começam no dia 29 de novembro, com a celebração das novenas pelas comunidades religiosas no centro da cidade.
Coral da Cidade de Angra dos Reis	Antigo Coral do Ceniar fundado em 1969 pelo maestro Gerard Galloway. Municipalizado em 1988, quando ganhou o nome de Coral da Cidade e deixou de ser um teatro de escola, possui três óperas montadas, e mais de duas mil apresentações, no Brasil e no exterior.
Festa Internacional do Teatro de Angra (Fita)	Realizada anualmente desde 2004, da primeira edição até a oitava, que recebeu inscrições de quase 300 projetos, onde o número subiu de 18 mil para 100 mil espectadores. Para uma cidade que possui apenas um teatro oficial, o feito é grande. Prêmio de Cultura do Governo do Estado do Rio de Janeiro na categoria Teatro em 2010, a Fita tem programação vasta, vai do musical ao drama, passa pela comédia, já entrou no calendário de grandes produções, espetáculos e artistas de todo o país, e tem uma versão especialmente dedicada ao público infantil, a Fitinha.
Produtores Rurais do Vale de Mambucaba	Movimento de gastronomia sustentável em Angra dos Reis, a Associação dos Produtores Rurais do Vale de Mambucaba tem como proposta pesquisar, desenvolver e difundir uma culinária inspirada na cultura regional tendo como base o palmito pupunha, tesouro da mesa caiçara. Toda a produção é gerada de forma sustentável pelas comunidades locais envolvidas no projeto.
Encontro de Quadrilhas	O Encontro de Quadrilhas reúne 14 grupos tradicionais das comunidades da cidade. As quadrilhas se apresentam nos bairros, ao longo de junho, e no Centro, na Rua Quaresma Junior, na última semana do mês.
Revolucena	Criado em 1979 o grupo realiza movimentos para a manutenção do patrimônio cultural, com atos públicos e intervenções em praça. Com a peça Serra, Serra Serrador, baseada no folclore do serra-velho, o Revolucena conseguiu a manutenção do patrimônio e ainda uma sede para a primeira casa de cultura do Rio de Janeiro, em 1985.

2.6 Uso e ocupação da terra e problemas ambientais

O entorno da área da UC constitui um dos núcleos mais populosos no município de Angra dos Reis. Apesar da presença de legislação de regulação do parcelamento do solo urbano, a ocupação de habitações em encostas ocorreu ao longo dos anos de forma intensiva, diante da ausência de espaços de baixa declividade para a expansão urbana. Com isso, no final dos anos 2000, a ocupação nos morros do centro administrativo já estava consolidada, principalmente por população de menor poder aquisitivo (ANGRA DOS REIS, 2017). Deste modo, torna-se significativo considerar os efeitos dessa ocupação desordenada para a gestão da unidade.

Os principais processos de degradação verificados na UC decorrentes do uso e ocupação do solo, são aqueles relacionados ao desmatamento e práticas predatórias, como queimadas, extração de palmito, caça de animais, prática de criação de cavalo, poluição dos recursos naturais, como a disposição irregular de resíduos sólidos domésticos; e por fim, a ocupação desordenada, parcelamentos e ocupações irregulares.

A partir dos resultados das Oficinas de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) para elaboração do Plano de Manejo do PNMMA foi possível verificar a visão das partes interessadas sobre os problemas ambientais na área no Parque, podendo ser identificados espacialmente (Figura 2.6-1). Com relação aos crimes ambientais, destacam-se as queimadas, a caça e a extração de palmito. As áreas com ocorrência de queimadas foram indicadas de maneira significativa na região do Retiro, além de adjacências da Ponta do Sapê e Enseada. Quanto a indicação de ocorrências de descarte inadequado de resíduos está a extensão litoral que abrange o bairro do Bonfim até Tanguá. Já a caça e extração de palmito é realizada em toda extensão da área da UC, conforme exposto pelos participantes das oficinas.

Figura 2.6-1: Mapa Participativo (Oficinas Comunitárias - 08, 09 e 11/04/2019) - com destaque a indicação de maior ocorrência dos problemas ambientais

3 MÓDULO 3 – ANÁLISE DO PARQUE E ENTORNO

3.1 Caracterização da Paisagem – Fatores Físicos

3.1.1 Geologia

3.1.1.1 *Introdução*

Este item aborda os principais aspectos geológicos da área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (PNMMA), em Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro. Para tanto, será feita uma breve contextualização das características geológicas regionais e, em maior detalhe, serão apresentadas as principais unidades litoestratigráficas do parque e a descrição de suas rochas.

3.1.1.2 *Aspectos Metodológicos*

O levantamento geológico do PNMMA demandou um levantamento bibliográfico e cartográfico da região de interesse. O levantamento foi realizado a partir de documentos e relatórios oficiais de órgãos públicos competentes, como a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), e por meio de trabalhos acadêmicos como teses, dissertações e periódicos científicos.

O mapa de maior detalhe, utilizado na descrição das unidades litoestratigráfica do PNMMA, é o mapa geológico (1:50.000) da Baía da Ilha Grande, produzido na tese de doutorado de Silva (2006).

3.1.1.3 *Contexto Geológico Regional*

O estado do Rio de Janeiro está geotecnicamente contido na Provícia da Mantiqueira, um sistema orogênico Neoproterozóico de 900-520 milhões de anos. A Provícia da Mantiqueira possui uma história relacionada a eventos colisionais de massas continentais, responsáveis pela

junção de diferentes terrenos do continente Sul Americano e da África, que formaram importantes cadeias montanhosas (orogenia) e, consequentemente, o paleocontinente Gondwana Ocidental (HEILBRON et al., 2000; 2004).

A Provícia da Mantiqueira é constituída pelos orógenos Araçuaí, Ribeira, Dom Feliciano e São Gabriel (HEILBRON et al., 2004). O estado do Rio de Janeiro está, todo ele, inserido na Faixa Ribeira (Figura 3.1-1 e Figura 3.1-2), que apresenta *trend* estrutural regional NE-SW, resultado da colisão do Cráton São Francisco com placas, microplacas e/ou arcos-de-ilha, assim como com a porção sudoeste do Cráton do Congo (HEILBRON; MACHADO, 2003). Visto que essas colisões ocorreram, em sua maioria, de forma oblíqua, a deformação principal pode ser entendida como um conjunto composto por um encurtamento frontal principal com zonas transpressivas destrais subordinadas. Essa característica pode ser observada também pelos limites entre compartimentos tectônicos, representados como empurrões de mergulho mais íngreme (maior que 30º) ou como zonas de cisalhamento oblíquas (SILVA, 2006).

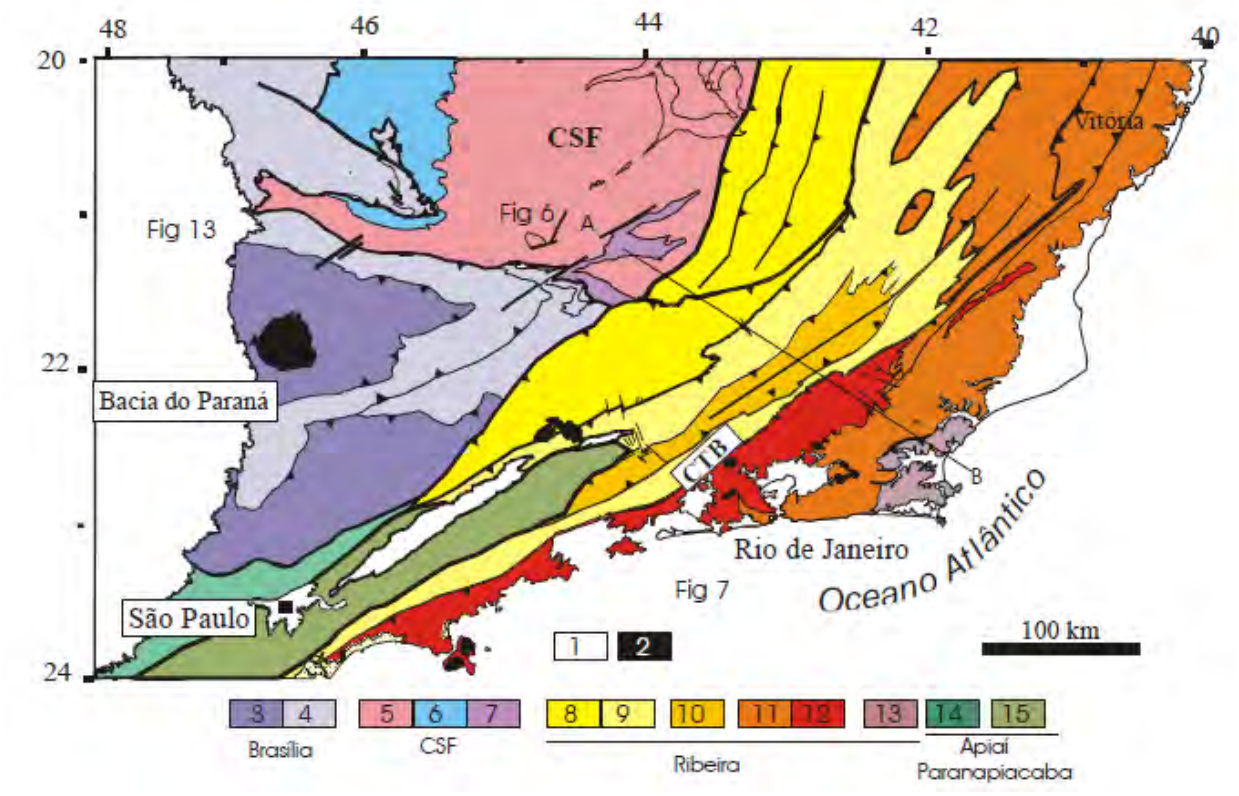


Figura 3.1-1: Mapa tectônico do Sudeste do Brasil representando as principais unidades tectônicas da

Província Mantiqueira (segmento central). Em branco e à Oeste está localizado a Bacia do Paraná e em preto, corpos alcalinos do Neocretáceo e Paleógeno. Em 3) Nappes inferiores; 4) Nappes superiores; 5) Embasamento do Cráton São Francisco; 6) Supergrupo São Francisco. 7) Metassedimentos do domínio autóctone; 8 e 9) Domínios Andrelândia e Juiz de Fora; 10) Terreno Paraíba do Sul; 11) Terreno Oriental; 12) Arco magmático Rio Negro; 13) Terreno Cabo Frio; 14) Terreno Embú; 15) Orógeno Apiaí. (LTC: Limite Tectônico Central). Fonte: Modificado de Heilbron et al. (2004)

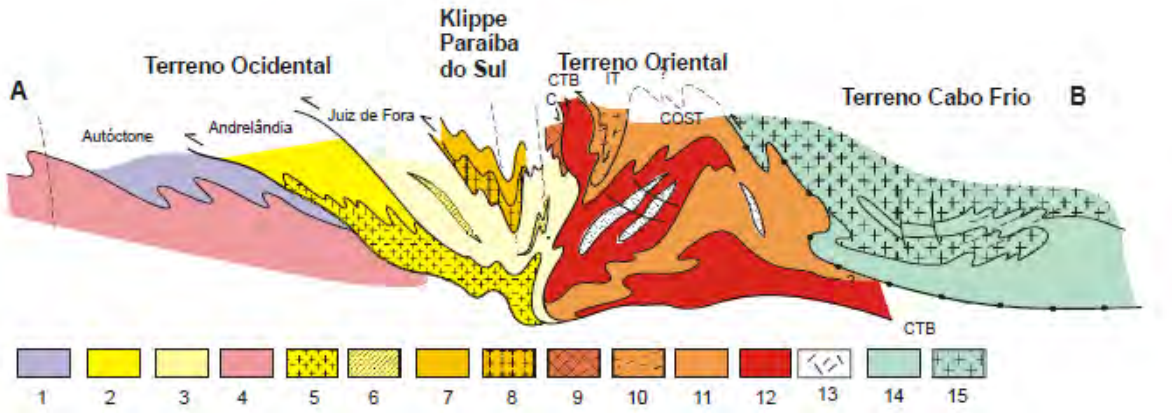


Figura 3.1-2: Seção transversal AB do segmento central do Orógeno Ribeira. 8(a), 9(a), 10(a), 11(a, b, c) e 13(a) correspondem à sequências metassedimentares. 8(b), 9(b), 10(b) e 13(b) representam o embasamento dos referidos terrenos. 11(a): Domínio Cambuci, 11(b): Domínio Italva, 11(c): Domínio Costeiro, 12(a): Arco magmático Rio Negro, e 12(b): Granitos colisionais. Fonte: Modificado de Heilbron et al. (2004)

A história evolutiva da Faixa Ribeira é marcada por quatro estágios tectônicos principais: Estágio pré-colisional (790-590 Ma), Estágio colisional I (590-560 Ma), Estágio colisional II (530-510 Ma) e Estágio de colapso orogênico (510-480 Ma) (HEILBRON et al., 2000; 2004; TROUW et al., 2000; HEILBRON; MACHADO, 2003) (Figura 3.1-3).

O estágio pré-colisional é caracterizado pela subducção oceânica da margem do Terreno Ocidental para leste, evidenciado pelas rochas do Complexo Rio Negro (Terreno Oriental), formadas em um ambiente de arco magmático ou arcos de ilha (ilhas do Oceano Pacífico na região da Indonésia e do Japão, por exemplo), o que indica um contexto de margem continental ativa e/ou de arcos de ilha e subducção. Esse magmatismo foi datado em 790-620 Ma, e compreende ortognaisses tonalíticos a graníticos cálcio-alcalinos (TUPINAMBÁ et al., 2000; HEILBRON; MACHADO, 2003).

O estágio colisional I e II ocorreram após o consumo total da crosta do Oceano Adamastor, provocando a colisão entre os Terrenos Ocidental, Oriental e Paraíba do Sul. Esses estágios geraram as deformações principais no orógeno e são contemporâneos com os ápices de geração

de granitoides e de deformação. O estágio colisional II consiste no último evento colisional registrado no Orógeno Ribeira e corresponde à colisão e colagem do Terreno Cabo Frio no Terreno Oriental (SCHMITT et al., 2004).

O estágio de colapso orogênico marca a transição para um regime extensional, caracterizando, portanto, o colapso do orógeno (HEILBRON et al., 2004). Durante esse estágio, ocorreram fases de magmatismo pós-colisão, o que gerou granitos cálcio-alcalinos, metaluminosos e não-foliados (SILVA, 2006).

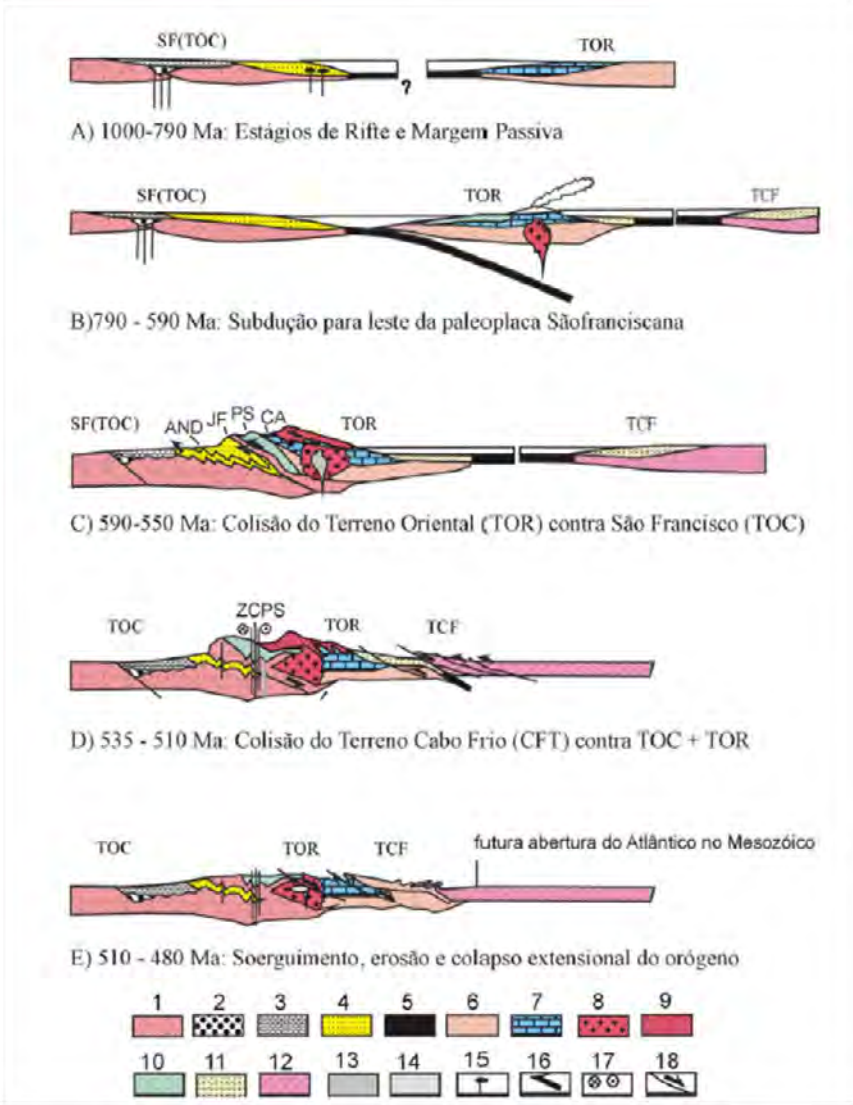


Figura 3.1-3: Etapas evolutivas do Orógeno ou Faixa Ribeira. 1 – Embasamento do São Francisco. 2 – Bacia

São João del Rei. 3 – Bacia Carandaí. 4 – Bacia Andrelândia. 5 – Litosfera Oceânica. 6 – Embasamento do TPS. 7 – Bacia Costeiro. 8 e 9 – Plutonitos e vulcanitos do Arco Magmático Rio Negro. 10 – Bacias Paraíba do Sul e Embú. 11 – Bacia Búzios. 12 – Embasamento do terreno Cabo Frio. 13 e 14 – Granitóides sin a tardi colisionais. 15 – Diques máficos. 16 a 18 – Estruturas maiores. Fonte: Retirado de Relatório "Geologia da Folha Santa Rita do Jacutinga SF.23-Z-A-II)

O segmento central da Faixa Ribeira foi subdividido (ou compartimentado) por (HEILBRON *et al.*, 2000; 2004) em cinco unidades tectônicas: Terreno Ocidental, Terreno Oriental, Embú, Paraíba do Sul e Cabo Frio (Figura 3.1-4).

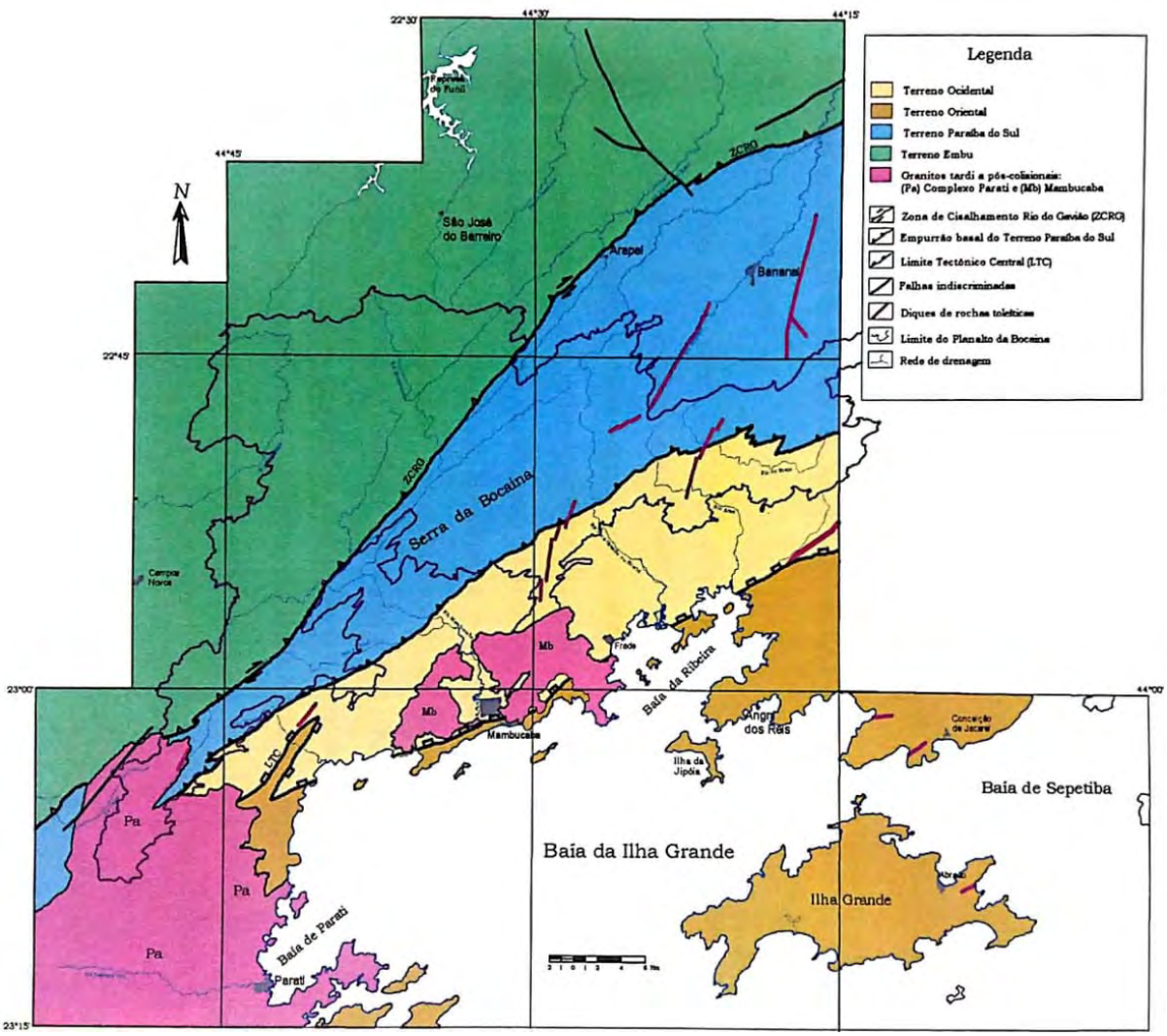


Figura 3.1-4: Mapa tectônico simplificado da Serra da Bocaina e Baía de Ilha Grande e seção geológica AB. Notar os terrenos tectônicos presentes na área, são eles (de Norte para Sul): Terreno Embú (verde), Terreno

Paraíba do Sul (azul), Terreno Ocidental (bege) e Terreno Oriental (laranja). Fonte: Modificado de Silva (2006)

O PNMMA está localizado no terreno Oriental, que possui afloramentos por toda a região costeira, além de aflorar em boa parte da região de Ilha Grande. Esse compartimento é constituído por rochas provenientes de antigos arcos magmáticos, formados em ambiência tectônica classificada como arcos de ilha ou magmáticos, em regime convergente e indicativos de subducção (TUPINAMBÁ et al., 2000; HEILBRON; MACHADO, 2003). Sua geologia básica pode ser descrita como ortognaisses do Arco Magmático do Rio Negro e granitóides sin- a pós colisionais (SILVA, 2006).

A principais unidades litoestratigráficas encontradas no PNMMA são o Granito Mambucaba (granitóides pós-colisional), de idade 510-480 Ma (U-Pb) (MACHADO et al., 1996; HEILBRON; MACHADO, 2003), e o Complexo ou Arco Magmático Rio Negro (granitóides foliados pré-colisionais), de idade 790-600 Ma (TUPINAMBÁ, 1999; TUPINAMBÁ et al., 2000; HEILBRON; MACHADO, 2003) (Figura 3.1-5).

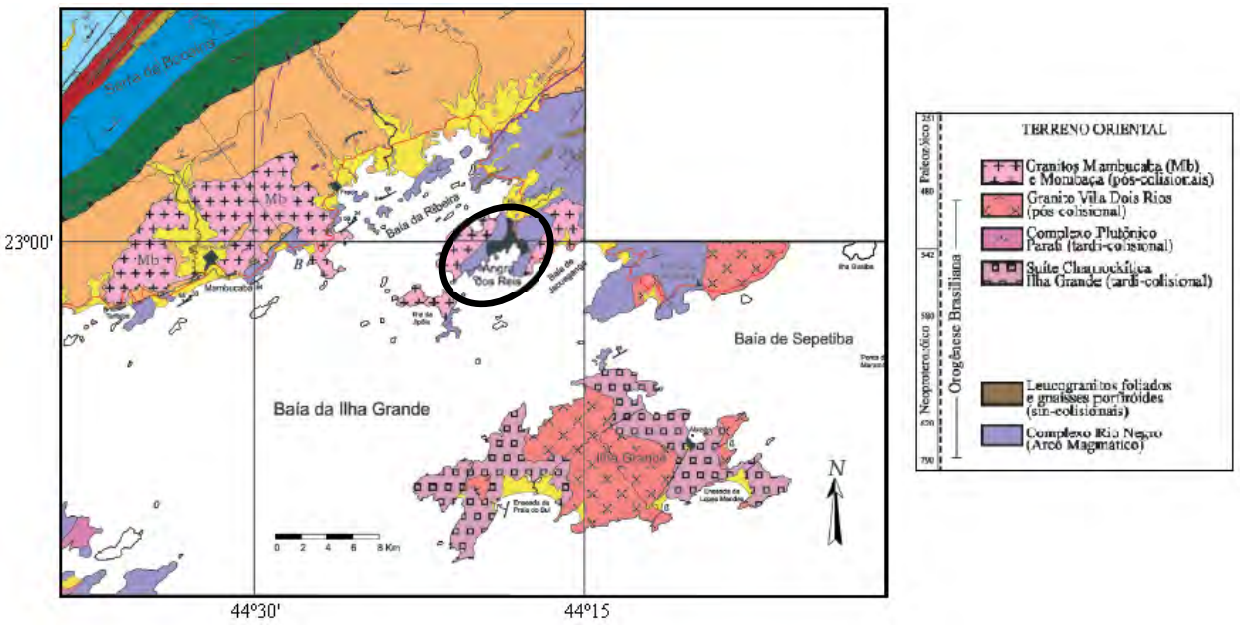


Figura 3.1-5: Mapa Geológico 1:50.000 da área da Baía de Ilha Grande. A área aproximada do PNMMA é destacada pelo círculo de borda preta. As litologias principais do PNMMA são classificadas como Granitos Mambucaba (pós-colisional) e Complexo Rio Negro. Fonte: Modificado de Silva (2006)

3.1.1.4 *Unidades Litoestratigráficas do Terreno Oriental Identificadas no PNMMA*

3.1.1.4.1 Granito Mambucaba

O Granito Mambucaba (Figura 3.1-6) foi descrito primeiramente por Castro et al. (1984) e por Penha (1989) como leucogranitos que afloram na região costeira da Baía de Ilha Grande. Sua idade foi determinada em 492 Ma (MACHADO et al., 1996), a partir da datação do Granito Mangaratiba, com a técnica U-Pb, uma vez que esse corpo foi considerado semelhante ao de Mambucaba. Esse Grupo consiste em biotita granito cinza, podendo conter titanita, hornblenda, pirita e magnetita como acessórios. As rochas desse Grupo são descritas ainda como isotrópicas, equigranulares de granulação média e porfirítico. Pode apresentar xenólitos de ortognaisses provenientes do Complexo Rio Negro e paragnaisses/calcissilicáticas do Terreno Ocidental, sendo que na sua porção superior (próximo à escarpa da Bocaína) seu contato com a encaixante é quase sub-horizontal (SILVA, 2006).

Figura 3.1-6: Amostras do Granito Mambucaba. A) Biotita granito fanerítico equigranular com Quartzo (Qtz), Biotita (Biot) e Feldspato (Feld). B) Granito Mambucaba com textura fanerítica porfirítica com fenocristais de feldspatos. C) Paragnaisse com foliação Sn de 150/66 e porções calcissilicáticas. Local de coleta 23K 0569324/7458118. Fonte: Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

3.1.1.4.2 Complexo do Rio Negro

O Complexo Rio Negro pode ser descrito, de forma geral, como ortognaisses fortemente bandados e migmatíticos. As principais variações desse ortognaisse são os (hornblenda)-biotita gnaisse porfiroblástico, com composição granítica a granodiorítica, e hornblenda-biotita gnaisse, com composição tonalítica e enclaves máficos dioríticos (SILVA, 2006). O contexto tectônico dessas rochas envolve um ambiente convergente, com formação de arco magmático ou arcos-de-ilha durante a subducção da litosfera oceânica da placa São Francisco, sendo as rochas definidas como plutons pré-colisionais. A idade dessas rochas varia entre 790 e 630 Ma (TUPINAMBÁ, 1999; TUPINAMBÁ et al., 2000; HEILBRON; MACHADO, 2003).

A Figura 3.1-7 corresponde a um afloramento de um migmatito, com destaque para suas dobras e falhas. Estas feições indicam respostas dúcteis e rúpteis aos esforços sofridos durante a formação e evolução desta rocha. As rochas desse Complexo apresentam corpos semi-concordantes de tamanho centimétricos a métricos, classificados como (hornblenda)-biotita gnaisse porfiróide e leucognaisse de textura fina, ambos de composição granítica. A relação entre esses corpos e a rocha encaixante indica um contexto sin-colisional para seu período de formação, sendo formadas a partir da fusão dos ortognaisses do Complexo Rio Negro (SILVA, 2006).

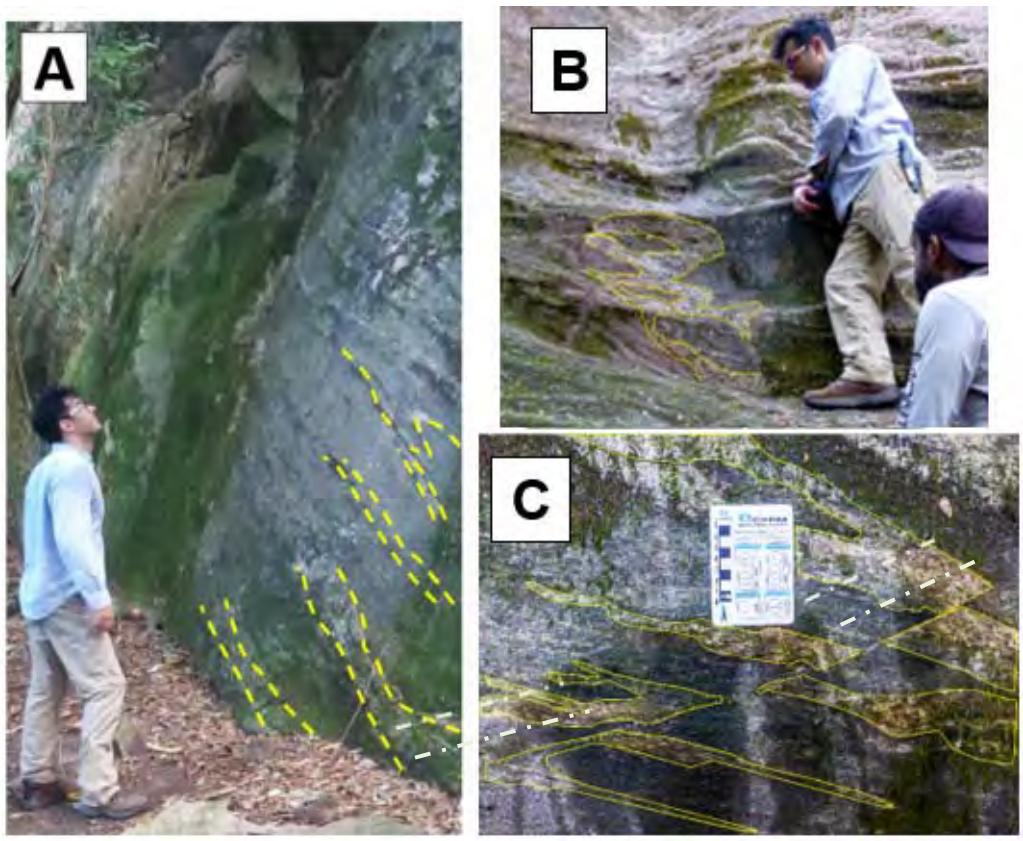


Figura 3.1-7: Migmatito do Complexo Rio Negro. A) Afloramento com rocha migmatítica caracterizada por biotita gnaisses intercalados com leucognaisses de coloração clara (destacados pelas linhas amarelas). B) Deformação dúctil definida como dobras assimétricas. C) Falha reversa com rejeito centimétrico. Localização do afloramento 23K 0567883/7456881, elevação 126m. Fonte: Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

3.1.1.4.3 Intemperismo dos Granitos

O relevo da região do PNMMA apresenta feições características de paisagens dominadas por rochas graníticas. A atuação do intemperismo físico e químico sobre estas rochas ocorre, principalmente, nas áreas de juntas e fraturas, acelerando os processos intempéricos por meio da infiltração e percolação de água. Este conjunto de processos intempéricos podem produzir uma esfoliação esferoidal, que gera blocos de rochas arredondados denominados *corestones* (HUBER, 1987) (Figura 3.1-8). A concentração ou aglomeração destes *corestones* em superfície é característico de uma feição geomorfológica chamada *tor* (Figura 3.1-9), muito comum na área do parque.

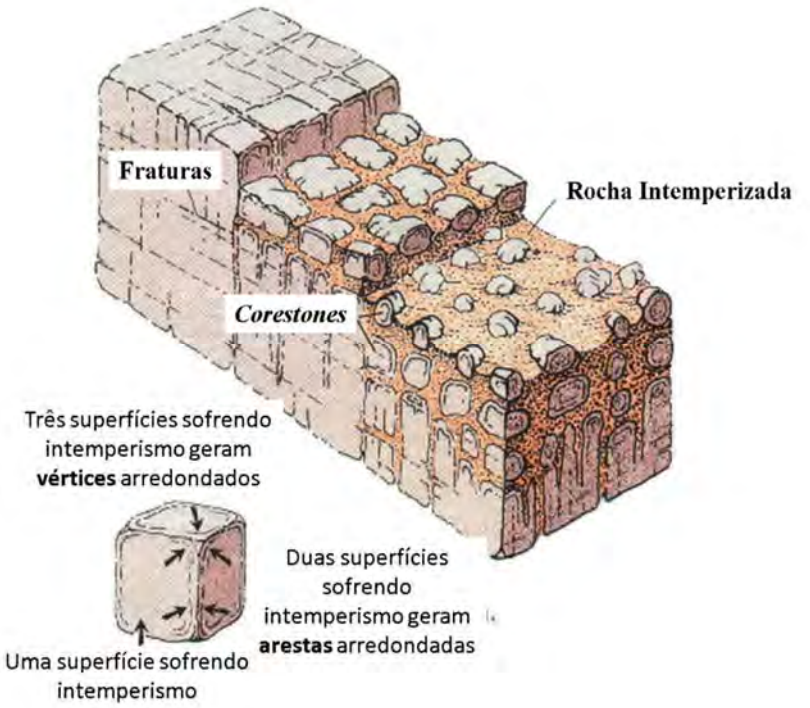


Figura 3.1-8: Desenho esquemático mostrando a evolução de paisagens graníticas sob atuação de intemperismo e esfoliação esferoidal. Estes processos são os responsáveis pela quebra da rocha (fraturamento) e posterior arredondamento dos blocos, gerando *corestones* e *tors*. Fonte: Adaptado de Huber (1987)

Figura 3.1-9: *Tor(s)* localizados nos topos dos morros. A concentração de corestones nos topos dos morros indica que a formação destes blocos arredondados ocorreu no local (*in situ*). Fonte: IMAAR (2019).

3.1.2 Geomorfologia

3.1.2.1 *Introdução*

Este item trata das principais características geomorfológicas do PNMMA, em Angra dos Reis, partindo de uma análise multiescalar e mutitemporal. Para tanto, será realizada uma breve contextualização geomorfológica, utilizando as taxonomias (1º e 2º táxon) propostas por (ROSS, 1990; 1992). Mais detalhadamente, a área do parque foi será tratada pelo 3º táxon, destacando os principais padrões do relevo, através de uma abordagem morfológica, morfométrica e dinâmica dos processos geomorfológicos.

3.1.2.2 *Aspectos Metodológicos*

A descrição geomorfológica do PNMMA demandou um levantamento bibliográfico e cartográfico da região de interesse. Os levantamentos bibliográficos foram realizados em documentos oficiais

de órgãos públicos competentes, como o Serviço Geológico do estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ) a CPRM, além de serem consultados artigos técnicos e científicos. Da mesma forma, o levantamento cartográfico foi realizado em fontes como a CPRM e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Foram consultados os Modelos Digitais de Elevação (MDEs) do Projeto RJ25, do IBGE, na escala (1:25.000); o Mapa Geomorfológico da CPRM, do Projeto Rio de Janeiro, na escala de 1:250.000 (DANTAS, 2001) e o mapa de Padrões do Relevo, também produzido pela CPRM, em parceria com o Instituto de Pesquisa Tecnológica do estado de São Paulo (IPT-SP), na escala de 1:25.000 (DANTAS, 2016). Os mapas foram analisados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizando técnicas de geoprocessamento, com o objetivo de produzir informações cartográficas (geométrica e alfanuméricas) relevantes para a análise da área de interesse, através de sobreposições de dados, cálculos de área e de índices geomorfométricos, distâncias, padrões, etc.

3.1.2.3 *Contexto Geomorfológico*

A área do PNMMA pode ser entendida no contexto das unidades de compartimentação do relevo, ou unidades taxonômicas, que tratam a superfície terrestre segundo seu tamanho, gênese e idade. Neste sentido, Dantas (2001) apresenta um mapa geomorfológico do estado do Rio de Janeiro, na escala de 1:250.000. O autor individualiza o estado do Rio de Janeiro em duas Unidades Morfoestruturais, a saber a Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico e a Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas; subdividas em 10 Unidades Morfoesculturais que, por sua vez, compreendem um conjunto de sistemas de relevo (Unidades Geomorfológicas).

O primeiro táxon (Unidade Morfoestrutural), descreve os fenômenos de maior extensão superficial, que são grandes unidades de relevo, formadas, principalmente, por eventos endógenos, ligados à dinâmica interna da terra. Já o segundo táxon (Unidades Morfoesculturais) corresponde a uma subdivisão das Unidades Morfoestruturais, resultado de uma diferenciação causada por fatores climáticos do passado e atuais, que modelam o relevo (ações exógenas).

Este táxon pode ser, ainda, individualizado em Unidades Geomorfológicas, em função de variações morfológicas ou devido à localização geográfica dos fenômenos analisados.

O PNMMA está localizado na “Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico” (1º táxon), na “Unidade Morfoescultural Escarpas Serranas” (2º táxon) e pertence à “Unidade Geomorfológica Escarpas das Serras da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba” (Figura 3.1-10). Entretanto, regionalmente se destacam, também, as Unidades Georfológicas “Maciço da Ilha Grande” e a “Baixadas da Baía da Ilha Grade”.

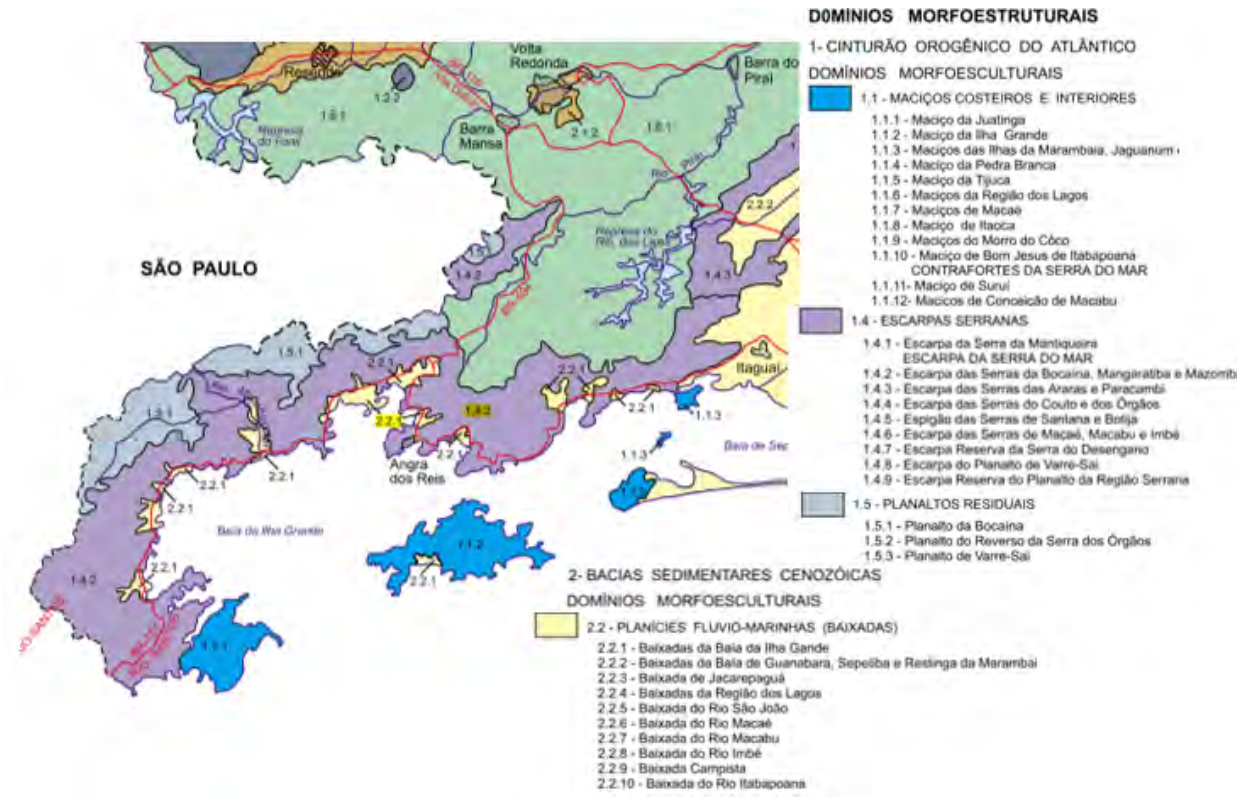


Figura 3.1-10: Recorte do mapa de Domínios Geomorfológicos do estado do Rio de Janeiro. Destaque para os domínios observados nas proximidades do município de Angra dos Reis, a saber: domínio 1.4.2 “Escarps Serranas da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba”; 1.5.1 “Planalto da Bocaina; 1.1.2 “Maciço da Ilha Grande; 2.2.1 “Baixadas da Baía de Ilha Grande. Fonte: Adaptado de Dantas (2001)

A “Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico”, é composta por rochas metamórficas e ígneas, de idade pré-cambriana. Compõe-se de diversas faixas de dobramento, dentre as quais destaca-se a Faixa de Dobramentos Ribeira, que abrange todo o estado do Rio de Janeiro. A região sofreu uma reativação tectônica meso-cenosoica extensional, associado à

abertura do oceano Atlântico, que produziu uma série de falhamentos normais, com soerguimento de blocos, como por exemplo, a Serra do Mar, a Serra da Mantiqueira e os maciços costeiros, além das depressões interplanálticas, como o médio vale do rio Paraíba do Sul (ALMEIDA, 1967; 1976; ASMUS; FERRARI, 1978; HEILBRON et al., 1995).

A Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico foi subdivida em sete unidades Morfoesculturais, segundo características específicas da litologia e/ou estruturas geológicas. A Unidade Morfoescultural "Escarpas Serranas", onde se localiza a área de estudo, "compreende um conjunto de escarpas montanhosas festonadas, fortemente alinhadas sob direção WSW-ENE, compostas pelas serras do Mar e da Mantiqueira" (DANTAS, 2001, p. 22). Segundo Dantas (2001), de forma geral, as escarpas serranas apresentam desnivelamento, por vezes superiores a 2.000 metros, com vertentes íngremes e paredões rochosos. O relevo é bastante diversificado e condicionados às suas características lito-estruturais.

Neste contexto, as escarpas da Serra do Mar resultam de um extenso recuo erosivo diferencial, condicionado pelas estruturas e unidades litológicas pré-cambrianas, ocorrendo a partir do Paleoceno (ALMEIDA; CARNEIRO, 1998). Sua diversidade topográfica também pode ser explicada por esse processo de erosão diferencial do escudo cristalino, atuando sobre suas falhas e dobras (GUERRA et al., 2013). Subordinadamente, a unidade descrita como "Escarpas das Serras da Bocaina, Mangaratiba e Mazomba" (1.4.2), se comportam como uma grande barreira orográfica e consiste em um alinhamento serrano de mais de 1.000 metros de altitude. "Estas escarpas mergulham sobre as águas das baías da Ilha Grande e de Sepetiba, por meio de costões rochosos, produzindo uma paisagem pontilhada de ilhas, cabos, sacos e enseadas do litoral sul fluminense" (DANTAS, 2001, p. 23 e 24) (Figura 3.1-11).

Ainda, segundo Dantas (2001), a escarpa da Serra da Bocaina pode ser considerada como um relevo de transição entre os terrenos planos das baixadas fluminenses e a zona colinosa a montanhosa do planalto da Bocaina.

Figura 3.1-11: Ao fundo, Unidade das Escarpas Serranas (Serra da Bocaina). Escarpas mergulhando sobre a baía da Ilha Grande. Paisagem composta por morros, enseadas e ilhas. Praia da Enseada no canto direito inferior e Enseada do Retiro, no lado esquerdo. Fonte: IMAAR (2019).

De acordo com Dantas (2001), a unidade Geomorfológica Maciço da Ilha Grande (1.1.2) consiste em uma unidade insular, com alinhamentos de cristas na direção SW-NE, podendo atingir altitudes superiores a 900m, e vales estruturais com direção SW-NE e SE-NW. Nas linhas de costa são observadas as planícies costeiras e fluviolagunares. Ainda, de acordo com o autor supracitado, a unidade Geomorfológica Baixadas da Baía de Ilha Grande (2.2.1) consiste em pequenas áreas de acumulação fluviomarinhas, limitadas pelas vertentes íngremes da escarpa da serra da Bocaina, localizadas no recôncavo de enseadas e reentrâncias do litoral e geralmente associadas a desembocaduras fluviais. Estas planícies fluviomarinhas podem estar associadas a pequenos cordões arenosos, áreas de mangues (Figura 3.1-23) e, na retaguarda dos manguezais, extensas áreas de brejos e baixadas aluviais.

3.1.2.4*Padrões de Relevo*

Neste ponto, adentraremos em uma discussão mais detalhada do PNMMA. Os padrões de relevo representam um conjunto de formas de relevo com expressiva semelhança morfológica. Este

conceito foi descrito inicialmente por Ross (1990) e é similar aos conceitos de sistemas de relevo de Ponçano et al. (1979) ou unidades homólogas de Soares e Fiori (1976).

O mapa de padrões do relevo, utilizado para a descrição da área de interesse, apresenta uma compartimentação geomorfológica de semidetalhe (1:25.000). Trata-se de um desdobramento da biblioteca dos padrões do relevo do programa de Geodiversidade do Brasil do CPRM, realizado para subsidiar o programa de Cartas Municipais de Susceptibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação, elaborados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) (BITAR, 2014; DANTAS, 2016).

Sua abordagem limita-se a avaliar os primeiros pressupostos elencados por Ab'saber (1969), a saber, a compartimentação morfológica dos terrenos. Subordinadamente, são avaliados aspectos de gênese, morfodinâmica e evolução do modelado (DANTAS, 2016). O mapeamento de padrões de relevo representa, em linhas gerais, o 3º táxon hierárquico e, em alguns, casos alcançando o 4º táxon (Figura 3.1-12).

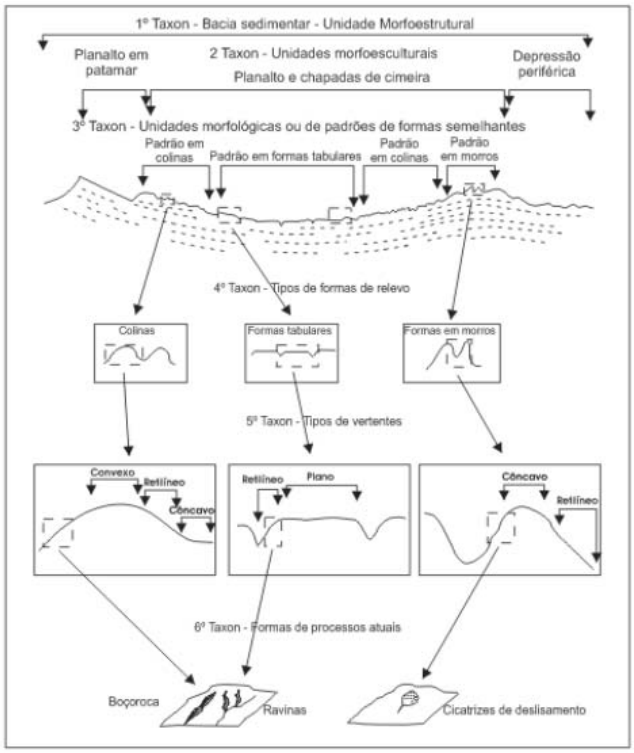
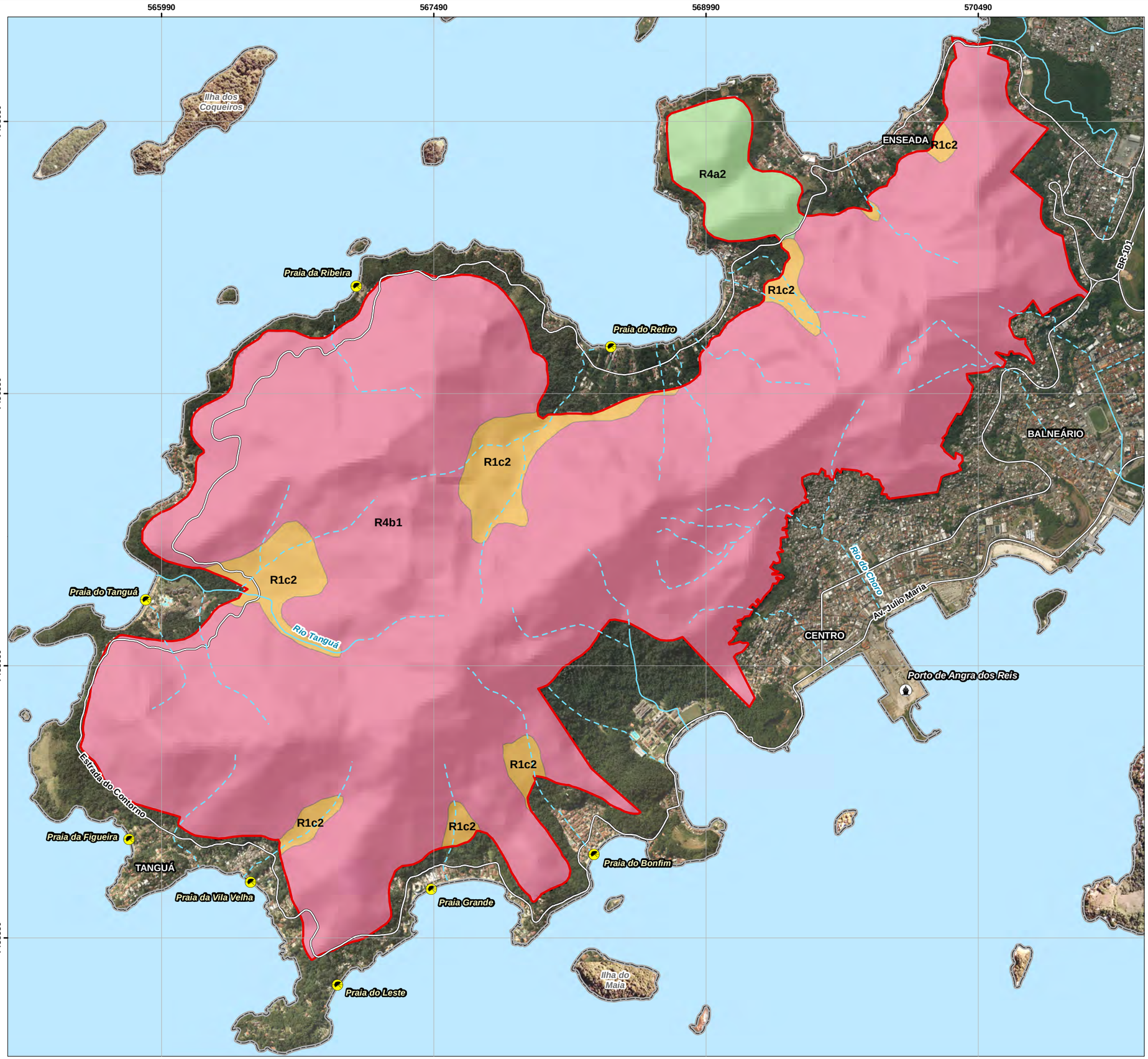


Figura 3.1-12: Níveis de hierarquia taxonômica do relevo, segundo metodologia de análise proposta por Ross (1992). Fonte: Ross (1992)

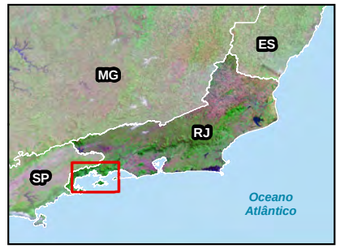
A Biblioteca dos Padrões de Relevo (DANTAS, 2016) hierarquiza as informações geomorfológicas em dois níveis, a saber, os domínios morfológicos e os padrões de relevo. São cinco domínios morfológicos: i) Domínio das Unidades Agradacionais; ii) Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Sedimentares pouco Litificadas; iii) Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Sedimentares Litificadas; iv) Domínio das Unidades de Aplainamento; v) Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Cristalinas ou Sedimentares.

O Mapa 3.1-1 e Tabela 3.1-1 apresentam os padrões de relevo e domínios morfológicos dentro dos limites do PNMMA.

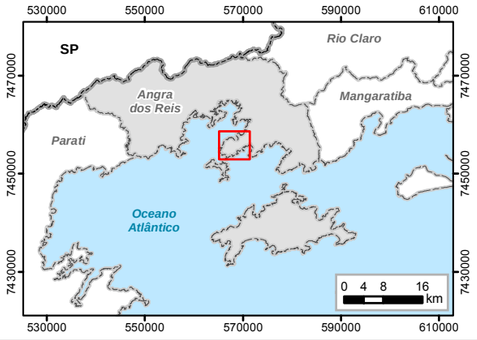


Padrões de Relevo

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Padrões de Relevo

- Colinas Dissecadas e Morros Baixos - R4a2
- Domínio de Morros Elevados - R4b1
- Rampas de Colúvio/Depósitos de Tálus - R1c2

N
W E
S

0 250 500 1.000
m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico	**Data**
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864	21/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019;
- Padrões de Relevo. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação do Município de Angra dos Reis (CPRM).

Tabela 3.1-1: Padrões de relevo observados nos limites do PNMMA.

Tipo de Relevo	Código	Amplitude de revelo	Ângulo das encostas	Área (%)
Colinas Dissecadas e Morros Baixos	R4a2	50m a 120m	5° a 20°	3,4
Domínio de Morros Elevados	R4b1	80m a 250m	10° a 35°	90,5
Rampas de Colúvio e Domínio de Tálus	R1c2	Amplitude de relevo variável, dependendo da extensão do depósito na encosta	10° a 25° (associados aos cones de tálus)	6,2

Logo, verifica-se que dentro dos limites do PNMMA ocorrem dois domínios morfológicos, a saber, o “Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Cristalinas ou Sedimentares” e “Domínio das Unidades Agradacionais”. Os padrões de relevo associados, que ocorrem nos limites do parque, são três: i) colinas dissecadas e morros baixos; ii) domínio de morros elevados; iii) rampas de colúvio e domínio de tálus (Figura 3.1-13).

Figura 3.1-13: Principais padrões de relevo observados por Dantas (2016): colinas dissecadas e morros baixos (R4a2); o domínio de morros elevados (R4b1); rampas de colúvio e o domínio de tálus (R1c2); planícies costeiras (R1e2). Enseada do Retiro. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

O “Domínio das Unidades Agradacionais” compreende o conjunto de ambientes deposicionais que podem ser de origem fluvial, marinha, gravitacional, eólica, etc. Tais ambientes geram as diversas planícies de idade quaternária, espraiadas por todo o território brasileiro (DANTAS, 2013). O padrão de relevo pertencente a este domínio, identificado nos limites do PNMMA, são as rampas de colúvio e o domínio de tálus (R1c2).

O “Domínio das Unidades Denudacionais em Rochas Cristalinas ou Sedimentares” compreende o conjunto de formas e padrões de relevo esculpidos sobre qualquer litologia, abrangendo todos os tipos de terrenos dissecados, desde colinas amplas, de suave morfologia, até terrenos acidentados de maciços montanhosos e escarpas serranas (DANTAS, 2013). Os padrões de relevo pertencentes a este domínio, identificados nos limites do PNMMA, são as colinas dissecadas e morros baixos (R4a2) e, principalmente, o domínio de morros elevados (R4b1).

3.1.2.4.1 Colinas Dissecadas e Morros Baixos (R4a2)

De acordo com a Biblioteca de Padrões do Relevo (DANTAS, 2016), as colinas dissecadas e morros baixos são o típico domínio de “mares e morros”, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados, gradiente suave a moderado e, normalmente estando associados à moderada densidade de drenagem (padrões dendrítico ou subdendrítico).

No padrão (R4a2) ocorrem, concomitantemente, os processos de pedogênese e morfogênese, com formação de solos profundos e bem drenados, com moderada a alta suscetibilidade à erosão (laminar e linear acelerada) e formação de rampas de colúvios nas baixas vertentes (DANTAS, 2016). Por fim, este padrão de relevo representa zonas de média suscetibilidade a eventos de movimentos de massa. Na área do PNMMA, o padrão (R4a2) representa 3,4% do recorte analisado. Ocorre entre as elevações de 50 m a 120 m acima do nível do mar, entre os ângulos de encosta de 5º a 20º.

3.1.2.4.2 Domínio de Morros Elevados (R4b1)

De acordo com a Biblioteca de Padrões do Relevo (DANTAS, 2016), trata-se de um relevo movimentado, com geometria convexo-côncava, francamente dissecado e com topos arredondados ou aguçados. O padrão (R4b1) apresenta, normalmente, densidade de drenagem

moderada a alta com padrão subdendrítico a treliça. Ocorrem, dominantemente, processos de morfogênese, com solos pouco espessos e moderada a alta suscetibilidade à erosão laminar, com erosão linear acelerada - sulcos e ravinas. Desta forma, o padrão (R4b1) representa zonas de média a alta suscetibilidade a eventos de movimentos de massa. Observa-se, consequentemente, produção de colúvios e depósitos de tálus nas baixas vertentes. O domínio de morros elevados ocorre na maior parte do PNMMA e representa 90,5% de sua área. É observado entre as maiores elevações, entre 80m a 250m acima do nível do mar, e sustentam gradientes médios a elevados, entre 10º a 35º (Figura 3.1-14).

Figura 3.1-14: Vista da crista (cotas mais elevadas) do PNMMA. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

3.1.2.4.3 Rampas de Colúvio e Domínio de Tálus (R1c2)

As rampas de colúvio e tálus são observadas em encostas côncavas, nos sopés das vertentes íngremes dos maciços montanhosos e das escarpas serranas. São superfícies deposicionais e possuem “matriz areno-argilosa a argilo-arenosa, rica em blocos, muito mal selecionados, em interdigitação com depósitos suavemente inclinados das rampas de alúvio-colúvio” (DANTAS, 2016, p. 14). Trata-se de um padrão de relevo altamente susceptível à ocorrência de escorregamentos, uma vez que possui material friável, mal selecionado, em gradiente elevado, sujeito à remobilização causada por chuva antecedente e deflagradora. O padrão (Ric2)

representa 6,2% da área do PNMMA, com amplitude de relvo variável e ocorrendo em superfícies de 10º a 25º.

3.1.2.5 *Geomorfometria*

Geomorfometria é a ciência das análises quantitativas da superfície terrestre (PIKE et al., 2008). Reúne várias técnicas de processamento matemático e estatístico de dados obtidos por sensores orbitais e aerotransportados. A geomorfometria visa obter não somente parâmetros da superfície do terreno, como os morfométricos e hidrológicos, mas também “objetos”, tais como bacias hidrográficas, redes de drenagem, formas de encosta, etc., a partir de dados de elevação e parametrizações, normalmente computadas em SIGs. A tradução das formas do relevo em índices ou variáveis permite, entre outras coisas, que hipóteses sejam testadas desde que os parâmetros utilizados sejam interpretáveis, exibindo uma relação compreensível com os processos que produzem e modelam o relevo.

3.1.2.5.1 Hipsometria

De acordo com os dados obtidos pelo IBGE (1:25.000), nos limites do PNMAA, as elevações variam entre 0m a 438m acima do nível do mar, com amplitude altimétrica, portanto, de 438m. A elevação média computada pelo MDE é de 181 metros. As maiores elevações, entre 339m e 420m acima do nível do mar, representam somente 4,7% da área do parque, onde se localizam os topos convexos dos morros, dentro do domínio de morros elevados. Já as menores elevações, entre 0m e 59m acima do nível do mar, correspondem a 5,2% da área analisada e ocorrem próximas aos limites do parque, onde as encostas mergulham para o mar (Mapa 3.1-2).

Hipsometria

565990 567490 568990 570490

7458050 7456550 7455050 7453550

Ilha dos Coqueiros

Praia da Ribeira

Praia do Retiro

Praia do Tanguá

Rio Tanguá

Estrada do Contorno

Praia da Figueira

Praia da Vila Velha

Praia Grande

Praia do Bonfim

Praia do Leste

Ilha do Maia

BR-101

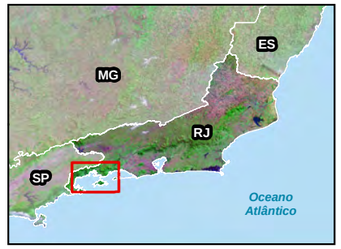
Rio do Choro

Av. Julio Maria

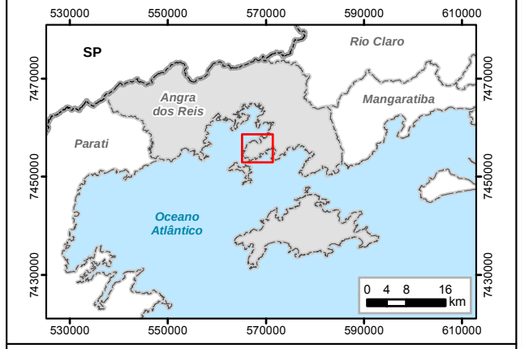
Porto de Angra dos Reis

Classes de Elevação (m)	% no Parque
8 - 59	5
59 - 99	16
99 - 139	15
139 - 179	15
179 - 219	14
219 - 259	13
259 - 299	10
299 - 339	7
339 - 379	3
379 - 438	2

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Modelo Digital de Elevação

Hipsometria (m)

438

0

N
W E
S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

14/08/2019

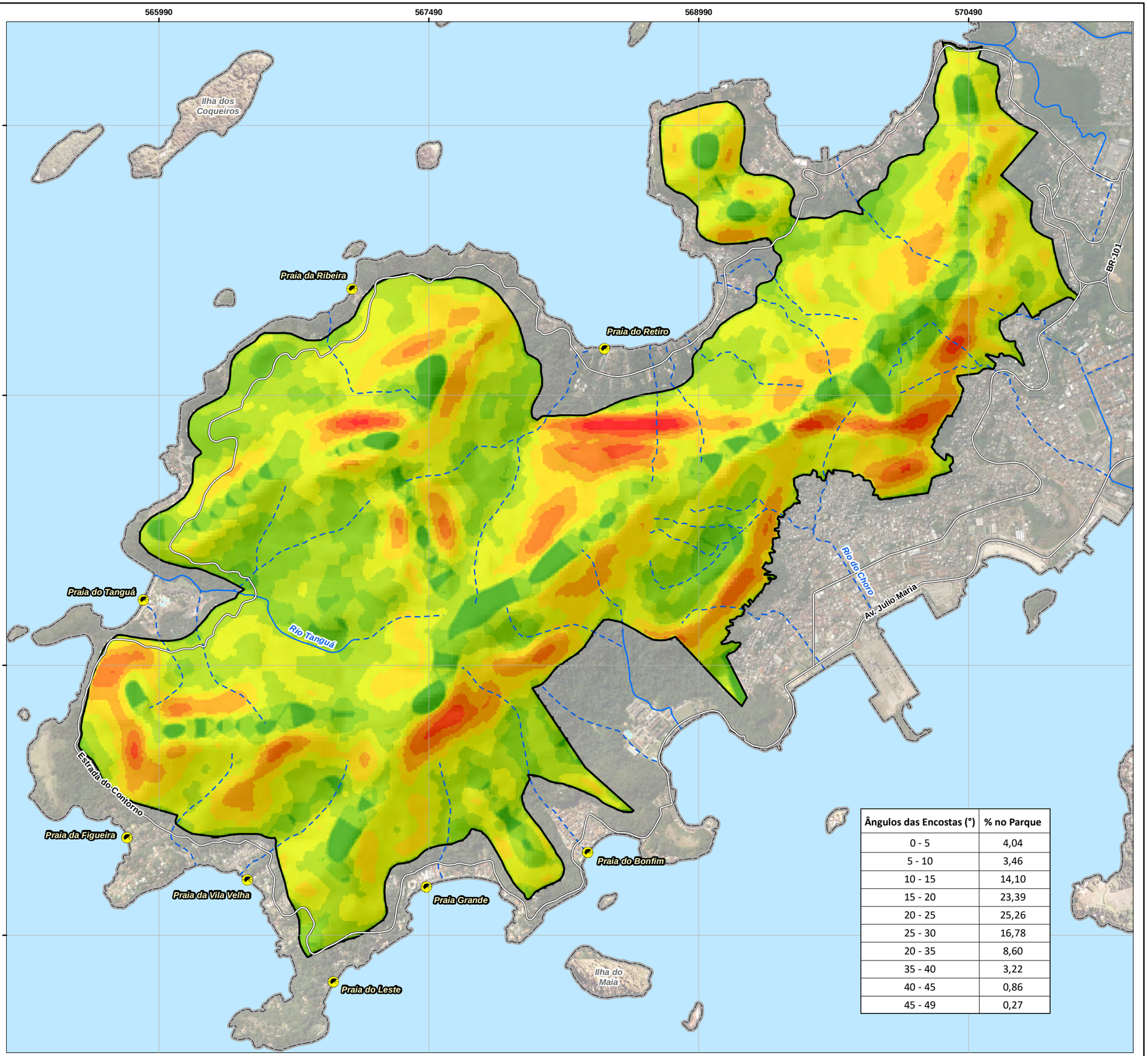
Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Modelo Digital de Elevação em Escala 1:25.000 do Projeto RJ-25 (IBGE).

3.1.2.5.2 Ângulos de Encosta

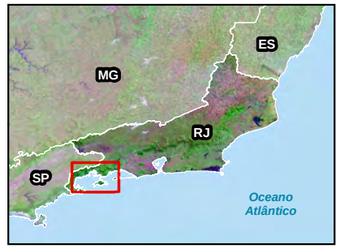
Os ângulos das encostas computados pelo MDE, no PNMMA, variam entre 0º e 50º, com valor médio de 20º Os maiores ângulos são observados, principalmente, em encostas convexas e retilíneas, no domínio de morros elevados. Os ângulos de encosta que sustentam os maiores gradientes, entre 40º e 50º representam somente 1,1% da área do parque. Observa-se, ainda, os valores dos ângulos das encostas mais frequentes são entre 15º e 25º (49% da área do PNMMA). Já os menores gradientes, entre 0º e 10º correspondem a aproximadamente 7% da área do PNMMA (Mapa 3.1-3).

Declividade

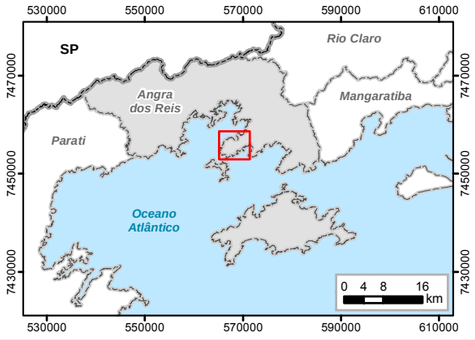


Ângulos das Encostas (°)	% no Parque
0 - 5	4,04
5 - 10	3,46
10 - 15	14,10
15 - 20	23,39
20 - 25	25,26
25 - 30	16,78
20 - 35	8,60
35 - 40	3,22
40 - 45	0,86
45 - 49	0,27

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Ângulos das Encostas

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

14/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Modelo Digital de Elevação do SRTM - Projeto TOPODATA (INPE, 2011);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

3.1.2.5.3 Orientação das Encostas

As orientações das encostas também foram computadas a partir do MDE, nos limites do PNMAA. A maior parte das encostas estão projetadas nas faces Noroeste (26%) e Sudeste (15%), que são diametralmente opostas ao eixo Nordeste/Sudoeste, que define o interflúvio principal do parque e que une os pontos das cotas mais elevados (Mapa 3.1-4)

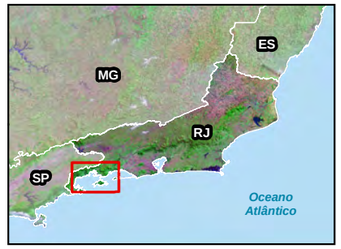
Orientação das Encostas

565990 567490 568990 570490

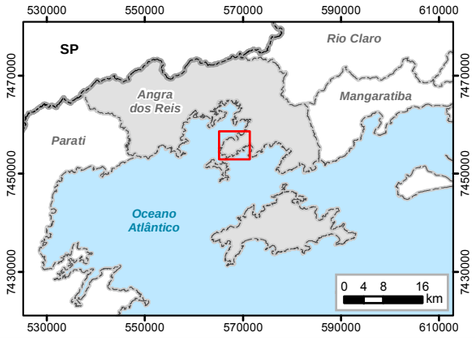
7458050 7456550 7455050 7453550

Ilha dos Coqueiros
Praia da Ribeira
Praia do Retiro
BR-101
Praia do Tanguá
Rio Tanguá
Rio do Choro
Av. Júlio Maria
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Ilha do Maia
Praia do Leste

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Orientação das Encostas (°)

- Plano (-1)
- Norte (0-22.5)
- Nordeste (22.5-67.5)
- Leste (67.5-112.5)
- Sudeste (112.5-157.5)
- Sul (157.5-202.5)
- Sudoeste (202.5-247.5)
- Oeste (247.5-292.5)
- Noroeste (292.5-337.5)
- Norte (337.5-360)

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
14/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Modelo Digital de Elevação do SRTM - Projeto TOPODATA (INPE, 2011);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

3.1.3 Movimentos Gravitacionais de Massa

3.1.3.1 *Introdução*

Os movimentos de massa são fenômenos naturais e se caracterizam por um deslocamento descendente e para fora do material de uma encosta devido à ação da força da gravidade (CROZIER, 1986; SUMMERFIELD, 1991). São fenômenos controlados por leis físicas cuja mecânica representa uma relação entre forças solicitantes e resistentes ao movimento inicial do material (RITTER, 1978; GUIDICINI; NIEBLE, 1984; SIDLE et al., 1985; SELBY, 1993) e que podem ser modelados empiricamente, estatisticamente, ou por métodos determinísticos (GUZZETTI et al., 1999).

Sob ótica socioeconômica e política, os movimentos de massa representam um grande desafio global, uma vez que impactam a economia, a infraestrutura e a vida de milhares de pessoas (KIRSCHBAUM et al., 2015; ONU, 2015). Cenários futuros apontam para o aumento no número de mortes e prejuízos causados por escorregamentos devido à intensificação das chuvas provocadas pelas mudanças climáticas e em razão do crescimento populacional, especialmente nos países em desenvolvimento (UNU, 2006; CROZIER, 2010; GARIANO; GUZZETTI, 2016).

Entretanto, de acordo com Brabb (1993), ao menos 90% das perdas causadas pelos movimentos de massa podem ser evitadas se o problema for identificado antes do evento acontecer. Desta forma, a identificação das áreas susceptíveis a movimentos de massa é uma etapa imprescindível no gerenciamento de desastres naturais e interessa, não somente aos pesquisadores acadêmicos, mas também ao poder público, às empresas de seguro e a sociedade civil que vive em áreas de risco.

Neste item será apresentada uma revisão de estudos, sob diferentes enfoques, que tratam da previsão e/ou mitigação dos efeitos provocados pelos movimentos de massa no município de Angra dos Reis. Serão apresentados, também, os principais mapeamentos das áreas susceptíveis a movimentos de massa e das áreas de risco, elaborados pelo CPRM, DRM e Defesa Civil.

3.1.3.2 *Conceitos e Classificações*

"Movimentos de massa" é um conceito genérico que engloba diferentes processos gravitacionais de massa. De forma geral, os termos empregados na classificação dos movimentos de massa se diferem em três critérios: 1) quanto à característica do material mobilizado: detritos, lama e matéria orgânica, variando a quantidade de água e distribuição granulométrica; 2) quanto à forma de movimentação, como queda, escorregamento, escoamento ou ocorrendo de modo conjugado; 3) quanto à velocidade: entre rápido e lento, apresentando velocidades intermediárias (CROZIER, 1986; SUMMERFIELD, 1991).

Dentre os sistemas de classificação internacionais, destacam-se as classificações propostas por (SHARPE, 1938; CARSON; KIRKBY, 1972; VARNES, 1978; SASSA, 1989). Dentre as classificações brasileiras, voltadas para as regiões tropicais e subtropicais úmidas, destacam-se as de (FREIRE, 1965; VARGAS, 1966; COSTA NUNES, 1969). De forma geral, os movimentos de massa podem ser classificados como escorregamentos, fluxos/escoamentos, quedas e subsidências (Figura 3.1-15).

Os escorregamentos (*slides*) correspondem a um deslocamento finito ao longo de uma superfície definida de deslizamento, preexistente ou de neoformação. Classificam-se em dois subtipos, segundo haja predomínio de rotação, escorregamentos rotacionais (*slumps*), ou de translação, escorregamentos translacionais (*shallow landslides*) (Figura 3.1-15). Os escorregamentos rotacionais são aqueles que definem uma superfície de ruptura curva côncava, que desloca normalmente uma grande quantidade de material de forma rotacional e se vincula a regiões com formação de pacotes de solo bem desenvolvidos. Os escorregamentos translacionais são movimentos associados a anisotropias presentes nos solos e/ou rochas. Em geral, apresentam plano de ruptura abrupto, bem definido, planar, e são caracterizados por serem movimentos de curta duração.

Os escoamentos *(flowage)* correspondem a uma deformação, ou movimento contínuo, com ou sem superfície definida de movimentação. Segundo as características do movimento, são classificados em dois tipos: corridas (*flows)* e rastejos *(creep)*. As corridas são formas rápidas de escoamento (Figura 3.1-15) e podem ser classificadas, de acordo com a revisão realizada por Guidicini e Nieble (1984) do trabalho de Freire (1965) em: i) corridas de terra (menor grau de

fluidez); ii) corridas de areia ou silte (relacionada à liquefação); iii) corridas de lama (extrema fluidez); iv) avalanche de detritos (movimentos catastróficos). Já os rastejos (Figura 3.1-15) são movimentos lentos e contínuos de solo, não sendo de fácil a distinção entre o material movimentado e o material estacionário.

As quedas (*falls*) (Figura 3.1-15) são movimentos rápidos em queda livre, sem presença de uma superfície de deslizamento e ocorrem em vertentes íngremes, de paredões rochosos, contribuindo para a formação de depósitos de tálus. São favorecidas pela presença de fraturas tectônicas, descontinuidades e/ou de fraturas de alívio de pressão. As geometrias são variáveis, desde lascas, placas, blocos, etc. Um tipo específico de queda é o tombamento (*topple*), que se caracteriza por um movimento de rotação frontal para fora do talude. Já os rolamentos são os movimentos dos blocos rochosos, ao longo da encosta, e que geralmente ocorrem por descalçamentos.

As subsidências (Figura 3.1-15) correspondem a um deslocamento finito, ou deformação contínua, de direção essencialmente vertical. São classificadas em três tipos: i) subsidências propriamente ditas, onde o movimento consiste essencialmente em uma deformação contínua; ii) recalques, em que por expulsão de um fluido, verifica-se uma deformação global do solo, produzida pelos deslocamentos ou rearranjos das partículas individuais; iii) desabamentos, que consistem em um deslocamento finito vertical, geralmente rápido.

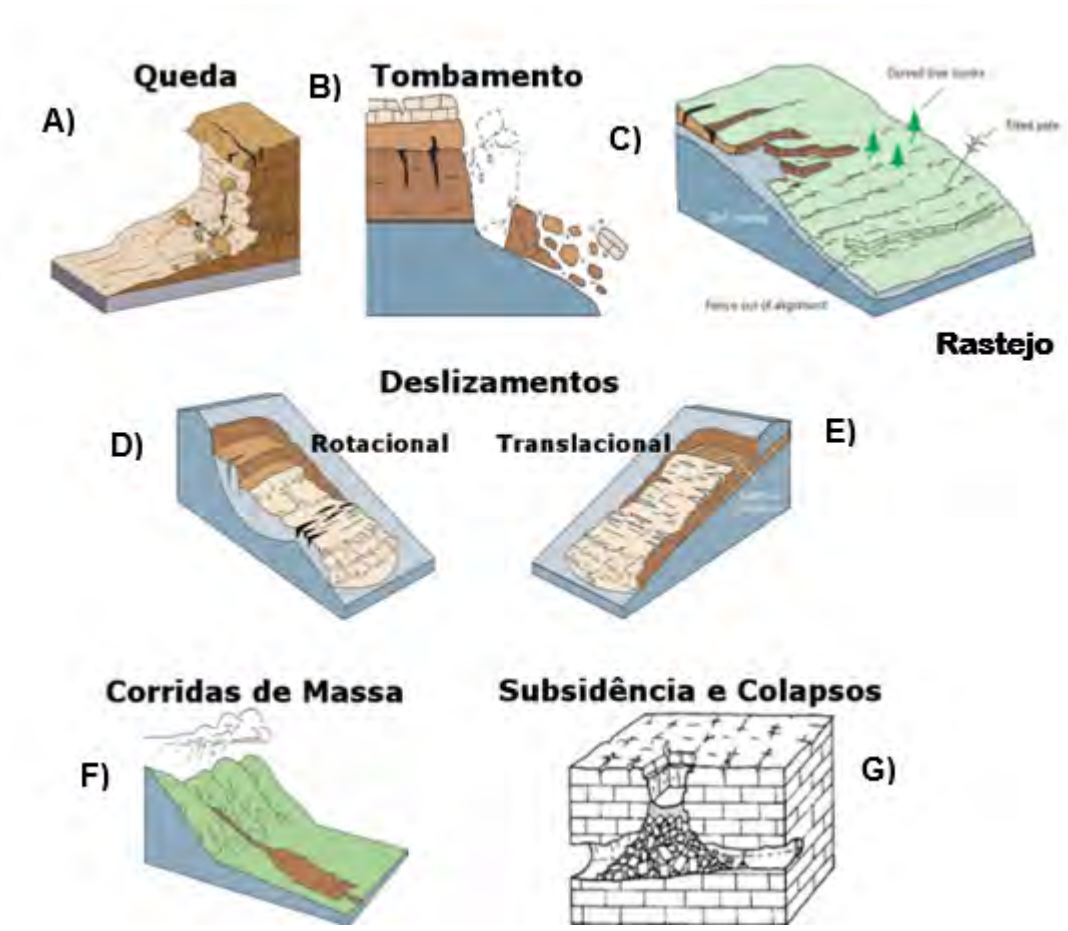


Figura 3.1-15: Principais tipos de movimentos de massa. Fonte: Modificado de CEMADEN (2016)

Ainda, para a melhor compreensão das análises que se seguirão, alguns conceitos devem ser esclarecidos, a saber, os conceitos de “evento”, “vulnerabilidade”, “perigo”, “susceptibilidade”, “risco”, “áreas de risco” (IPT, 2004), expostos no Quadro 3.1-1.

Quadro 3.1-1: Conceitos e Classificações. Fonte: IPT (2004).

Conceito	Descrição
Evento	Fenômeno com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo
Vulnerabilidade	Grau de perda para um dado elemento ou grupo dentro de uma área afetada por um processo
Perigo	Condição com potencial para causar danos

Conceito	Descrição
Susceptibilidade	Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em áreas de interesse ao uso do solo, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência
Risco	Probabilidade de ocorrer um efeito adverso de um processo sobre um elemento. Relação entre perigo e vulnerabilidade, pressupondo sempre a perda
Área de Risco	Área passível de ser atingida por processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais. Normalmente, essas áreas correspondem a núcleos habitacionais de baixa renda (assentamentos precários)

3.1.3.3 *Ordenamento Territorial e Metodologias de Mapeamento*

Com relação à cartografia e previsão dos movimentos de massa, a Lei Federal nº 12.608 de 10 de abril de 2012, institui a Política Nacional e Defesa Civil (PNPDEC) com o objetivo de atendar à demandas legais para balizar o ordenamento sustentável do território nacional (BRASIL, 2012). Neste sentido, a cartografia é considerada a melhor maneira de representar e analisar eventos de movimentos de massa, podendo seguir diferentes metodologias de acordo com o objetivo, a escala de trabalho e os processos envolvidos (SOBREIRA, 2000) (Figura 3.1-16).

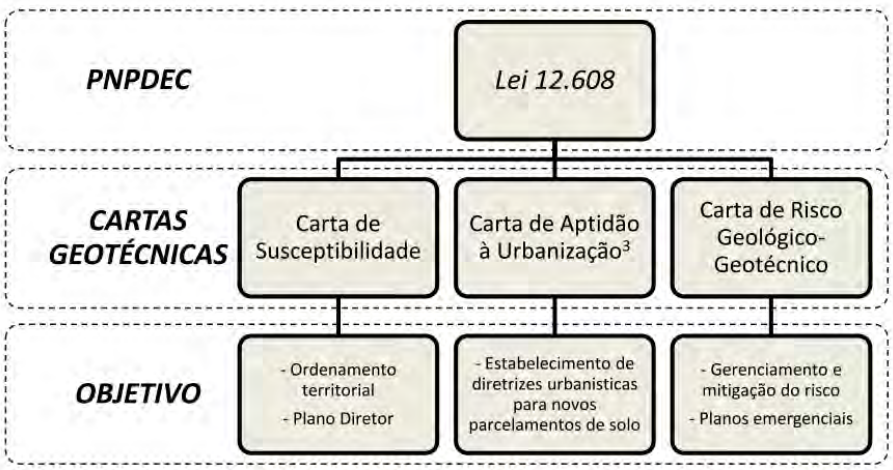


Figura 3.1-16: Cartas Geotécnicas utilizadas no planejamento urbano dos municípios segundo a PNPDEC. Fonte: Modificado de Sobreira et al. (2013) apud Barella (2015).

De acordo com a Associação Internacional de Engenharia de Geologia (IAEG, 1976, não paginado), mapas/cartas geotécnicas são “um tipo e mapa geológico que classifica e representa

os componentes do ambiente geológico, os quais são de grande significado para todas as atividades de engenharia, planejamento, construção, exploração e preservação do ambiente".

Já as cartas de aptidão, segundo Zuquette (1987), evidenciam as potencialidades do terreno, estando voltadas para um determinado uso ou problema. Essas cartas devem ser apresentadas qualitativamente (bom, médio, baixo), ou em termos de custo ou de medidas técnicas que devam ser adotadas em cada unidade geotécnica definida. Segundo o autor, são indicadas para escalas de trabalho maiores que 1:50.000. Sobreira e Souza (2012, p. 82) conceituam aptidão urbana como "a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança".

Por fim, a as cartas/mapas de suscetibilidade representam a possibilidade da ocorrência de um ou mais fenômenos geológicos/geomorfológicos (CERRI; AMARAL, 1998), condicionada à predisponência natural do meio físico, podendo ser potencializada por ações antrópicas (SOBREIRA; SOUZA, 2012) A avaliação da suscetibilidade não considera, desta forma, as possíveis consequências danosas ao ser humano e à infraestrutura.

De forma geral, os métodos utilizados no mapeamento da susceptibilidade a escorregamentos podem ser expressos em termos relativos (qualitativos) ou por meio de formalidades matemáticas (quantitativos) (ALEOTTI; CHOWDHURY, 1999). Outros autores (VAN WESTEN, 1993; VAN WESTEN et al., 2003) agrupam as abordagens em indiretas (utiliza modelos estatísticos e determinísticos de previsão) e diretas (onde o especialista, baseado em sua experiência e conhecimento, determina o grau de susceptibilidade a movimentos de massa diretamente). Ainda, os modelos podem ser orientados/dirigidos pelo dado (*data-driven techniques)*, os quais demandam um conhecimento *a priori*, expressos em termos de probabilidade *a priori*; ou podem ser orientados/dirigidos pelo conhecimento do operador (*knowledge-dirven techniques*), onde o especialista pondera a importância dos fatores predisponentes do fenômeno analisado (BONHAM-CARTER, 1994). Entretanto, de acordo com Van Westen et al. (2006), há um consenso geral, segundo o qual as diferentes abordagens metodológicas podem ser classificadas em quatro grupos, a saber: abordagens heurísticas, estatísticas, probabilísticas e determinísticas.

3.1.3.4*Contexto Regional*

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (UFSC, 2013) aponta uma tendência geral do aumento dos desastres naturais no Brasil entre as décadas de 1990 a 2000. Chama a atenção os valores referentes às ocorrências de movimentos de massa, que teve aumento de 21,7 vezes nestes 10 anos, superando uma tendência geral de aumento de 6 vezes para os demais desastres analisados pelo atlas (Figura 3.1-17).

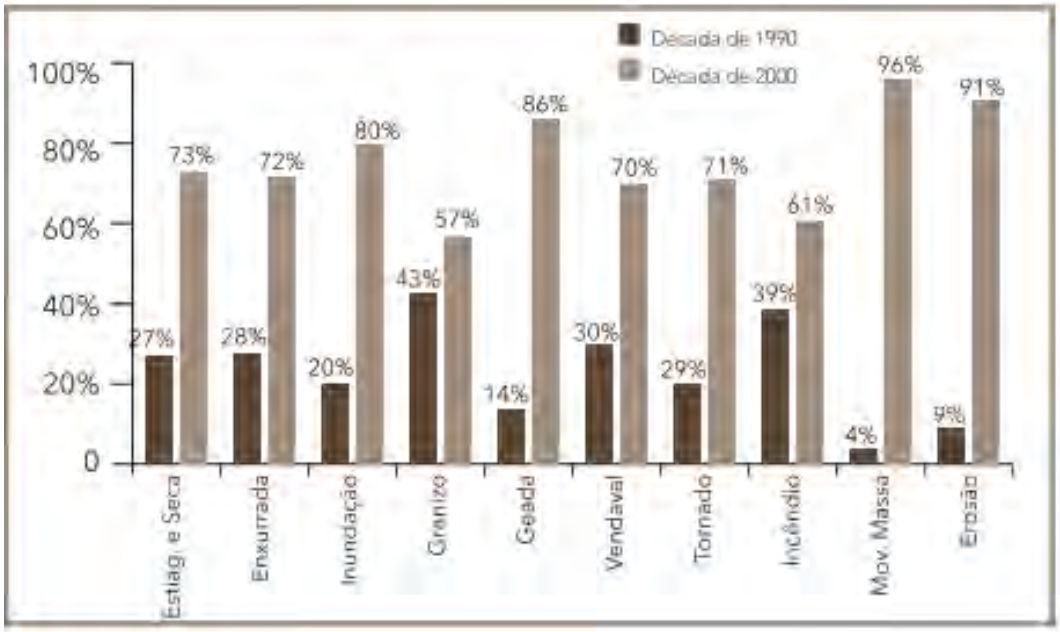


Figura 3.1-17: Comparativo de ocorrências entre décadas. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013.

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais mostra, ainda, que apesar dos movimentos de massa causarem um dano humano relativamente pequeno, (1,79%) de um total 126.926.65 afetados no país (Figura 3.1-18); este evento, quando ocorre, provoca um número proporcional elevado de óbitos (15,6% dos óbitos registrados entre todos os desastres naturais no Brasil) (Figura 3.1-19) (UFSC, 2013).

Figura 3.1-18: Afetados por tipo de desastres. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013.

Figura 3.1-19: Mortos por tipo de desastre. Fonte: Banco de dados e registros de desastres: sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID. 2013. Fonte: UFSC, 2013.

As Regiões Sul e Sudeste concentram o maior número de ocorrências de movimentos de massa no Brasil, respectivamente 13,6% e 79,8% de um total de registros oficiais (699 eventos), entre 1991 a 2012 (UFSC, 2013). Observa-se, pela Figura 3.1-20, que a maior concentração dos movimentos de massa ocorre ao longo da Serra do Mar.

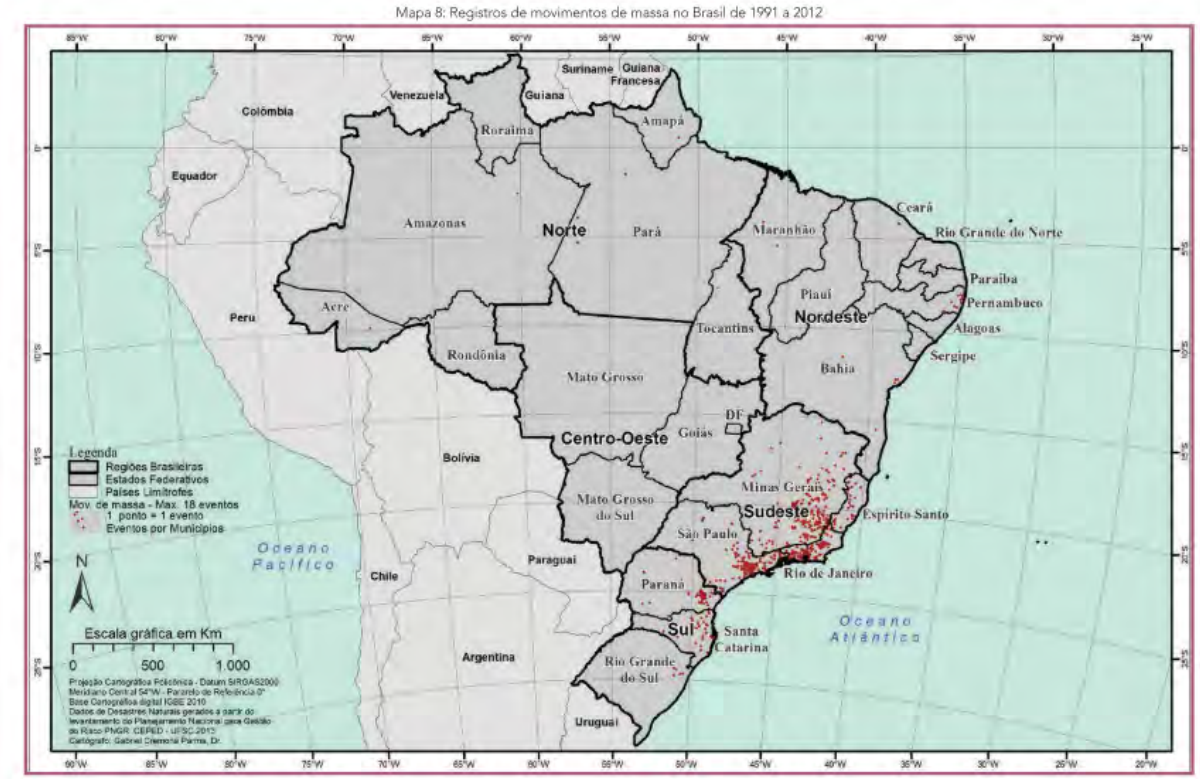


Figura 3.1-20: Registros de movimentos de massa no Brasil de 1991 a 2012. Cada ponto vermelho representa um evento. Fonte: UFSC, 2013.

O estado do Rio de Janeiro ocupa lugar de destaque nas estatísticas de desastres causados por movimentos de massa. De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012: volume Rio de Janeiro (SANCHEZ et al., 2013) o número de registros de desastres naturais no estado (majoritariamente escorregamentos e alagamentos) aumentou 19 vezes durante o período de 1991 a 2012. Entre 2010 e 2012, quatro grandes catástrofes causadas por escorregamentos ocorreram no estado do Rio de Janeiro, matando mais de mil pessoas: i) Angra dos Reis em 2010 (53 mortes, 4.500 desalojados e mais de 170.000 afetados); ii) Região Metropolitana em 2010 (245 mortos). iii) Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em 2011 (947 mortes, mais de 300 desaparecidos e 50 mil desabrigados); iv) Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em abril de 2012, (5 mortes) (SANCHEZ et al., 2013).

Segundo o Banco Mundial (2012), o evento da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro, em 2011, gerou um impacto de R$ 4,8 bilhões, o que significa que os governos deixaram de arrecadar R$ 1,67 bilhão em impostos.

Entre os anos de 2010 a 2013 o Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do DRM NADE/DRM-RJ executou o Programa de Cartografia de Risco Iminente, que permitiu uma classificação dos municípios do estado do Rio de Janeiro de acordo com a quantidade de setores de risco iminente (áreas indicativas de alta probabilidade de ocorrência de escorregamentos com danos) (DRM, 2018). Os resultados são apresentados pela Figura 3.1-21 e Quadro 3.1-2.

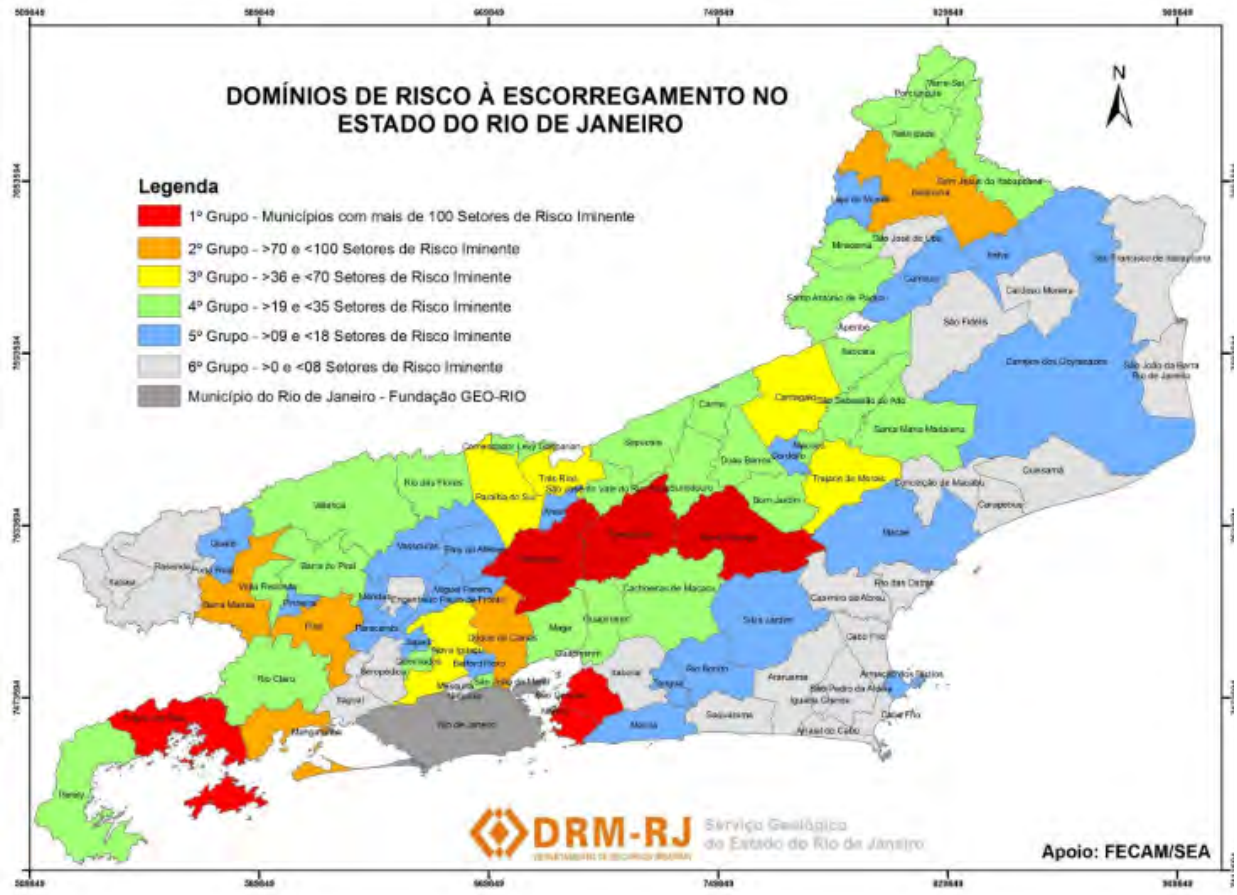


Figura 3.1-21: Domínios de risco iminente a escorregamentos no estado do Rio de Janeiro. Fonte: DRM (2018)

Quadro 3.1-2: Classes de risco a escorregamentos no Estado do Rio de Janeiro. Fonte: DRM (2018)

Classe	Município
1° Grupo: SRI superior ou muito superior a 100, definido pelo ORM e respectivas COMOEC	Angra dos Reis, Niterói, Nova Friburgo, Petrópolis, São Gonçalo, Teresópolis
2º Grupo:70 < SRI< 100	Barra Mansa, Duque de Caxias, Itaperuna, Pirai e Mangaratiba
3° Grupo:36 < SRI < 70	Cantagalo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Trajano de Moraes e Três Rios
4° Grupo:19 < SRI < 35	Barra do Pirai, Bom Jardim, Bom Jesus de Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Guapimirim, Itaocara, Macuco. Magé. Miracema, Natividade, Paraty, Porciúncula. Queimados, Rio Claro, Rio das Flores, Santa Maria Madalena. Santo Antônio de Pádua, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Sumidouro, Valença, Varre-Sai e Volta Redonda
5º Grupo:09 < SRI < 18	Areal, Armação de Búzios, Belford Roxo, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Paracambi, Paty do Alferes, Pinheiral, Quatis, Rio Bonito, Silva Jardim e Vassouras
6°Grupo:O < SRI< 08	Aperibê, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus, Cardoso Moreira, Casemiro de Abreu, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itatiaia, Mesquita, Nilópolis, Porto Real, Quissamã , Resende, Rio das Ostras, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José do Ubá, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica e Tanguá

De acordo com o Quadro 3.1-2, o município de Angra dos Reis se encontra no 1º grupo, entre os seis municípios com de maior risco, com mais de 100 setores de risco iminente. Ainda, de acordo com estudo realizado pelo Serviço Geológico do Brasil do CPRM, em 2011, cerca de 57% da população de Angra dos Reis estaria vivendo em áreas de risco (CPRM, 2011 apud RIBEIRO, 2014).

3.1.3.4.1 O Município de Angra dos Reis

Angra dos Reis é um município que exibe alto grau de vulnerabilidade no contexto nacional e regional. A compreensão de como o meio físico favorece a ocorrência de movimentos de massa

no município de Angra dos Reis passa pelo entendimento das relações entre os agentes predisponentes, como as características geológicas/morfológicas, climáticas, tipo de vegetação, etc., e os agentes efetivos, diretamente responsáveis pela ocorrência dos movimentos de massa, como tipo de chuva antecedente, a chuva deflagradora, variação da temperatura, etc. Também é necessário compreender as causas dos escorregamentos, que podem ser internas, como a diminuição da resistência interna do material, e externas, que provocam o aumento das tensões cisalhantes. Por fim, o grau de vulnerabilidade do município de Angra dos Reis, frente à ocorrência dos movimentos de massa, só poderá ser esclarecido à luz dos processos históricos e socioeconômicos regionais.

O município de Angra dos reis possui 84% do seu território composto por feições morfológicas serranas e somente 7% de áreas planas (POCIDONIO; SILVA, 2010) (Figura 3.1-22 e Figura 3.1-23). Os autores destacam que nos sopés das escarpas serranas e em suas concavidades, encontram-se depósitos de tálus espessos, em descontinuidade com o material subjacente, que pode ser o solo residual ou rochas em elevado grau de alteração.

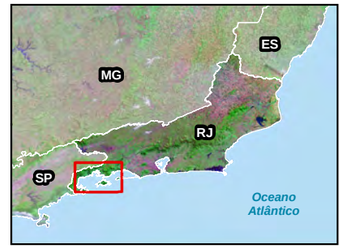
O Mapa 3.1-5 apresenta as áreas de risco no entorno do Parque, de acordo com o mapeamento da CPRM (2011).

Figura 3.1-22: Visão panorâmica da Praia da Enseada. Observa-se uma ocupação concentrada na área de planície flúvio-marinha e expansão em direção às encostas adjacentes. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

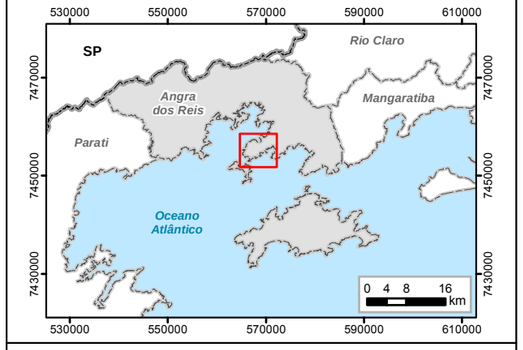
Figura 3.1-23: Visão panorâmica de parte da Grande Japuíba. Ao fundo Parque Estadual do Cunhambebe. Expansão urbana sobre áreas de mangue. Discussão mais detalhada sobre as expansões urbanas em direção às áreas de mangues em Angra dos Reis em Botelho (2001). Fotografia de João P. C. Araújo (julho de 2019)

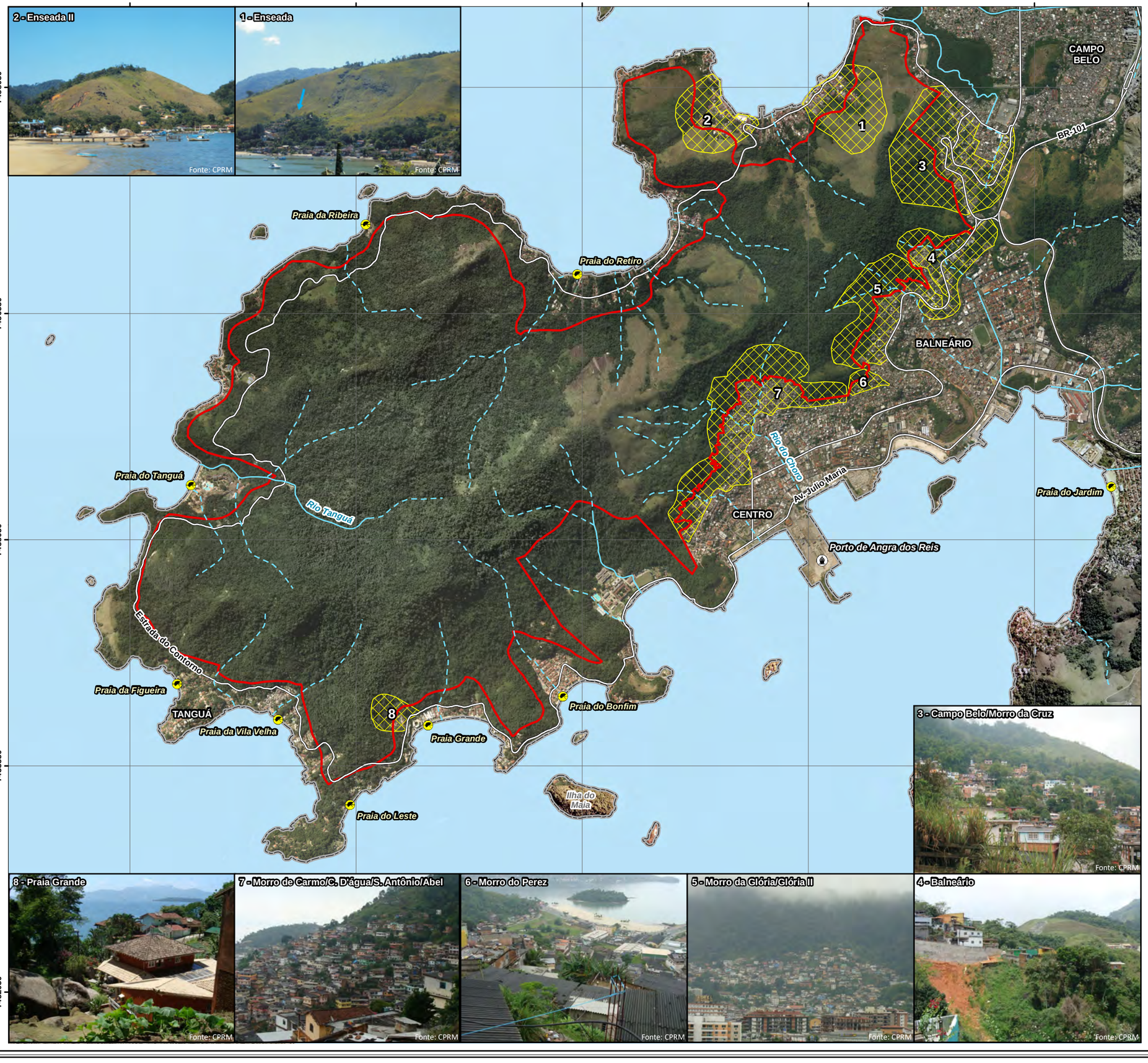
Áreas de Risco no Entorno do Parque (CPRM)

Brasil



Municípios





Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Áreas de Risco (CPRM)
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES ADVOGADOS DE NEGÓCIOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
12/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019;
- Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massas e Enchentes (CPRM, 2011).

Somada às características morfológicas e geotécnicas favoráveis à movimentação gravitacional de solo e rocha, foram registrados, em média, um total anual de precipitação de 1.883 mm acumulados, concentrada nos meses de verão (Estação Meteorológica Angra dos Reis, próxima ao PNMMA), como será detalhado no item 3.1.5.4.2.

Neste sentido, Soares (2006) apresenta um estudo que relaciona a precipitação à ocorrência de movimentos de massa no município de Angra dos Reis, baseado no método de (TATIZANA et al.,1987a; 1987b), onde foram aplicados limiares de precipitação, abaixo dos quais não se observava a ocorrência de movimentos de massa. O autor destaca a representatividade da curva envoltória de acumulado de precipitação de 2 (dois) dias para separar os dados de precipitação com e sem escorregamentos. Entretanto, o acumulado de precipitação, a partir de 75mm, em um período de 24h, indica grande possibilidade de escorregamentos na região (SOARES, 2006).

No que diz respeito aos processos de ocupação, historicamente, as poucas áreas planas no município de Angra dos Reis foram as primeiras a serem ocupadas. Uma intensa urbanização ocorreu devido ao crescimento industrial do município, nuclearização da população em torno de grandes empreendimentos, diversificação da economia (setor de serviços) e valorização de terrenos, como, por exemplo, a construção da BR-101 (RIBEIRO, 2014).

O adensamento populacional nas áreas urbanas e a escassez de planícies promoveu a formação de aglomerados residenciais nas encostas do município de Angra dos Reis - cerca de 70% da população residente na área central do município ocupa áreas de morros (RIBEIRO, 2014).

Ainda, de acordo com Pocidonio e Silva (2010), a ocupação urbana de Angra dos Reis, em muitos trechos, ultrapassa a altitude de 60 metros que era estabelecida no antigo Plano Diretor Municipal de 1991 como limite para edificações (Figura 3.1-24 e Figura 3.1-25).

Figura 3.1-24: Região central do município de Angra dos Reis. Ocupação de encostas acima da conta de 60m. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

Figura 3.1-25: Morros da Gloria I e II. Ocupação das encostas em direção ao PNMMA. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

Os últimos grandes eventos de precipitação associados a movimentos de massa no município de Angra dos Reis foram registrados nos anos de 2002 e 2010 e ocorreram, predominantemente em encostas vegetadas, causando graves consequências à população localizada à jusante destas encostas (POCIDONIO; SILVA, 2010).

Na madrugada do dia 09 de dezembro de 2002, uma chuva de 240mm em 24 horas deflagrou vários escorregamentos que se concentraram, principalmente, na bacia do rio Japuíba, onde se encontram os bairros de Areal, Japuíba e Grande Belém. Estes escorregamentos deflagraram também uma corrida de detritos e causaram a destruição da linha férrea e de várias construções, levando o óbito de aproximadamente 42 pessoas, sendo 15 pessoas em Areal (POCIDONIO; SILVA, 2010; RIBEIRO, 2014) (Figura 3.1-26 e Figura 3.1-27).

Figura 3.1-26: Em A, visão panorâmica da corrida de detritos no eixo do rio Japuíba, na altura do bairro Areal. Em B, escorregamento com cicatriz em encosta vegetada, convergente para o eixo da bacia. Fotografias do acervo NEQUAT, de dezembro de 2002. Fonte: Pocidonio e Silva (2010).

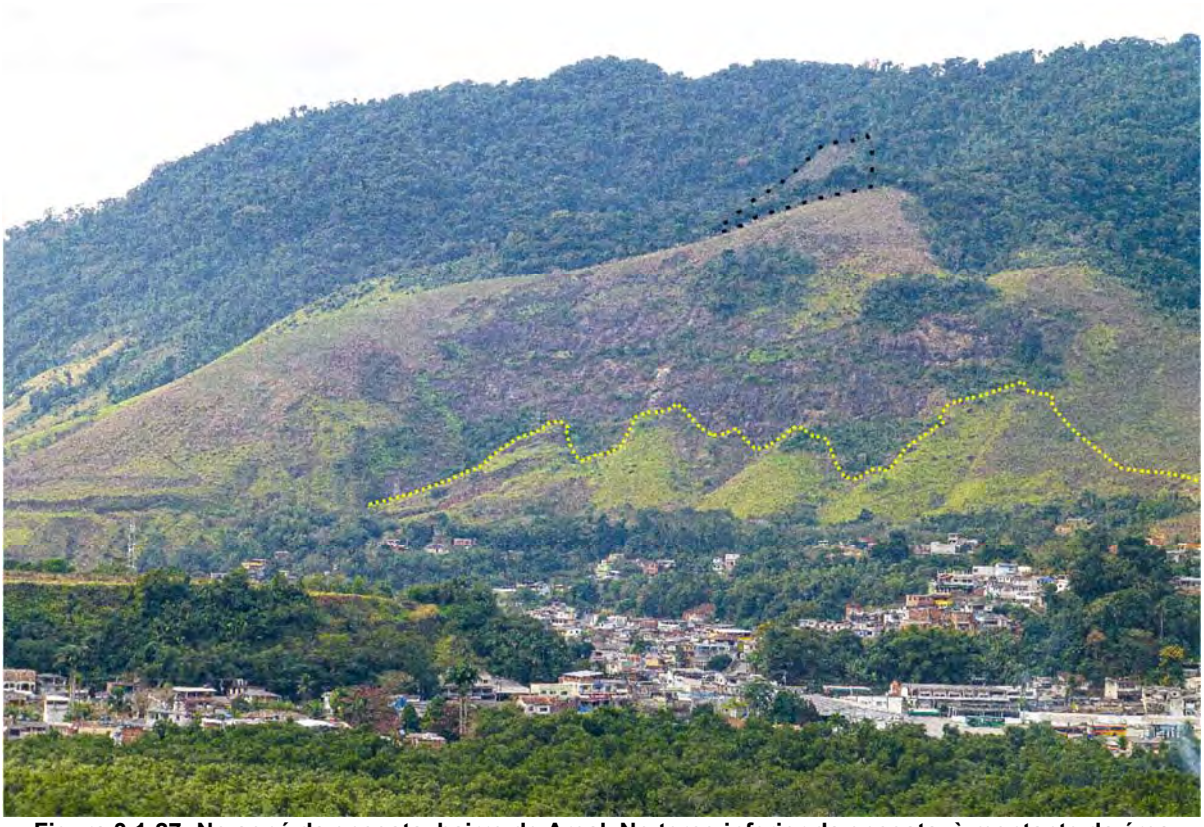


Figura 3.1-27: No sopé da encosta, bairro de Areal. No terço inferior da encosta, à montante da área ocupada, depósitos de tálus e colúvio (amarelo pontilhado). No terço médio, face rochosa exposta pelos escorregamentos de 2002. No terço superior (preto pontilhado), depósito de material inconsolado. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

Já os movimentos de massa registrados entre os dias 31 de dezembro e 1° de janeiro de 2010 resultaram de uma precipitação de aproximadamente 417mm em três dias (POCIDONIO; SILVA, 2010; DOURADO; FERNANDES, 2013). Cerca de 87% do município foi afetado, principalmente nos bairros Morro da Carioca e na Praia do Bananal, em Ilha Grande, vitimando, fatalmente, 22 e 31 pessoas respectivamente (RIBEIRO, 2014), desalojando cerca 4.500 pessoas e afetando mais de 170.000 (DOURADO; FERNANDES, 2013) (Figura 3.1-28 e Figura 3.1-29).

Figura 3.1-28: Escorregamento translacional atinge a Pousada Sankay, localizada na Enseada do Bananal em Ilha Grande. O evento ocorreu na noite de réveillon. Fonte: Ribeiro (2014).

Figura 3.1-29: Escorregamento registrado no Morro da Carioca, no centro do município de Angra dos Reis. Fonte: Ribeiro (2014).

Em sua grande maioria, os movimentos de massa observados no ano de 2010 foram do tipo translacional, no contato solo/rocha, entre 1,5 e 2 metros de profundidade, iniciando-se no topo da encosta, logo após a quebra de relevo, pelo mecanismo de aumento da poro-pressão

(DOURADO; FERNANDES, 2013) (Figura 3.1-30). Segundo os autores, no Morro da Carioca, a deflagração dos escorregamentos ocorreu devido à ação conjugada de alta pluviosidade e vazamento de águas servidas das casas na margem do topo da vertente Sul do maciço. Já na Enseada do Bananal, segundo os mesmos autores, a deflagração dos escorregamentos ocorreu devido à elevação do nível da água, principalmente onde há a intersecção de dois planos de fratura, local que facilita o acumulo de água e, por conseguinte, o aumento da poro-pressão no solo.

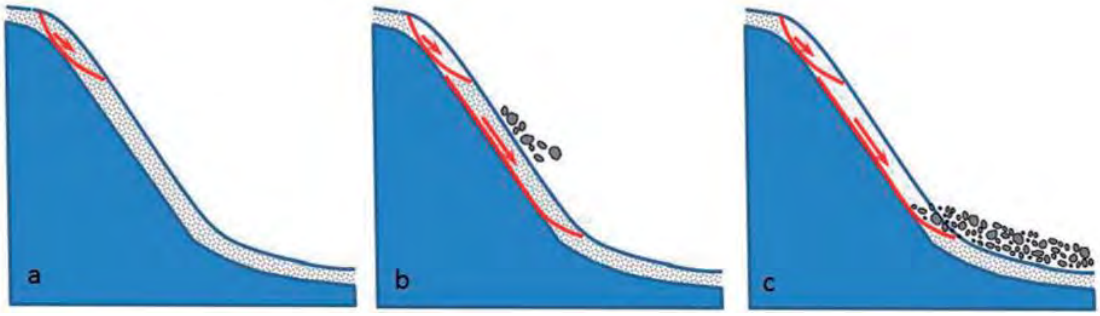


Figura 3.1-30: Escorregamentos na Enseada de Bananal. O deslocamento de massa sobre a porção mais íngreme da vertente desestabilizou a fina camada de solo sobre a encosta de rocha exposta, gerando um segundo movimento. O trecho mais íngreme desliza de forma translacional (b), até atingir o trecho mais plano na base da encosta (c), gerando um movimento no tálus depositado na base da encosta. Fonte: Dourado e Fernandes (2013)

O DRM, em um relatório técnico (DRM, 2015), sintetiza, através do Quadro 3.1-3, o inventário de escorregamentos do município de Angra dos Reis, entre os anos de 2010 a 2014, que incluem: i) 47 escorregamentos descritos dentro das áreas de risco alto e muito alto no mapeamento de Risco de Angra dos Reis, realizado pela CPRM (CPRM, 2011), e validado pela Secretaria Especial de Defesa Civil e Trânsito (SEDECT) de Angra dos Reis; ii) 24 escorregamentos descritos e analisados quanto ao risco remanescente por parte do DRM-RJ; e iii) 99 escorregamentos investigados no campo por uma empresa de consultoria.

Segundo o relatório técnico (DRM, 2015, p. 21), “a maioria absoluta dos escorregamentos ocorridos foi do tipo deslizamento de solo (67,4% do total), ficando as corridas de massa com 13%, os deslizamentos em depósitos de tálus com 13% e as quedas de blocos rochosos, com 6,5”.

Quadro 3.1-3: Inventário dos Escorregamentos ocorridos em Angra dos Reis. Fonte: DRM, 2015.

p	FONTE	COORD_ X	COORD_ Y	BAIRRO	DATA	TIPO/CAUSA
1	DRM	570715	7456667	Morro da Glória II	01/01/2010	DS/N
2	DRM	570986	7456889	Morro da Glória II	01/01/2010	DS/N-A
3	DRM	570921	7456977	Morro da Glória II	01/01/2010	DS
4	DRM	570722	7456812	Morro da Glória II	01/01/2010	D
5	DRM	570488	7456635	Morro da Glória	01/01/2010	DTA/N
6	DRM	571076	7457795	Encruzo da Enseada	01/01/2010	DS/C
7	DRM	570956	7455698	Morro do Tatu	01/01/2010	DS/C
8	DRM	570831	7455741	Morro do Tatu	01/01/2010	DS/C
9	DRM	570798	7455884	Morro do Tatu	01/01/2010	DS/C
10	DRM	572342	7455703	Sapinhatuba II	01/01/2010	DS-QB
11	DRM	572826	7456095	Sapinhatuba II	01/01/2010	DS/C
12	DRM	569287	7455315	Morro da Carioca	01/01/2010	DSR
13	DRM	570042	7455934	Morro do Carmo	01/01/2010	DSR
14	DRM	570722	7456812	Ladeira São Felipe	02/01/2010	DS/N
15	DRM	569461	7455885	Morro Sto Antonio II	01/01/2010	DSR
16	DRM	570455	7455652	Morro da Fortaleza	01/01/2010	DS
17	DRM	570400	7456202	Morro do Perez	01/01/2010	DS
18	DRM	572040	7456195	Morro do Sapiatuba 1	01/01/2010	DS
19	DRM	571986	7456028	Monte Castelo	01/01/2010	DS
20	DRM	571160	7457105	Morro da Cruz	01/01/2010	DS
21	DRM	571712	7454309	Condomínio Marinas	01/01/2010	DS
22	DRM	572276	7455147	Praia do Jardim	01/01/2010	DS
23	DRM	572738	7455503	Sapiatuba3	01/01/2010	DS
24	DRM	573788	7455772	Camorim Pequeno	01/01/2010	DS
25	PANGEA	574933	7456441	-	16/12/2013	DTA-QB/N-C
26	PANGEA	579099	7458327	-	16/12/2013	DS/N-C
27	PANGEA	581280	7458637	-	17/12/2013	DS/N-C
28	PANGEA	580550	7458120	-	17/12/2013	DS/N
29	PANGEA	580521	7458157	-	17/12/2013	DS/N
30	PANGEA	579479	7455260	-	18/12/2013	DS/C
31	PANGEA	580059	7455383	-	18/12/2013	DS/N-C
32	PANGEA	579863	7454743	-	18/12/2013	DS/N-C
33	PANGEA	579200	7455976	-	18/12/2013	DS/N-C
34	PANGEA	578487	74552 13	-	18/12/2013	DS/N-C
35	PANGEA	572958	7468994	-	18/12/2013	DS/N
36	PANGEA	573135	7468897	-	18/12/2013	DS/N
37	PANGEA	574228	7468865	-	19/12/2013	DS/N-C
38	PANGEA	556872	7461435	-	19/12/2013	DS/N-C

p	FONTE	COORD_ X	COORD_ Y	BAIRRO	DATA	TIPO/CAUSA
39	PANGEA	557175	7460131	-	19/12/2013	DS/N-C
40	PANGEA	572073	7457853	-	16/12/2013	DS/N-C
41	PANGEA	572677	7458176	-	16/12/2013	CMD-DS/N
42	PANGEA	572449	7458449	-	16/12/2013	DS/N-C
43	PANGEA	571772	7461073	-	17/12/2013	DS/N
44	PANGEA	570239	7462553	-	17/12/2013	DS/N-C
45	PANGEA	573088	7460795	-	16/12/2013	DS-QB/N-C
46	PANGEA	572350	7461210	-	16/12/2013	DS/N-C
47	PANGEA	571810	7460486	-	16/12/2013	DS/N
48	PANGEA	571960	7460483	-	16/12/2013	DS/N
49	PANGEA	574799	74610 16	-	16/12/2013	DS/N-C
50	PANGEA	572192	7455927	-	17/12/2013	DS/N
51	PANGEA	573929	7455967	-	18/12/2013	DS/N-C
52	PANGEA	570974	7456899	-	18/12/2013	DS/N-C
53	PANGEA	569620	7455773	-	18/12/2013	DS/C
54	PANGEA	561426	7463530	-	19/12/2013	DS/N-C
55	PANGEA	561196	7463668	-	19/12/2013	DS/N
56	PANGEA	560947	7463888	-	19/12/2013	CMD/N
57	PANGEA	560900	7463893	-	19/12/2013	CMD/N
58	PANGEA	560172	7463368	-	19/12/2013	DS/N
59	PANGEA	559858	7463152	-	19/12/2013	DS/N
60	PANGEA	563457	7465457	-	19/12/2013	DS/N-C
61	PANGEA	575462	7457048	Camorim	14/03/2014	DS/C
62	PANGEA	579156	7457423	Caputera II	14/03/2014	DS/C
63	PANGEA	580214	7457874	Morro do Moreno	14/03/2014	DS/N
64	PANGEA	578440	7457761	Morro do Moreno	14/03/2014	DS/C
65	PANGEA	580696	7459921	Caputera	14/03/2014	DS/N
66	PANGEA	580537	7459632	Caputera II	14/03/2014	DSSR/N
67	PANGEA	579965	7458690	Caputera	14/03/2014	DSR/C
68	PANGEA	579874	7458566	Caputera	14/03/2014	DS/C
69	PANGEA	580479	7458018	Caputera	14/03/20 14	DS/C
70	PANGEA	580449	74555-04	Monsuaba	14/03/20 14	DS/C
71	PANGEA	583649	7454250	Cantagalo	14/03/2014	DSR/N
72	PANGEA	584850	7453214	Cantagalo	14/03/2014	DS/C
73	PANGEA	584824	7453081	Cantagalo	14/03/2014	DS/N-C
74	PANGEA	585052	7452732	Garacutaia	14/03/2014	DS/C
75	PANGEA	573209	7469737	Zungu	14/03/2014	DS/C
76	PANGEA	572178	7468883	Zungu	15/03/20 14	DSR/C
77	PANGEA	571833	7468940	Zungu	15/03/2014	DSR/C

p	FONTE	COORD_ X	COORD_ Y	BAIRRO	DATA	TIPO/CAUSA
78	PANGEA	556886	7461464	Sertãozinho do Frade	12/03/2014	DS/C
79	PANGEA	557224	7460203	Frade	12/03/2014	DAS/N
80	PANGEA	557322	7460010	Frade	12/03/20 14	DS/N
81	PANGEA	567001	7467195	Ariró	13/03/2014	DS/C
82	PANGEA	571743	7457639	Areal	10/03/2014	DS/N-C
83	PANGEA	572018	7457847	Areal	10/03/2014	DS/N
84	PANGEA	572158	7458034	Areal	10/03/2014	DS/C
85	PANGEA	572778	7458405	Areal	10/03/2014	DS/N
86	PANGEA	572400	7458183	Areal	10/03/20 14	DS/C
87	PANGEA	572739	7458394	Areal	10/03/2014	DS/C
88	PANGEA	571895	7461103	Gamboa	11/03/2014	DS/N
89	PANGEA	571560	7461181	Gamboa	11/03/2014	DS/N
90	PANGEA	571624	7461352	Gamboa	11/03/2014	DTA-QB/C
91	PANGEA	571546	7461419	Gamboa	11/03/2014	DTA/C
92	PANGEA	571725	7460767	Gamboa	11/03/2014	DS/C
93	PANGEA	571581	7460525	-	11/03/20 14	DS/N
94	PANGEA	569749	7461422	Pontal	11/03/2014	DSSR/N
95	PANGEA	569970	7462463	Pontal	11/03/2014	DS/C
96	PANGEA	570481	7462668	Pontal	11/03/2014	DS/N-C
97	PANGEA	570705	7462762	Pontal	11/03/2014	DS/N
98	PANGEA	573092	7460784	Belem	10/03/20 14	DSR-QB/N
99	PANGEA	573049	7461686	Belem	10/03/20 14	DS/N-C
100	PANGEA	571908	7460527	Belem	10/03/2014	DS/N
101	PANGEA	572451	7460571	Areal	10/03/2014	DS/C
102	PANGEA	574420	7460112	Banqueta	14/03/2014	DS/N
103	PANGEA	574177	7460138	Banqueta	14/03/2014	DS/C
104	PANGEA	572530	7455153	Morro da Torre	10/03/2014	OS/N
105	PANGEA	572030	7455787	Sapinhaluba1	10/03/20 14	DSSR/N
106	PANGEA	571850	7456308	Sapinhatuba1	10/03/2014	DS/C
107	PANGEA	571953	7455987	Sapinhatuba1	10/03/2014	DS/C
108	PANGEA	573857	7455582	Camarim Pequeno	09/03/2014	DS/C
109	PANGEA	574047	7455828	Camorim Pequeno	09/03/20 14	DTA/N
110	PANGEA	574091	74556-08	Camorim Pequeno	09/03/2014	DAS/A
111	PANGEA	570937	7455640	Centro	09/03/2014	DAS/A
112	PANGEA	570189	7455829	Morro do Carmo	09/03/2014	DAS/N
113	PANGEA	569286	7455301	Morro da Carioca	09/03/2014	DSSR-QB/N
114	PANGEA	561296	7463688	Santa Ríla do Bracui	12/03/2014	DS/N
115	PANGEA	561204	7463671	Santa Rita	12/03/2014	DS/N
116	PANGEA	561431	7463547	Santa Rrta do Bracui	12/03/2014	DS/N

p	FONTE	COORD_ X	COORD_ Y	BAIRRO	DATA	TIPO/CAUSA
117	PANGEA	559822	7463129	Gamboa do Bracuí	12/03/2014	DS/N
118	PANGEA	559963	7463293	Gamboa do Bracuí	12/03/2014	DS/N
119	PANGEA	560171	7463376	Gamboa do Bracuí	12/03/2014	DS/N
120	PANGEA	562895	7464529	Bracuí	13/03/2014	DS/N
121	PANGEA	562678	7465061	Bracuí	13/03/2014	DSR-QB/C
122	PANGEA	561379	7464966	Bracuí	13/03/2014	DS/N
123	PANGEA	549227	7456095	Mambucaba	13/03/2014	DSR-QB/C
124	PANGEA	547888	7455942	Mambucaba	13/03/2014	DS/C
125	CPRM	584122	7453197	Cantagalo	12/nov	DTA/C-A
126	CPRM	584645	7453052	Cantagalo	12/nov	DS/C-A
127	CPRM	584906	7452889	Cantagalo	12/nov	DS/N
128	CPRM	580080	7455377	Monsuaba	12/nov	DS/C
129	CPRM	579324	7453769	Paraíso	12/nov	DS/N
130	CPRM	577380	7450704	Ponta Leste	12/nov	DS/N
131	CPRM	578184	7457862	Morro do Moreno	12/nov	DTA-QB/N
132	CPRM	579141	7456020	Agua Santa	12/nov	DS-QB/N
133	CPRM	576822	7457543	Lambicada	12/nov	DS/C-A
134	CPRM	576281	7456255	Praia do Machado	12/nov	DS/TA
135	CPRM	576736	7456622	Praia do Machado	12/nov	DTA-OBIN
136	CPRM	572776	7456037	Monte Castelo	12/nov	DS/N
137	CPRM	572143	7455177	Marinas	12/nov	DS-QB/N
138	CPRM	571693	7454321	Marinas	12/nov	DTA/N
139	CPRM	570907	7456790	Balneário/Morro da Gloria/ Morro da Cruz	12/nov	DS-QB/N-C-A
140	CPRM	570656	7456890	Morro do Perez/Morro da Gloria/ Morro da Glória II	12/nov	D5-QB/N
141	CPRM	570461	7456133	Morro do Perez	12/nov	DS
142	CPRM	570820	7455987	Morro do Tatu	12/nov	DS/C-A
143	CPRM	570034	7455934	Morro do Carmo/Morro da Caixa D'Agua/Morro Santo Antônio/Morro do Abel	12/nov	DS-DTA/C-A
144	CPRM	570448	7455721	Morro da Fortaleza	12/nov	DS/C-A
145	CPRM	569386	7454957	Morro do Abel	12/nov	DS/C-A
146	CPRM	585527	7440199	Ilha Grande - Abraão	12/nov	CMD-DTA/N
147	CPRM	576503	7444148	Ilha Grande - Bananal	12/nov	DS/N
148	CPRM	574044	7442707	Ilha Grande - Praia de	12/nov	DS/N
149	CPRM	569213	7439254	Ilha Grande -Araçaliba	12/nov	DTA-QB/N
150	CPRM	566724	7438394	Ilha Grande -Praia	12/nov	DTA-QB/N
151	CPRM	566492	7438409	Ilha Grande -Praia	12/nov	DTA-QB/N

p	FONTE	COORD_ X	COORD_ Y	BAIRRO	DATA	TIPO/CAUSA
152	CPRM	567614	7435216	Ilha Grande - Praia de	12/nov	DTA-QB/C-A
153	CPRM	566828	7436083	Ilha Grande -Praia de	12/nov	DTA/C-A
154	CPRM	570913	7457518	Campo Belo - Morro da	12/nov	DTA-QB/N-C-A
155	CPRM	572117	7457997	Areial- Tijolo	12/nov	CMD-DSR/N-C-
156	CPRM	571686	7460039	Divinéia - Morro das	12/nov	DS/C-A
157	CPRM	572326	7459573	Morro da Banqueta	12/nov	DTA/C-A
158	CPRM	572201	7459788	Jacuíba	12/nov	DTA/C-A
159	CPRM	573146	7461534	Parque Belém	12/nov	CMD-DSR/N-C-
160	CPRM	573232	7460936	Belém	12/nov	DTA/N-C-A
161	CPRM	572173	7460057	Belém - Rua São Mateus	12/nov	DTA/N-C-A
162	CPRM	571655	7461431	Gamboa do Belém	12/nov	DTA-QB/N-C-A
163	CPRM	571917	7461110	Gamboa do Belém	12/nov	DS/N-C-A
164	CPRM	564044	7464447	ltanema	12/nov	DS/N-C-A
165	CPRM	560176	7463389	Gamboa do Bracuí	12/nov	CMD/N-C-A
166	CPRM	556872	7461457	Sertãozlnho do Frade	12/nov	CMD-DSR/N-C-
167	CPRM	557423	7461124	Sertãozinho do Frade -	12/nov	CMD-DSR/N-C-
168	CPRM	556855	7460332	Frade - Morro da Pedreira	12/nov	DTA/N-C-A
169	CPRM	556751	7460723	Frade - Morro da	12/nov	CMD-DTA/N-C-
170	CPRM	557219	7456217	Piraquara	12/nov	DTA/N-C-A
171	CPRM	548092	7455875	Perequê	12/nov	DTA-QB/N
172	CPRM	549018	7455881	Perequê	12/nov	QB/N

Legenda: P – ponto plotado na CGUi; CRD – coordenadas geográficas (Datum WGS 84); DATA – de elaboração do laudo ou relatório técnico; TIPO/MATERIAL/CAUSA – DS – deslizamento de solo; DAS – deslizamento de solo e aterro; DTA – deslizamento em depósito de tálus; DR – deslizamento de lasca rochosa , a - alterada; DSR deslizamento de solo e rocha; DS/R – deslizamento de solo sobre rocha; QB – queda de blocos rochosos ou lascas rochosas; CMD – Corrida de Massa de Detritos; N – talude natural; C – talude de corte; A – talude de aterro.

Além disso, o DRM apresenta, ainda, um cadastro de escorregamentos potenciais ou de recorrência, identificados e mapeados em campo (DRM, 2015) (Quadro 3.1-4).

Quadro 3.1-4: Inventário dos setores identificados e analisados como com potencial de ocorrência pontual de escorregamentos futuros. Fonte: DRM, 2015.

p	CODIGO	COORD_ X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO /CAUSA
1	RT AGR 10 04 01	572195	7455860	Sapinhatuba II	05/01/2010	QB
2	RT AGR 10 04 02	572026	7455828	Sapinhatuba II	05/01/2010	QB/C
3	RT AGR 10 04 03	572448	7454487	Condomínio Mombaça	05/01/2010	DS/N
4	RT AGR 10 04 04	576732	7456641	Praia do Machado	05/01/2010	DTA/N
5	RT AGR 10 04 05	579657	7455491	Morro do Martelo	05/01/2010	DS
6	AR AC-001 P03 E	575243	7456687	-	16/12/2013	DS/C

p	CODIGO	COORD_ X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO /CAUSA
7	AR AC-001-POS-0	575133	7457155	-	16/12/2013	DSR-QB/N
8	AR-AC-002-P04-E	578771	7457961	-	16/12/2013	DS/N-C
9	AR-AC-003-P01-F	580917	7460093	-	17/12/2013	Q8/N
10	AR-AC-003-P04-E	580718	7459700	-	17/12/2013	DS/N
11	AR-AC-003-P05 E	580371	7459412	-	17/12/2013	DS/N
12	AR AC-006-P03 E	579136	7456322	-	18/12/2013	DS/N
13	AR-AC-007-P01-H	583484	7454647	-	18/12/2013	CMD-DS/N
14	AR-AC-007-P02-H	583516	7454436	-	18/12/2013	CMD-DS/N
15	AR-AC-007-P03-E	583672	7454193	-	18/12/2013	DS/N
16	AR-AC-007-P04-H	583859	7453714	-	18/12/2013	DS/N-C
17	AR·AC-007-POS-G	583900	7453638	-	18/12/2013	CMD-DS/N
18	AR AC 007-P06-C	584161	7453498	-	18/12/2013	QB/N
19	AR-AC-008-P01-E	573237	7470053	-	18/12/2013	DS/N
20	AR-AC-008-P06-E	573254	7469928	-	18/12/2013	DS/N-C
21	AR-AC-009-P03-E	574556	7469014	-	19/12/2013	DS/N-C
22	AR-AC-009-P05-E	574054	7468808	-	19/12/2013	DS/N
23	AR AC-010-P03 E	557325	7460834	-	19/12/2013	DS/N C
24	AR-AC-0 10-P07-C	556835	7460776	-	19/12/2013	DSR-QB/N-C
25	AR AC-011-P03 E	568272	7468493	-	18/12/2013	DS/N
26	AR-AC-0 11-P04-C	568504	7468402	-	18/12/2013	DS/N
27	AR-AC-011-P05-B	568770	7467253	-	18/12/2013	DS/N
28	AR-AC-0 11-P06-E	568553	7467424	-	18/12/2013	DS/N-C
29	AR-AC-011-P07-H	567884	7467871	-	18/12/2013	DS/N-C
30	AR-UV-002-P04-E	571631	7461473	-	17/12/2013	DS/N
31	AR-UV-003-P0 1-C	569759	7461419	-	17/12/2013	DSR-QB/N-C
32	AR-UV-003-P02-E	570459	7461703	-	17/12/2013	DS/N-C
33	AR-UV-003-P03-M	570802	7461710	-	17/12/2013	DTA-QB/N
34	AR-UV-003-POS-C	569752	7462257	-	17/12/2013	DS/N-C
35	AR-UV-003-P07-C	569064	7462506	-	17/12/2013	DS-QB/N
36	AR-UV-005-P01-E	575179	7460081	-	16/12/2013	DS/N-C
37	AR-UV-006-P02-C	571659	7454465	-	17/12/2013	DSSR/N
38	AR-UV-006-P03-J	572329	7455812	-	17/12/2013	DTA-QB/N
39	AR-UV-006- P04-C	572220	7455853	-	17/12/2013	DSSR-QB/N
40	AR-UV-006-P06-E	572135	7455656	-	17/12/2013	DS/N-C
41	AR-UV-007-P02-E	573973	7455825	-	18/12/2013	DS/C
42	AR-UV-007-P03-E	574091	7455683	-	18/12/2013	DS/N-C
43	AR-UV-008-P02-E	570652	7456 151	-	18/12/2013	DS/N-C
44	AR-UV-008-P03-A	570626	7456103	-	18/12/2013	DS/C
45	AR-UV-008-P05-B	571017	7456909	-	18/12/2013	DS/C

p	CODIGO	COORD_ X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO /CAUSA
46	AR-UV-009-P01-E	569740	7455966	-	18/12/2013	DS/N-C
47	AR-UV-009-P02-E	570020	7455931	-	18/12/2013	DS/N-C
48	AR UV-009-P04-C	569568	7455621	-	18/12/2013	DS/N
49	AR-UV-009-P05-E	569279	7455316	-	18/12/2013	DS/N-C
50	AR UV-010-P02-C	561451	7463734	-	19/12/2013	DS/N-C
51	AR-UV-010-P09-C	559673	7463039	-	19/12/2013	DSSR/N
52	AR-UV-011-P01-H	563565	7465586	-	19/12/2013	DS
53	AR-UV-011-P04.J	562373	7465636	-	19/12/2013	DTA-QB/N
54	AR·UV 012·P03-C	546083	7459532	-	19/12/2013	DS-QB/N
55	AR-UV-0 12-P04-E	546488	7458966	-	19/12/20 13	DS/N
56	AR-UV-013-P03-E	548568	7456247	-	19/12/2013	DSR-QB/N
57	AR-UV-013-P04-E	548305	7455933	-	19/12/2013	DS/N
58	AR-UV-013-POS-H	549253	7456162	-	19/12/2013	DS-CMD
59	AR-UV-013-P06-C	548020	7455869	-	19/12/2013	DSR-QB/N
60	AR-AC-001-01	575042	7457178	Camorim	14/03/2014	DS/C
61	AR·UV-006-02	572498	7455861	Morro da Torre	10/03/2014	DS/C
62	AR-UV-009-01	569625	7455757	Morro da Carioca	09/03/2014	DTA/N
63	AR-UV-009-04	569895	7455925	Morro do Carmo	09/03/2014	DAS/N
64	AR-UV-011-04	562686	7464796	Bracuí	13/03/2014	DSSR/N
65	AR- UV-013-02	548691	7456202	Mambucaba	13/03/2014	DS/N
66	RJ_AR_SR04_CPRM	584380	7452747	Garacutaia	12/nov	CMD-DS-QB/N
67	RJ_AR_SR05_CPRM	583581	7451930	Garacutaia	12/nov	DTA
68	RJ_AR_SR09_CPRM	578757	7453395	Ponta Leste	12/nov	DS/N-C
69	RJ_AR_SR12_CPRM	576822	7457543	Lambicada	12/nov	CMD/C-A
70	RJ_AR_SR14_CPRM	576425	7456350	Praia do Machado	12/nov	DTA-QB
71	RJ_AR_SR16_CPRM	575196	7457061	Praia do Machado	12/nov	CMD-DTA-
72	RJ_AR_SR17_CPRM	574915	7456412l	Ladeira da Jaqueira	12/nov	DS-QB/A
73	RJ...AR_SR18_CPRM	573767	7455767	Camorim Pequeno	12/nov	DTA-QB/N-A
74	RJ_AR_SR19_CPRM	572757	7455393	Sapinhatuba III	12/nov	DTA-QB/C-A
75	RJ_AR_SR20_CPRM	572210	7455854	Monte Castelo	12/nov	DS-QB/C-A
76	RJ_AR_SR22_CPRM	572016	7456167	Sapinhatuba	12/nov	DTA-QB
77	RJ_AR_SR27_CPRM	571986	7456045	Monte Castelo	12/nov	DS
78	RJ_AR_SR32_CPRM	569445	7455303	Morro da Carioca	12/nov	DTA/C-A
79	RJ...AR_SR34_CPRM	572390	7454390	Mombaça	12/nov	DAS/N
80	RJ...AR_SR35_CPRM	567317	7453945	Praia Grande	12/nov	DS-QB/N
81	RJ_AR_SR36_CPRM	570540	7455976	Morro do Perez	12/nov	DS/C-A
82	RJ_lR_SR38_CPRM	577531	7446 146	Ilha Grande - Lagoa Azul	12/nov	DS-DTA/N
83	RJ_AR_SR47	570178	7458 121	Ilha Grande - Praia da	12/nov	QB/N
84	RJ_AR_SR48	569387	7457981	Ilha Grande - Praia da	12/nov	QB/N

p	CODIGO	COORD_ X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO /CAUSA
85	RJ_AR_SR59	568862	7461520	Pontal - Condominio	12/nov	DSSR/N
86	RJ_AR_ SR61	565909	7464378	Itanema/Caieirinhas - Condomínio Praia do Engenho	12/nov	DSSR/N
87	RJ_AR_SR63	563045	7465089	Bracuí - Estrada para Comunidade Indígena	12/nov	DSSR/N-C- A
88	RJ_AR_SR64	561427	7463632	Santa Rita do Bracuí	12/nov	CMD-DTA-QB/N-C-A
89	RJ_AR_ SR70	557219	7456217	Piraquara	12/nov	CMD/N-C-A
90	RJ_AR_SR71	557180	7457127	Piraquara	12/nov	CMD-DTA/N
91	RJ_AR_ SR72	549271	7453752	Vila Histórica	12/nov	CMD-DTA-
92	RJ_AR_SR73	548414	7454504	Boa Vista	12/nov	CMD-DTA-QB/N-C-A

Legenda: P – ponto plotado na CGUi; CRD – coordenadas geográficas (Datum WGS 84); DATA – de mapeamento no campo; TIPO/MATERIAL/CAUSA – DS – deslizamento de solo; DAS – deslizamento de solo e aterro; DTA – deslizamento em depósito de tálus; DR – deslizamento de lasca rochosa , a - alterada; DSR - deslizamento de solo e rocha; DS/R – deslizamento de solo sobre rocha; QB – queda de blocos rochosos ou lascas rochosas; CMD – Corrida de Massa de Detritos ; N – talude natural; C – talude de corte; A – talude de aterro.

Ainda, de acordo com o relatório do DRM (2015), de forma geral, os escorregamentos em Angra dos Reis são do tipo translacional (rupturas planares rasas), tendo lugar no terço superior das encostas, podendo envolver lixo. As quedas envolvem, em geral, "blocos rochosos individualizados *in situ*, diretamente dispostos sobre os afloramentos rochosos ou inclusos em capas de solo sobre rocha (e < 2m), em encostas com declividade > 30°" (DRM, 2015, p. 21).

O relatório também destaca o poder destrutivo das corridas de massa, que são produzidas quando os escorregamentos encontram os canais de drenagem, ganhando maior fluidez e alcançando grandes distâncias. Por fim, parte dos escorregamentos vem sendo reincidentes em Angra dos Reis. 53,5% dos escorregamentos mapeados afetaram os taludes naturais; 15,5% ocorreram em cortes ou aterros e 31% foram mistos (naturais e induzidos) (DRM, 2015).

Frente aos eventos ocorridos nos últimos anos, a Defesa Civil municipal de Angra dos Reis se incumbiu da elaboração de planos de ação para a prevenção de desastres, que incluem: i) série de medidas de monitoramento, que passa pelo uso integrado de informações de diversos órgãos públicos, como o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN); uso de imagens aéreas disponibilizadas pela Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais (DSA), da Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET) e o

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) para previsões climáticas; instalação de pluviômetros automáticos e semiautomáticos; instalação de câmeras de monitoramento; e vistas técnicas de funcionários da defesa civil; ii) participação popular através de palestras em escolas que atendem à população residente em áreas de risco e uso dos centros comunitários para promover medidas educativas; iii) ações emergenciais, através de avisos SMS, em caso de risco eminente, e uso de sirenes (Figura 3.1-31); iv) intervenções de engenharia mediante visitas técnicas realizadas pela Defesa Civil (LOUSADA; FARIAS, 2014; LOPES et al., 2011; LIMA, 2018).

Figura 3.1-31: As sirenes fazem parte das medidas de ações emergenciais a serem tomadas em caso de situações de risco iminente. Fonte: Lousada e Farias (2014).

Merece destaque, ainda, alguns trabalhos que representam esforços, no sentido de produzir mapeamentos de susceptibilidade e risco a movimentos de massa no município de Angra dos Reis ou em parte do município, como em (DESTRI, 2008; MORAES, 2012; COELHO NETTO et al., 2013; RODRIGUES, 2013; COELHO NETTO et al., 2014; SILVA, 2017; MANFRÉ et al., 2018), entre outros (Figura 3.1-32 e Figura 3.1-33).

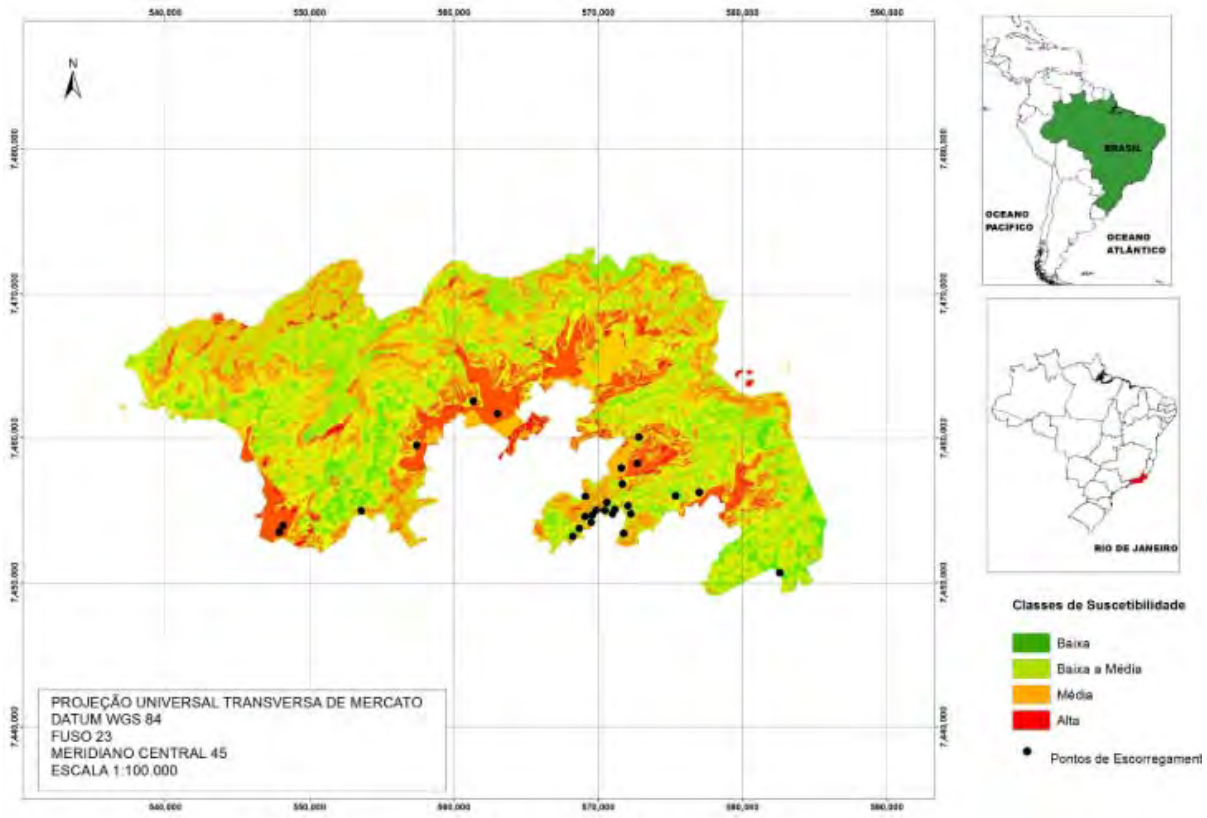


Figura 3.1-32: Carta de susceptibilidade a escorregamentos da parte continental do município de Angra dos Reis. Os pontos pretos representam as ocorrências de escorregamento. Fonte: Moraes (2012)

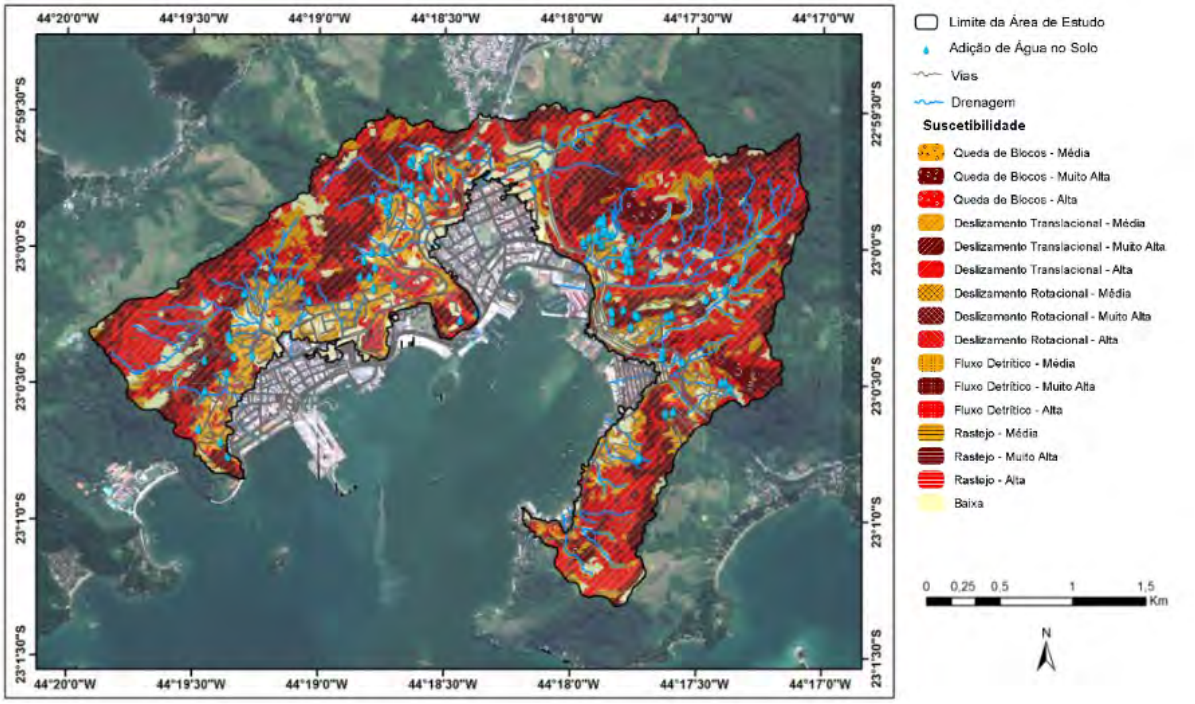


Figura 3.1-33: Zoneamento de susceptibilidade a diferentes tipos de movimentos de massa em Angra dos Reis. Fonte: Coelho Netto et al. (2013) apud Gullo (2015).

No que diz respeito à percepção do risco por parte dos moradores das comunidades do Morro da Carioca, Morro do Abel e Morro do Santo Antônio, segundo Gullo (2015), a percepção dos moradores se distancia das percepções de risco dos técnicos, sendo essa distância tão maior quanto for o grau de risco em que se encontra o morador.

De acordo o Gullo (2015, p. 165), os moradores apresentam familiaridade com o tema "deslizamentos", segundo as seguintes constatações:

> 97,1% dos moradores dizem que sabem o que é uma área de risco; 91, 2% dos moradores já foram afetados ou conhecem alguém que foi afetado por algum desastre, sendo que esse percentual cresce com o aumento do grau de risco; 79,4% dos moradores admitem existir risco de deslizamentos na comunidade, no entanto, de uma forma geral, eles não consideram que moram em área de risco; 61,8% dos moradores dizem que o deslizamento de terra ameaça a sua vida ou qualidade de vida de alguma maneira, sendo esse percentual menor nas áreas de risco alto e muito alto (50%), percentual não esperado, mas justificado pela influência do comportamento dos moradores do Morro da Carioca em áreas de risco alto e muito alto. 75,0% dos moradores dessas áreas dizem que os deslizamentos não ameaçam o

> seu bem estar e 100% não consideram os deslizamentos como um incômodo no bairro.

Ainda, segundo Gullo (2015, p. 165 e 166), apesar de os moradores terem ciência dos potenciais problemas causados pelos movimentos de massa e desejarem que estes problemas se resolvam...

> [...] os moradores tentam esquecer que estão sujeitos ao problema ou atribuem o problema não a eles próprios, mas ao vizinho ou ao governo, uma vez que eles não se sentem capazes de resolvê-lo. Alegam que enfrentariam inúmeras dificuldades para garantir uma vida digna se saíssem de suas moradias, já que o governo não fornece assistência compatível com as perdas ocasionadas após o desastre. A impotência sentida pelos moradores, ao se verem diante da ausência de alternativas para se proteger, impede o engajamento em atividades de redução dos riscos. 76,5% dos moradores não se acham capazes de fazer algo que contribua para evitar os deslizamentos, sendo que o percentual desses aumenta com o grau de risco do local onde moram.

De acordo com o autor (GULLO, 2015, p. 166), a desarticulação entre os moradores e os agentes públicos locais favorece essa impotência

> [...] os moradores não têm noções suficientes sobre a gravidade das ações antrópicas instabilizadoras das encostas (52% dos moradores tem dificuldades em identificar essas ações), não sabem como contribuir na sua vida diária para reduzir a susceptibilidade aos deslizamentos, fazendo com que, quando o perigo dos deslizamentos existe, não estejam preparados para enfrentá-lo [...]

Além disso,

> [...] a maioria dos moradores (67,6%) considera que somente as obras de engenharia resolveriam o problema dos desastres, também em função de não possuírem conhecimento adequado sobre ações para a redução desse problema. Os moradores atribuem ao governo toda responsabilidade sobre as consequências dos desastres porque se sentem abandonados pelos governos, afastados da Defesa Civil e, principalmente, porque para eles as ações para a redução de risco se limitam a obras de engenharia cuja execução só seria viável com o financiamento do governo (GULLO, 2015, p. 166).

No que diz respeito ao sistema de alarme,

> [...] quase a totalidade dos moradores (82,4%) não confiam e têm pouca compreensão sobre o funcionamento do mesmo e uma grande parcela diz

que não sairiam de suas casas se o sistema fosse acionado (26,5%) ou não sabe se sairiam (20,6%) (GULLO, 2015, p. 167).

3.1.3.5*Aspectos Metodológicos*

3.1.3.6*Mapeamento Geológico-Geotécnico (DRM)*

A carta Geológica Geotécnica, específica para escorregamentos (CGUi), e carta Geotécnica de Aptidão Urbana específica para o potencial de escorregamentos (CGUf) de Angra dos Reis serão apresentadas no item 3.1.3.9.1. Estas cartas foram obtidas do relatório técnico desenvolvido pelo Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ) na escala 1:10.000 e diagnosticam a distribuição, a tipologia e as causas dos escorregamentos, assim como definem o potencial de ocorrência de escorregamentos futuros. As cartas foram construídas utilizando a base topográfica fornecida pela Ampla Energia e serviços SA (10.000), base geológica 1.100.000 (CPRM, 2007) e inventário de escorregamentos (DRM, 2015).

A Carta Geológico-Geotécnica (CGUi) compartimenta o meio físico em unidades geológico-geotécnicas de acordo com a gênese dos materiais superficiais e as características dos escorregamentos associadas (DRM, 2015). Já a Carta Geotécnica de Aptidão Urbana específica (CGUf) se baseia na análise estatística (frequência areal) dos dados do histórico de escorregamentos ocorridos e escorregamentos potenciais para cada unidade geológico-geotécnica da CGUi do DRM em julgamento subjetivo de informações disponíveis e na definição das classes de probabilidade, levando em conta a associação das unidades geológicas-geotécnicas, declividade, forma das encostas e uso do solo (DRM, 2015).

3.1.3.7*Mapeamento da Defesa Civil de Angra dos Reis*

A Defesa Civil do município de Angra dos Reis vem realizando o mapeamento das áreas de risco a partir de 2013 (ARAÚJO, 2013), além do cadastramento e georreferenciamento dos imóveis nessas áreas que teve início em 2017. As informações estão organizadas por bairro e estão disponíveis na plataforma eletrônica da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis. Além dos imóveis

localizados em áreas de risco, os peritos da Defesa Civil identificaram os limites da área de risco, apresentados em forma de polígono. Os resultados cartográficos destes levantamentos de campo serão apresentados no item 3.1.3.9.2. O trabalho se encontra em andamento e os relatórios ainda serão disponibilizados.

3.1.3.8 *Mapeamento da Susceptibilidade a Escorregamentos (CPRM)*

As cartas de susceptibilidade a movimentos gravitacionais de massa (1:25:000) produzidas pelo CPRM e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo (IPT) (BITAR, 2014), serão apresentadas no item 3.1.3.9.2.1. Estas cartas compõem um projeto de mapeamento das áreas susceptíveis aos processos geomorfológicos/geológicos (deslizamentos, rastejos, quedas, tombamentos, desplacamentos e rolamentos de rochas; e corridas de massa) e hidrológicos (inundações e enxurradas), sendo elaboradas em atenção às diretrizes da PNPDEC, sendo de acesso livre pela plataforma eletrônica do CPRM.

Os métodos e procedimentos para o mapeamento das susceptibilidades, de forma geral, incluem: compilação bibliográfica, elaboração de mapas temáticos e estruturação da base de dados digitais; análise, classificação e zoneamento das suscetibilidades aos processos do meio físico considerados; fotointerpretação de feições associadas aos processos analisados; composição do pré-mapa de áreas suscetíveis em laboratório; verificação e validação do pré-mapa de áreas suscetíveis em atividades de campo; e revisão do pré-mapa e consolidação da carta síntese e da base de dados correspondente (BITAR, 2014) (Figura 3.1-34).

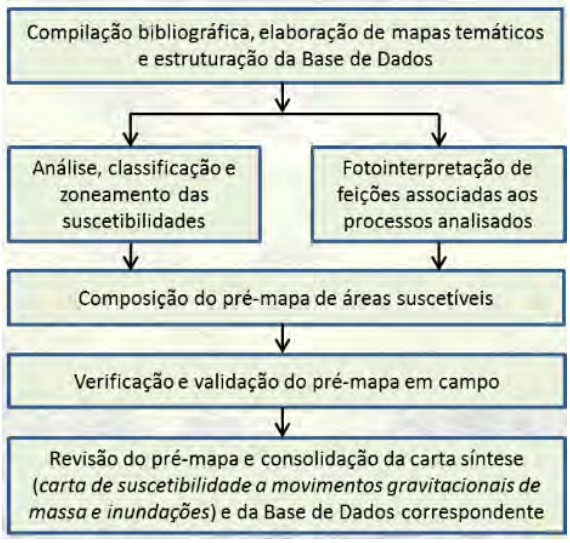


Figura 3.1-34: Procedimento básicos desenvolvidos para a elaboração das cartas de susceptibilidade. Retirado de Bitar (2014)

As diretrizes adotadas para o mapeamento de susceptibilidades, assim como a definição dos fatores predisponentes, os métodos de análise e de validação dos resultados, os critérios de classificação dos mapas, etc., são encontradas nos trabalhos de (FELL, 2008; JULIÃO et al., 2009).

O mapeamento de susceptibilidade a escorregamentos foi computado utilizando um modelo estatístico, que calcula um Índice de Susceptibilidade a Deslizamento (ISD) dos fatores predisponentes (declividade, curvatura e densidade de lineamentos estruturais) pelo método do Valor Informativo, detalhado no trabalho de Yin e Yan (1998). As equações utilizadas na modelagem podem ser verificadas em Bitar (2014).

Os fatores predisponentes, declividade e curvatura (côncavo, convexo e retilíneo), foram obtidas a partir de um MDE (1:25.000 do IBGE). A densidade de lineamentos estruturais (fraturas, juntas, zonas de falhas e outras descontinuidades) foi mapeada através de ortofotos e tratada por técnicas de geoprocessamento. As cicatrizes de escorregamentos, utilizadas, tanto para a calibração quanto para a validação do modelo, foram mapeadas a partir de interpretação de ortofotos de alta resolução em forma de polígonos. O mapa final (Mapa 3.1-9) é produto da soma dos valores de ISD, de cada fator predisponente, e é apresentado através de compartimentos do terreno que representam os diferentes graus de susceptibilidade (alta, média e baixa) (BITAR, 2014).

3.1.3.9 *Produtos Cartográficos*

3.1.3.9.1 Cartografia Geotécnica de Aptidão Urbana (CGU -DRM)

3.1.3.9.1.1 Carta Geológica-Geotécnica Específica para Escorregamentos do PNMMA

A carta Geológica Geotécnica, específica para escorregamentos (CGUi), compartimenta o meio físico em unidades geológico-geotécnicas de acordo com a gênese dos materiais superficiais e as características dos escorregamentos associados às classes mapeadas (DRM, 2015) (Mapa 3.1-6).

As Unidades Geológico-geotécnicas da CGUi identificadas no PNMMA estão apresentadas no Quadro 3.1-5.

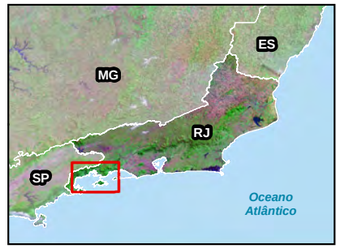
Quadro 3.1-5: Unidades Geológico-geotécnicas da CGUi identificadas no PNMMA. Fonte: DRM, 2015.

Unidades Geológico-geotécnicas	Descrição
Afloramentos Rochosos (AF)	Correspondem às exposições rochosas contínuas nas encostas de morros e serras, típicas de trechos pouco fraturados dos maciços rochosos aflorantes, ou, subordinadamente, a faces escarpadas muito fraturadas de pedreiras de brita desativadas. Como os litotipos exercem pouca influência na distribuição e na tipologia dos escorregamentos, ou os controla muito menos do que o grau de alteração e o grau de fraturamento dos maciços, não há necessidade de citação do tipo de rocha em cada afloramento. Estão associados a quedas e deslizamentos de lascas em domínios naturais; e, subordinadamente a quedas de blocos rochosos em pedreiras devido ao seu maior grau de faturamento
Zonas de Concentração ou Situações Isoladas de Blocos Rochosos *in situ* (BR)	Correspondem a trechos ou pontos onde os matacões e blocos rochosos se encontram já individualizados e separados dos afloramentos rochosos muito fraturados sobre os quais remanescem, e mantidos em equilíbrio devido em geral ao atrito do contato rocha-rocha. Misturados a afloramentos rochosos contínuos ou a capas de solo sobre rocha e depósitos de tálus, podem ocupar encostas com declividade > 30º e seções convexas, mas são mais problemáticos quando ocorrem junto às cabeceiras ou nas laterais das drenagens, já que nestes podem se deslocar por distâncias maiores.

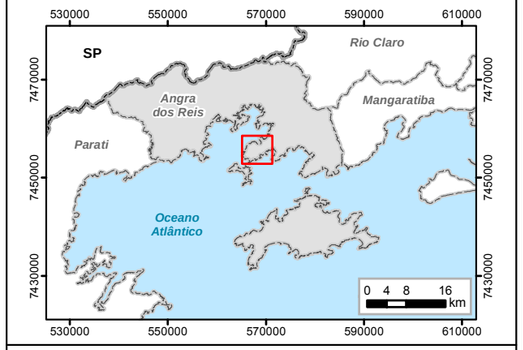
Unidades Geológico-geotécnicas	Descrição
	Também são encontrados na parte mais elevada de morros junto ao litoral
Solos Rasos Sobre Rocha (S/R)	Correspondem a solos residuais com espessura da ordem de 0 a 2.0m, dispostos diretamente sobre a rocha sub-aflorante, e distribuídas por entre afloramentos rochosos e blocos residuais isolados *in situ*, ou depósitos de tálus. Esta categoria é observada em encostas naturais com grande amplitude, declividade > 30º e, principalmente, logo a jusante da transição do topo para a encosta propriamente dita. Independentemente da sua gênese, estas capas respondem rapidamente às chuvas horárias intensas, via elevação de poro-pressão no contato solo-rocha, provocando deslizamentos rápidos que se transformam em corridas de solo com alcance de 70m e com capacidade para descalçar os blocos rochosos adjacentes.
Solos Residuais Espessos (SR)	Correspondem aos perfis de solo com espessura superior a 2.0m e estão associados a deslizamentos em cortes executados em encostas. Em geral, os movimentos se iniciam como erosões superficiais, e, com a mudança brusca de forma nos períodos de chuva forte, evoluem para deslizamentos de alcance variável
Depósitos de Corrida de Massa (CMD)	Correspondem a grandes volumes de solo, blocos e detritos transportados ao longo de drenagens. As corridas de massa são fenômenos comuns em regiões de fundo de vale, possuem uma dinâmica híbrida regida pela mecânica das rochas e solos, alcançam velocidades médias a altas, e, consequentemente, apresentam grande raio de alcance mesmo em áreas planas
Depósitos de Tálus (TA)	Correspondem a solos transportados compostos por blocos rochosos de dimensões e formas variadas, envoltos em matriz coluvial, dispostos, de forma caótica, nas bases das encostas mais íngremes, onde estão associados a deslizamentos de solo e à queda de blocos, e/ou ocupando linhas de drenagem, nas quais podem deslizar ou se deslocar sob a forma de corridas. Sua importância aumenta com o aumento do número e da frequência de cortes para implantação de casas ou vias de acesso

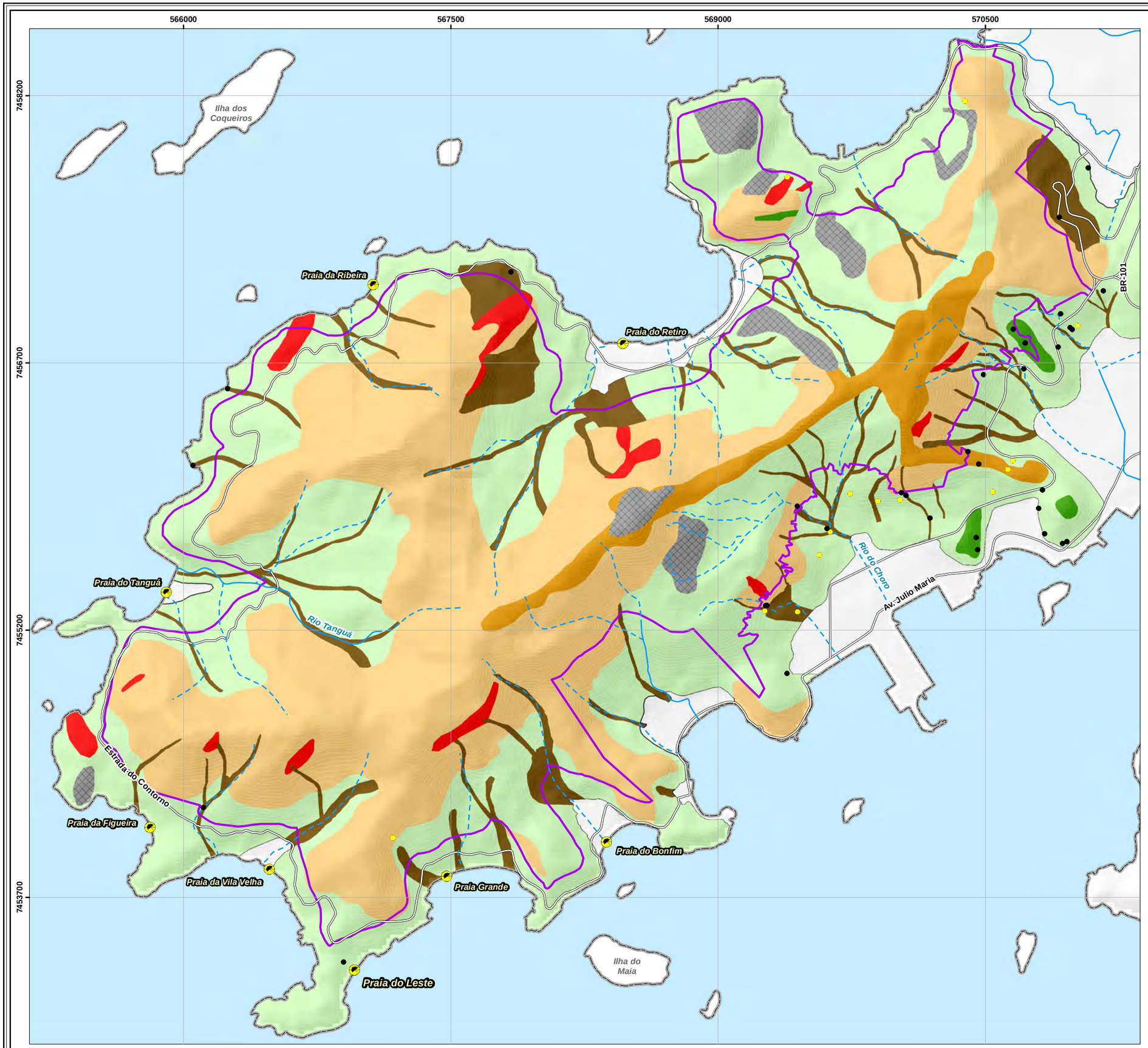
Unidades Geológico-Geotécnicas

Brasil



Municípios





Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Unidades Geológico-Geotécnicas

- Não Mapeado (Solos de Baixada)
- Zona de Concentração de Blocos *in situ*
- Depósito de Tálus
- Solo Residual > 2m
- Solo Residual > 2m
- Solo Sobre Rocha < 2m
- Solo Sobre Rocha < 2m
- Afloramento Rochoso

Pontos de Escorregamento

- Escorregamento Ocorrido
- Escorregamento Potencial

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:20.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Carta Geológico Geotécnica Específica para Escorregamentos do Município de Angra dos Reis. Folhas AGR-22 e AGR-28. Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM.

3.1.3.9.1.2 Carta de Aptidão Urbana Específica para Escorregamentos do PNMMA

Uma vez mapeada as principais características geológicas-geotécnicas, que são importantes para se compreender os processos de movimentos de massa, o potencial de ocorrência destes processos é determinado pela Carta de Aptidão Urbana (CGUf), conforme metodologia apresentada no item 3.1.3.6.

As análises do potencial de escorregamentos (Figura 3.1-35), obtidos do relatório (DRM, 2015), estão apresentadas no Quadro 3.1-6 e resumidas no Quadro 3.1-7.

Quadro 3.1-6: Resumo as análises do potencial de escorregamentos. Fonte: DRM, 2015.

Nº	Análises do potencial de escorregamentos
1	Encostas constituídas por zonas de concentração de blocos *in situ* (Unidade BR) independem das suas feições geométricas, côncavas ou convexas, sendo a declividade o fator importante. Desta forma, quando em encostas com declividade >30º são "posicionados" na classe crítica de potencial de ocorrência de escorregamentos e em encostas com declividade <30º quando identificados cicatrizes de escorregamentos recentes e/ou densidade elevada de cortes. Já nesta mesma declividade com uso de solo regular sua classificação é moderada, porque suas características intrínsecas de instabilidade – apoio dos blocos, forma e massa "facilitam" o início das quedas rápidas de blocos de rocha com volumes de até 10m³ e fazem com que os alcances dos movimentos cheguem a 40m
2	Seções de encostas constituídas por depósitos de tálus (Unidade TA) são domínios com potencial crítico de ocorrência de escorregamentos, independentemente das suas feições geométricas, se côncavas ou convexas. O potencial de ocorrência de escorregamentos dos domínios de tálus (TA) é o mais elevado em relação aos demais domínios.
3	Seções de encostas constituídas por afloramentos rochosos (Unidade AF) são domínios com potencial crítico de ocorrência de quedas de lascas quando correspondem a áreas de pedreiras desativadas ou quando a declividade dos terrenos é > 30º com curvatura convexa e são identificadas cicatrizes de escorregamentos recentes e/ou densidade elevada de cortes executados. Quando o ocorrem em setores com rede de drenagem e arruamento adequado esse potencial de ocorrência de escorregamentos com quedas de lascas é classificado como muito alto. Quando, entretanto, as encostas têm declividade < 30º, o potencial é moderado. O potencial inferior dos domínios de afloramentos rochosos AF em relação aos domínios de depósitos de corrida de massa (CDM) e de tálus (TA) se deve ao alcance menor dos processos que neles ocorrem, em geral da ordem de 20m
4	Seções de encostas constituídas por solos residuais espessos (Unidade SR) são domínios com baixo potencial de ocorrência de escorregamentos porque a resistência ao cisalhamento destes solos é muito alta e eles geralmente estão presentes em terrenos com declividade < 30º. Quando, entretanto, a declividade é >30º e as encostas exibem cicatrizes de escorregamentos recentes, correspondem a áreas de saibreiras desativadas ou contam com uma elevada densidade de cortes ou pontos de lançamento das águas pluviais, todo o entorno tem um potencial alto de ocorrência de escorregamentos. Quando tais evidências não existem seu potencial torna-se moderado. Este potencial alto de ocorrência de escorregamento sem condições indutoras, contudo e ainda, é menor que o potencial alto dos domínios de tálus (TA), em função

Nº	Análises do potencial de escorregamentos
	dos alcances menores dos deslizamentos de solo (nos domínios SR) quando comparados aos deslizamentos de blocos (em domínios TA), embora a capacidade de destruição seja menor
5	Seções de encostas constituídas por solos residuais rasos, dispostos sobre rocha (Unidade S/R) são domínios com alto potencial de ocorrência de escorregamentos quando a declividade dos terrenos é > 30º em perfil côncavo, porque são solos que saturam rapidamente em períodos de chuva intensa e se propagam facilmente, sob a forma de corridas de lama ou terra, por alcances de até 40m. Quando o perfil é convexo, entretanto, o potencial de ocorrência de escorregamentos é moderado e quando a declividade dos terrenos é <30º, o potencial de ocorrência de escorregamentos é baixo"
6	Trechos de encostas constituídas por depósitos de corrida de massa (Unidade CMD), independentemente das suas feições geométricas, se côncavas ou convexas, ou das suas classes de declividade, são domínios com potencial extremamente alto de recorrência de escorregamentos, principalmente quando envolvem grandes volumes de detritos, os *debris flows* têm extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas, e grande capacidade de destruição. Apesar de ocuparem apenas 7,19Km2 da área total de Angra dos Reis, todas as áreas do município que apresentam vales encaixados estão sujeitas à ocorrência do fenômeno (.

Quadro 3.1-7: Classificação do Potencial de Ocorrência de Escorregamentos futuros. Fonte: Modificado de DRM (2015)

Unidade	Declividade do Terreno	Curvatura do Terreno	Uso do Solo Atual	Classe de Potencial de Ocorrência de Escorregamentos
BR	>30°	-	-	CRÍTICA
	<30°		REGULAR	MODERADA
			E/DCA	CRÍTICA
CMD	-	-	-	CRÍTICA
TA	-	-	-	CRÍTICA
AF	>30º	CONVEXO	E/DCA	CRÍTICA
			REGULAR	MUITO ALTA
		CONCAVO	E/DCA	CRÍTICA
			REGULAR	ALTA
	<30°		-	MODERADA
SR	>30°	-	E/DCA	ALTA
			-	MODERADA
	<30°	-	-	BAIXA
S/R	>30°	CONCAVO	-	ALTA
		CONVEXO		MODERADA
	<30°			BAIXA

Legenda: E + DCA – cicatrizes de escorregamentos recentes e/ou densidade elevada de cortes executados para a implantação de moradias; REGULAR: setores com rede de drenagem e arruamento adequados ou suficientes.

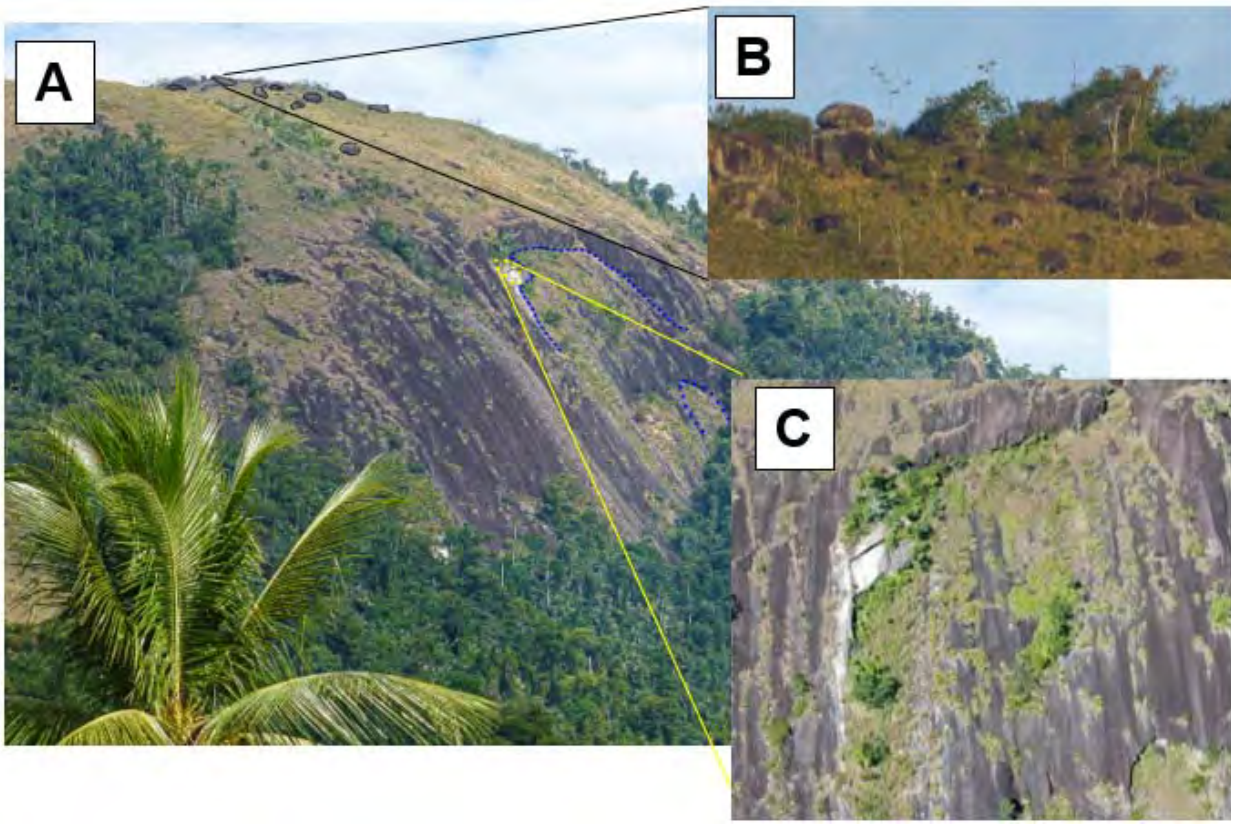


Figura 3.1-35: Em (A), visão de um paredão rochoso visto da praia do Retiro. As linhas azuis tracejadas indicam os processos de desplacamentos antigos, causados por fraturas de alívio de pressão no granito mambucaba. A linha amarela pontilhada mostra o local onde houve um desplacamento recente, resultando em queda de blocos, com destaque em (C). As linhas pretas contínuas, na parte superior do afloramento, indicam *tors* e com destaque em (B). Os blocos arredondados de granito, produzidos pelo intemperismo diferenciado, podem resultar em processos de rolamento. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

A Carta Geotécnica Específica quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos do PNMMA, na escala 1:10.000 (CGUf do DRM) (Mapa 3.1-7) compartimenta o meio físico nos domínios definidos de acordo com o Quadro 3.1-7.

Potencial de Ocorrência de Escorregamentos

566000 567500 569000 570500

7458200 7456700 7455200 7453700

Ilha dos Coqueiros

Praia da Ribeira

Praia do Retiro

Praia do Tanguá

Rio Tanguá

Rio do Choro

Av. Julio Maria

BR-101

Estrada do Contorno

Praia da Figueira

Praia da Vila Velha

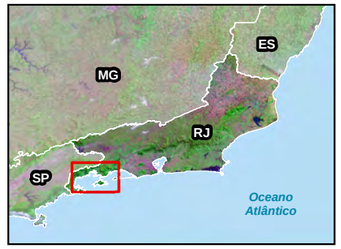
Praia Grande

Praia do Bonfim

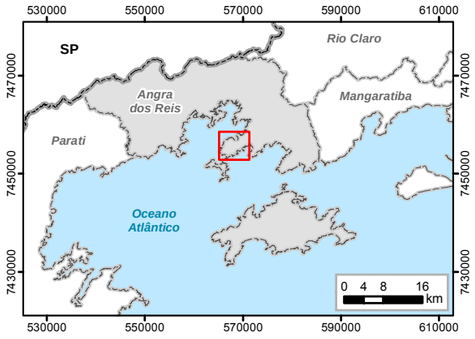
Praia do Leste

Ilha do Maia

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Potencial de Ocorrência de Escorregamentos

- Não Mapeado
- Crítico
- Muito Alto
- Alto
- Moderado
- Baixo

Pontos de Escorregamento

- Escorregamento Ocorrido
- Escorregamento Potencial

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico	**Data**
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864	12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Carta Geotécnica de Aptidão Urbana Específica Quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos do Município de Angra dos Reis. Folhas AGR-22 e AGR-28. Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM.

O Quadro 3.1-8 apresenta as áreas classificadas de acordo com as classes da Carta de Aptidão Urbana para escorregamentos.

Quadro 3.1-8: Classes da Carta de Aptidão Urbana para escorregamentos, por área (m²) e percentual (PNMMA).

Unidade	Sigla	Forma	Declividade	Potencial	% No PNMMA
Zona de Blocos in situ	BR	Côncavo	> 30°	Crítico	7
Afloramento Rochoso	AF	Retilíneo	> 30°	Muito alto	1
Afloramento Rochoso	AF	Côncavo	> 30°	Alto	12
Solo Residual > 2m	SR (e)	Retilíneo	< 30°	Moderado	54
Solo Sobre Rocha	SRSR (e) Retilíneo	Retilíneo	< 30°	Baixo	26

As áreas classificadas no quadro acima como críticas, alta ou muito altas são representadas por cores nos tons de laranja e correspondem às áreas inadequadas para moradia, abertura de vias ou instalação de empreendimentos. Estas áreas correspondem a 20% da área do PNMMA.

As áreas classificadas como moderadas são apresentadas em amarelo e correspondem aos locais onde, havendo a existência de moradias, estas podem estar sujeitas à perigos relacionados às instabilidades das encostas, sendo a expansão urbana não recomendada para estas áreas. Entretanto, empreendimentos de grande porte podem ser viabilizados mediante a execução de obras de contenção. Estas áreas correspondem a 54% da área do PNMMA.

Finalmente, as áreas classificadas como sendo de baixo potencial à movimentos de massa aparecem em verde. De forma geral, são áreas recomendadas à expansão urbana, desde que adotadas medidas preventivas, em particular, projetos de alinhamento de vias de acesso e drenagem. Entretanto, no PNMMA, estas áreas estão localizadas, principalmente, nas cristas dos morros mais elevadas e correspondem a 26% do recorte analisado.

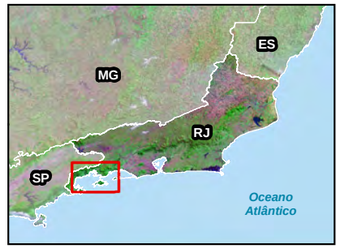
3.1.3.9.2 Cadastro de Imóveis localizados em Área de Risco (Defesa Civil de Angra dos Reis)

O cartograma que localiza os imóveis em condição de vulnerabilidade associada à ocorrência de movimentos de massa, assim como o limite da área de risco para a área do PNMMA e adjacências é apresentado pelo Mapa 3.1-8.

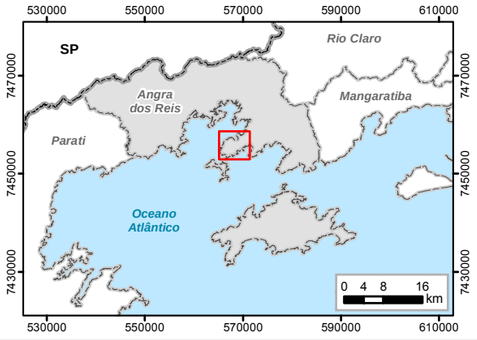
De um total de 2016 imóveis considerados na análise, 97.2% dos imóveis cadastrados pela Defesa Civil desde 2017 se encontram nas adjacências do parque e 2,8% dos imóveis estão localizados no interior do parque. A maior parte dos imóveis sujeitos a risco estão localizados na costa sudoeste da península, nos bairros do Centro e Balneário. Já as ocupações identificadas no interior do PNMMA parque estão localizadas principalmente nas proximidades das praias do Bonfim, Grande e nos bairros do Centro e Balneário.

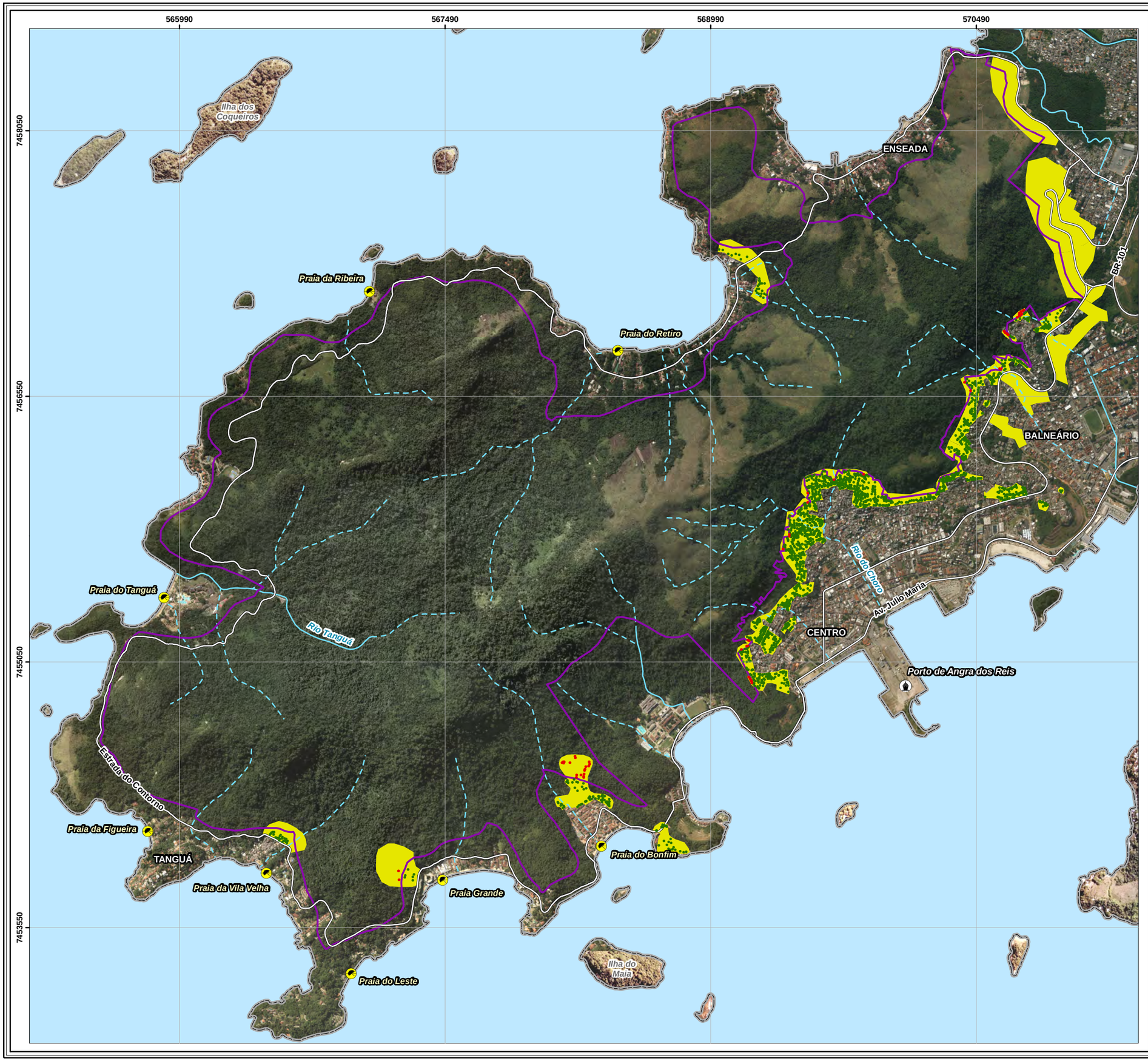
Imóveis em Área de Risco (Defesa Civil)

Brasil



Municípios





Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Áreas de Risco (Defesa Civil de Angra dos Reis)
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Imóveis em Área de Risco

- Dentro do Parque
- Fora do Parque

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES ADVOGADOS ASSOCIADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico	**Data**
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864	12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019;
- Cadastro de Moradores em Áreas de Risco. Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil da Prefeitura de Angra dos Reis.

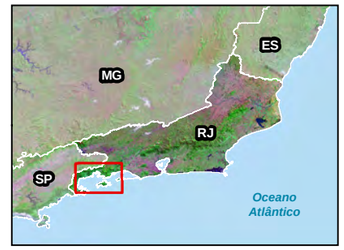
3.1.3.9.2.1 Carta de Susceptibilidade a Deslizamentos (CPRM)

A Carta de Susceptibilidade a Deslizamentos para a área do PNMMA é apresentada pelo Mapa 3.1-9. Observa-se que as encostas com maior gradiente, principalmente no terço médio à superior, exercem forte controle na ocorrência das classes de maior susceptibilidade a deslizamentos. Entretanto, há de se destacar que o mapa não foi capaz de predizer os deslizamentos nas áreas depósitos de encosta, que ocorrem nas principais concavidades do parque. Estes depósitos são, em muitos casos, produzidos por antigos escorregamentos e susceptíveis à remobilização devido à natureza friável de seus materiais.

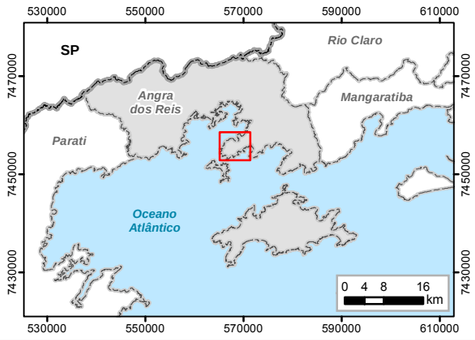
A maior parte da área do PNMMA (57%) foi mapeada como sendo de alta susceptibilidade a escorregamentos. Esta classe corresponde, principalmente, ao domínio de morros elevados do mapeamento geomorfológico. 42% da área do parque foi mapeada como sendo de média susceptibildiade a escorregamentos e somente 0,5% da área do parque pode ser categorizado como área de baixa susceptibilidade a escorregamentos. Um maior detalhamento das classes de susceptibilidade é apresentado no Quadro 3.1-9.

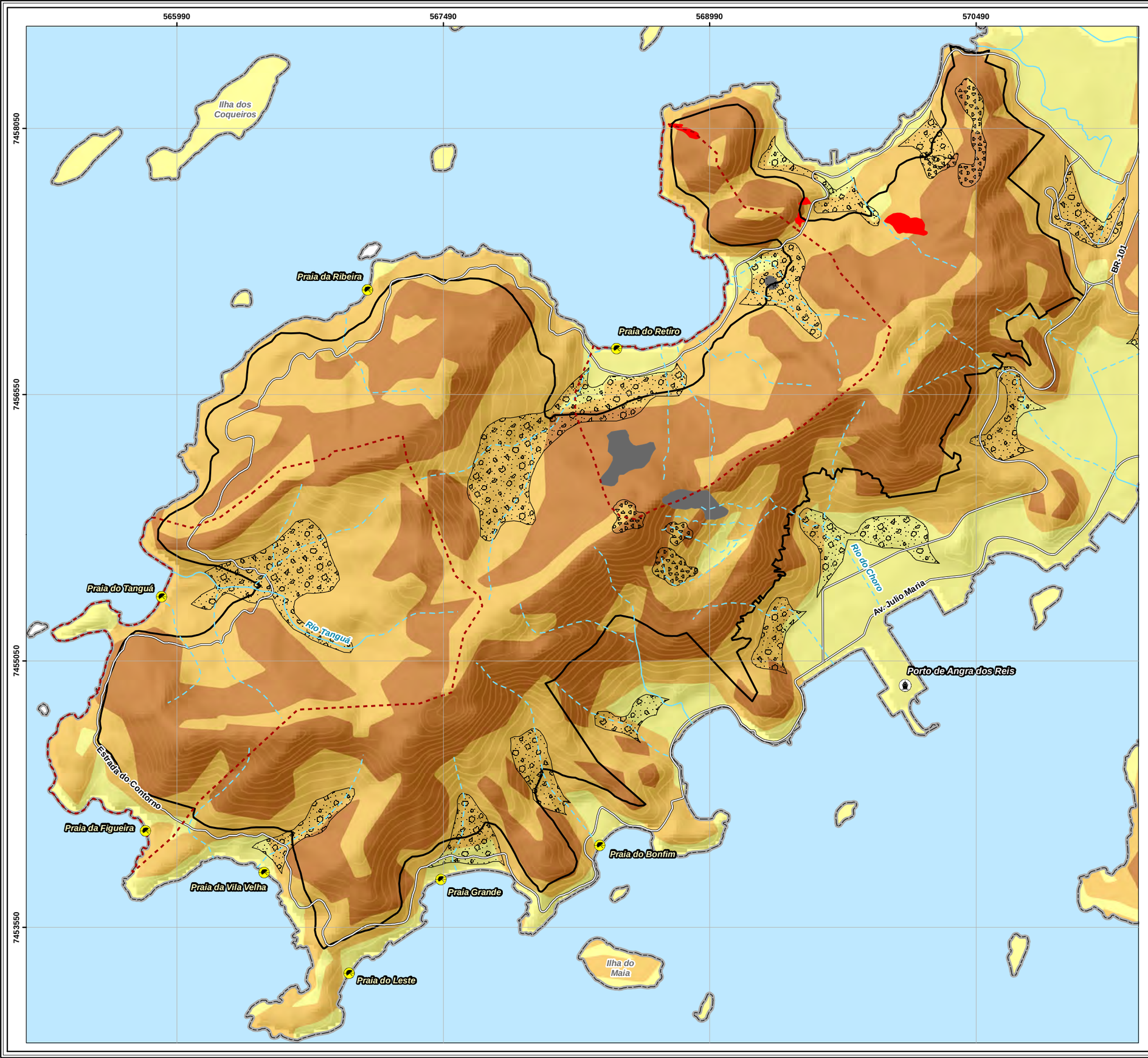
Mapa de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa

Brasil



Municípios





Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente
- Depósito (Acumulação de Encosta)
- Campo de Blocos
- Cicatrizes de Deslizamento
- Paredão Rochoso
- Bacia com Alta Suscetibilidade à Geração de Enxurradas

Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa

- Baixa
- Média
- Alta

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação do Município de Angra dos Reis (CPRM).

Quadro 3.1-9: Estrutura geral adotada para a apresentação do quadro-legenda de susceptibilidade a movimentos gravitacionais de massa no PNMMA. Fonte: Modificado de Bitar (2014)

Classes de Susceptibilidade	Foto Ilustrativa	Características Predominantes	Área do PNMMA (%)
Alta		Relevo: serras e morros altos; Forma das encostas: retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitudes: 50 a 500m; Declividades: > 25°; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados, com intercalação de sedimentos sitio-argilosos; Densidade de lineamentos/estruturas: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamentos, corridas de massa, queda de blocos e rastejo	**57,2**
Média		Relevo: morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas a retilíneas e côncavas, com anfiteatros de cabeceiras de drenagem; Amplitudes: 30 a a00m; Declividades: de 10° a 30°; Litologia: gnaisses granuliticos ortoderivados com porções migmatiticas; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamentos, queda de rocha e rastejo.	**42,3**
Baixa		Relevo: planícies e terraços fluviais/marinhos e colinas; Forma das encostas: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitudes: < 50m; Declividades: < 15°; Litologia: cascalho, areia e argila de planícies aluvionares recentes; Densidade de lineamentos/estruturas: baixa; Solos: aluviais/marinhos, evoluídos e profundos nas colinas; Processos: deslizamentos, queda de rocha e rastejo.	**0,5**

3.1.3.10 *Considerações Finais*

O município de Angra dos Reis reúne um conjunto de características físicas, climáticas e de uso e ocupação que o coloca em posição de destaque no Brasil quando o assunto é movimentos de massa, expondo cerca de 57% de sua população ao risco iminente.

Os principais tipos de movimentos de massa observados no município de Angra dos Reis são os escorregamentos translacionais, ocorrendo, principalmente, no contato solo rocha, no terço superior de taludes naturais e florestados. Destacam-se, também, as corridas de detritos, formadas, normalmente, pela mobilização dos materiais escorregados para os canais de drenagem, podendo alcançar grandes distâncias, aumentando o seu potencial de destruição. Ainda, causam danos os escorregamentos provocados pela remobilização de depósitos de tálus e as quedas de blocos rochosos.

As áreas mais susceptíveis à ocorrência de movimentos de massa no interior do PNMMA são aquelas cujo relevo se caracteriza por serras e morros altos, com gradiente superior a 25º e amplitude altimétrica, variando entre 50 a 500 metros, podendo ser em encostas retilíneas ou côncavas, principalmente nos anfiteatros de cabeceiras de drenagens abruptas e nos depósitos de tálus/colúvio.

As zonas onde se concentram blocos rochosos individualizados *in situ*, dispitados sobre os afloramentos rochosos, com gradiente superior a 30º, são consideradas críticas, principalmente quando ocorrem nas cabeceiras de drenagens, favorecendo o rolamento destes materiais por grandes distâncias. Também merecem destaque as zonas de afloramentos rochosos, principalmente nas faces escarpadas e fraturadas com gradiente superior a 30º. As fraturas tectônicas ou de alívio de pressão nos paredões rochosos promovem os desplacamentos e consequente queda de blocos.

Por fim, a maior parte da população sujeita ao risco, de acordo com a Defesa Civil (2019) se encontra nos sopés dos morros altos na área do PNMMA, principalmente nos locais referentes aos bairros do Centro e Balneário.

3.1.4 Pedologia

3.1.4.1 *Introdução*

Os solos se encontram na interface entre biosfera, litosfesra e atmosfera e, ao interagir com estes ambientes, torna-se um importante elemento diagnóstico do meio. Os solos também são fonte de nutriente e sedimentos, base de sustentação das plantas e atuam como reservatórios de água. O conhecimento sobre os solos é, portanto, indispensável para avaliação das limitações e potencialidades de um determinado recorte espacial.

Este item trata das principais características pedológicas do PNMMA, em Angra dos Reis e região. Os solos presentes nas unidades de mapeamento serão identificados, classificados e descritos visando dar subsídio técnico ao planejamento, zoneamento e gestão do parque. Apresentar-se-á, também, uma avaliação da susceptibilidade à erosão dos solos que ocorrem no recorte analisado.

3.1.4.2 *Aspectos Metodológicos*

A descrição pedológica do PNMMA foi feita a partir de levantamento bibliográfico e cartográfico da região de interesse. Os procedimentos metodológicos e os critérios utilizados na identificação das classes de solo são descritos nas publicações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA): Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos (EMBRAPA, 1995); Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS et al., 2005) e; Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS et al., 2018).

O mapeamento de referência utilizado foi obtido pelo documento chamado Levantamento de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do estado do Rio de Janeiro (FILHO et al., 2003), na escala de 1:250.000. A escala de mapeamento (baixa intensidade) tem como objetivo gerar uma estimativa dos recursos potenciais dos solos a partir das associações de unidades simples com grandes grupos de solos. As unidades de mapeamento neste nível de reconhecimento podem ser constituídas por unidades simples ou por associações de até quatro componentes de grandes grupos de solos.

Baseado no levantamento pré-existente, foram determinadas as relações do solo com a geologia, relevo, vegetação, clima e o uso atual. Além disso foram realizadas padronizações das nomenclaturas das classes de solo, de acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

3.1.4.2.1 Atributos, Conceitos e Fases para Descrição e Mapeamento de Solos

Este item apresenta os variados atributos que contribuem para o mapeamento dos solos, bem como os conceitos que corroboram esta definição e as fases associadas às unidades.

3.1.4.2.1.1 Horizontes

Horizontes são subseções do perfil do solo, geralmente paralelas a superfície do solo, que apresentam características morfológicas e atributos físicos, químicos e mineralógicos suficientemente distintos para individualizá-los segundo critérios morfogenéticos. Vale destacar que o número de horizontes, sua posição e especificidades diagnósticas, variam de acordo com os diferentes tipos de solo (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

3.1.4.2.1.1.1 Principais Horizontes Diagnósticos Superficiais

- **Horizonte A chernozêmico:** constitui horizonte mineral superficial escuro (valor e croma ≤ 3 quando úmido ou 5 quando seco), relativamente espesso (mínimo 18 cm), com elevada saturação por bases (valor V ≥ 65%) e com estrutura suficientemente desenvolvida para não ser simultaneamente maciço e duro, ou mais coeso, quando seco, ou constituído por prismas maiores que 30 cm e conteúdo de carbono igual ou superior a 6,0 g/kg (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).
- **Horizonte A húmico:** constitui horizonte mineral superficial semelhante ao A chernozêmico em espessura e estrutura, apresenta cores também escuras (valor e croma ≤ 4 quando úmido ou 6 quando seco) com saturação por bases (valor V) < 65% e elevado conteúdo de carbono que contemple a formula apresentada abaixo

(considerando todos os sub-horizontes de A) e não seja superior a 80g/kg (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

$$\sum(Corg \times Espessura) \geq 60 + (0{,}1 \times media\ da\ argila)$$

- **Horizonte A proeminente:** constitui horizonte mineral superficial semelhante ao A chernozêmico em cor espessura e estrutura, com saturação por bases (V) inferior a 65% e conteúdo de carbono igual ou superior a 6,0 g/kg, mas inferior ao exigido para A húmico (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).
- **Horizonte A fraco:** é um horizonte mineral superficial que apresenta teores de carbono orgânico inferiores a 6 g/kg, cores muito claras (valor e croma ≤ 4 quando o solo estiver úmido, ou ≤ 6 quando seco), com estrutura fracamente desenvolvida, ou quando apresentar espessura inferior a 5 cm (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).
- **Horizonte A moderado:** é um horizonte mineral superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaçam as condições requeridas para caracterizar um horizonte A húmico, chernozêmico proeminente ou fraco (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

3.1.4.2.1.1.2 Horizontes Diagnósticos Sub-superficiais

- **Horizonte B textural:** é um horizonte mineral subsuperficial que apresenta gradiente textural (≥1,5 quando A apresenta 400g/kg ou mais de argila; ≥1,7 quando A apresenta entre 150g/kg e 400g/kg de argila; ou ≥1,8 quando A apresenta 150g/kg ou menos de argila) ou evidências de acumulação de argila, seja por iluviação ou elutriação (perda seletiva da argila por erosão). O horizonte B textural possui um acréscimo de argila em comparação com o horizonte sobrejacente que pode acarretar no cisalhamento do solo favorecendo o processo erosivo e pode apresentar ou não cerosidade (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).
- **Horizonte B latossólico:** é um horizonte mineral subsuperficial espesso (mínimo 50cm) e homogêneo, bem desenvolvido e estruturado (forte ou muito forte), cores

geralmente mais cromadas (avermelhadas ou amareladas) com atividade muito baixa de argila (CTC inferior a 17 cmolc/kg) e elevado grau de intemperismo (ki inferior a 2,2) e que não apresente evidencias do material de origem. Os materiais constituintes apresentam avançado estágio de intemperização, explícito pela alteração completa dos minerais primários menos resistentes ao intemperismo, seguida de intensa dessilicificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos, argila do tipo 1:1 e minerais primários resistentes ao intemperismo. Em geral é constituído por quantidades variáveis de óxidos de ferro e de alumínio, minerais de argila 1:1, quartzo e outros minerais mais resistentes ao intemperismo, podendo haver a predominância de quaisquer desses materiais (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

- **Horizonte B incipiente:** horizonte mineral subsuperficial com espessura mínima de 10cm, textura francoarenosa ou mais fina, apresenta pouco desenvolvimento nas unidades estruturais (agregados), entretanto ainda em baixo grau, uma vez que é um horizonte que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura, no qual mais da metade do volume de todos os sub-horizontes não deve consistir em estrutura da rocha original (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

3.1.4.2.1.2 Grupamentos de Classes de Textura

Em ciência do solo, a textura corresponde à composição granulométrica (Areia, Silte e Argila) da terra fina seca ao ar (TFSA), aferida em laboratório. As texturas são classificadas conforme os teores de argila, areia e silte determinados em laboratório e descritas segundo Embrapa (1995):

- **Textura muito argilosa:** corresponde a solos com teores superiores à 600 g de argila/kg;
- **Textura argilosa:** corresponde a solos com teores entre 350 e 600 g de argila/kg;
- **Textura média:** corresponde a solos com teores superiores à 350 g de argila associados a valores superiores a 150 g de areia/kg, excluídas as classes texturais areia e areia-franca;

- **Textura arenosa:** corresponde a solos com teores inferiores à 150 g de argila/kg, refere-se às classes texturais areia e areia-franca.

3.1.4.2.1.3 Fases Ambientais

Esse critério tem como objetivo fornecer informações adicionais sobre as condições ambientais observadas, capazes de diferenciar os pedoambientes. Geralmente são utilizadas fases de Relevo, Pedregosidade, Rochosidade e de Vegetação. Essa última, mais utilizada quando não são elaborados mapas de uso e ocupação do solo, e tem como objetivo subsidiar a avaliação das condições ambientais (EMBRAPA, 1995; SANTOS et al., 2005; 2018).

- **Vegetação:** Descreve a vegetação observada na área que corresponderia a vegetação original, considerando-se a composição florística, o estágio/condição da vegetação, o regime de umidade e o clima. Tem como objetivo principal subsidiar inferências sobre os regimes hídrico e térmico do solo, uma vez que a vegetação natural reflete as condições pedoclimáticas de uma área.
- **Pedregosidade:** Descreve a presença e grau de ocorrência de pedras (calhaus e matacões) em superfície ou subsuperficie observadas na área, utilizam-se os termos fase pedregosa ou fase muito pedregosa para caracterizar solos com quantidades elevadas de calhaus e matacões, na parte superficial ou subsuperficial do solo.
- **Rochosidade:** descreve as presenças de ocorrência de afloramentos rochosos ou contato lítico muito superficial observados na área. Denominam-se solos pela fase rochosa quando há presença de matacões com diâmetro maior do que 100 cm à superfície do solo ou para designar a presença de lajes de rochas com uma camada ou um horizonte de solo (A) à superfície.
- **Relevo:** A descrição do relevo acompanha a descrição da unidade de solos com o intuito de subsidiar a tomada de decisão para estabelecimento de limitações de uso. Ainda, a avaliação da declividade e comprimento das vertentes auxilia na determinação da susceptibilidade ao processo erosivo. As formas de relevo são: i) plano (declividade de 0% e 3%); ii) suave ondulado (elevações de até 100 m e declives entre 3% e 8%); iii) ondulado (declividade entre 8% e 20%); iv) forte

ondulado (elevações de 100 m a 200 m com declives de 20% a 45%); iv) montanhoso (elevações superiores a 200 m e declives entre 45% a 75%); v) escarpado (usualmente ultrapassando declividades 75%).

3.1.4.3 *Classes de Solo e Unidades de Mapeamento*

Este item, descreve as principais classes de solos que ocorrem na região de Angra dos Reis, seja como componente principal ou como componentes associados por inclusão na mesma unidade de mapeamento. O PNMMA contempla uma única unidade de mapeamento de solos contendo três componentes (tipos de solo) onde predominam solos bem desenvolvidos associados a colinas suavizadas. A principal classe de solo encontrada na unidade de mapeamento foi a dos CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos típicos, que apresentou como componentes secundários LATOSSOLOS VERMELHO- AMARELOS Distróficos típicos e LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos típicos, sendo estas classes as predominantes em toda região do município de Angra dos Reis. No PNMMA foram identificadas 3 (três) classes de solos na única unidade de mapeamento (Mapa 3.1-10), os perfis representativos dessa unidade estão disponíveis no Anexo III – Pedologia.

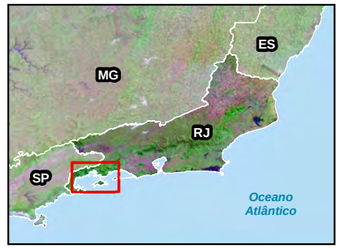
Pedologia

565700 567200 568700 570200 571700

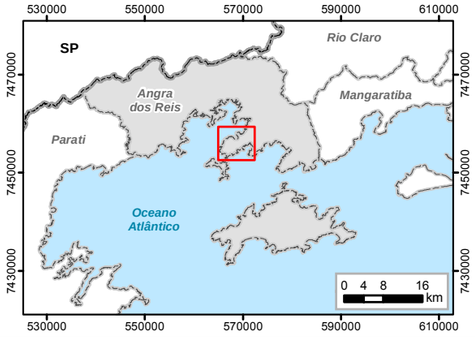
7458200 7456700 7455200 7453700

Aeroporto de Angra dos Reis
Rio do Meio
BR-101
Ilha dos Coqueiros
Praia da Ribeira
Praia do Retiro
Praia do Tanguá
Rio Tanguá
Rio do Choro
Av. Julio Maria
Praia do Jardim
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Ilha do Maia
Praia do Leste

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Área Urbana
- Aeroporto
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Pedologia

- Cambissolo Háplico Distrófico
- Neossolo Flúvico Distrófico
- Solos Indiscriminados de Mangue

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES GEOGRAFIA DE NOVIDADES

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:250.000 (Embrapa Solos, 2003).

3.1.4.3.1 Composição da Unidade de Mapeamento

As unidades de mapeamento correspondem ao conjunto de áreas que apresentam características similares associadas a características da gênese dos solos formados na área, e podem apresentar similaridades no comportamento, podendo, portanto, ser manejadas de maneira semelhante, as unidades apresentam posições e relações definidas na paisagem. As unidades de mapeamento são constituídas por diferentes classes de solo, que estão inseridas em um contexto espacial semelhante. São divididas em unidades simples (compostas por um único componente) ou por associação de solos que consistem de combinações de duas ou mais classes distintas, ocorrendo em padrões semelhantes da paisagem (IBGE, 2007). Na área do Parque, foram identificadas duas unidades de mapeamento pedológico descritas no Quadro 3.1-10.

Quadro 3.1-10: Composição da Unidade de Mapeamento que abrange a área do PNMMA.

Unidade de Mapeamento	Componentes
CXbd6	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico típico, A moderado ou A proeminente, textura argilosa ou média, relevo montanhoso e forte ondulado, fase floresta tropical perenifólia
	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico típico, A moderado ou A proeminente, textura argilosa, relevo montanhoso e forte ondulado, fase floresta tropical perenifólia
	LATOSSOLO AMARELO distrófico típico, A moderado ou A proeminente, textura argilosa, relevo montanhoso e forte ondulado, fase floresta tropical perenifólia

3.1.4.3.2 Descrição das Classes de solo

Nesse item são descritas as principais classes de solo com ocorrência na unidade, bem como as características relacionadas à genes e aos tipos de solos observados na área do Parque.

3.1.4.3.2.1 CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico típico (CXbd)

Compreende solos minerais pouco desenvolvidos, em estágio incipiente de evolução, que apresentam sequência de horizontes A-Bi-C. Esta classe de solo possui geralmente perfil raso ou pouco profundo, em relevo ondulado a forte ondulado e montanhoso. São solos não hidromórficos, moderado a acentuadamente drenados, apresentando, na maioria dos casos, saturação em bases baixa, textura média arenosa ou argilosa, com argila de atividade baixa e por vezes fase cascalhenta e pedregosa. A presença de minerais primários que se decompõem facilmente indica o baixo grau de intemperismo atuante nos perfis de solo. Caracterizam-se por solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases (V < 50%) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SANTOS et al., 2018).

É a classe de solo de maior ocorrência na região de Angra dos Reis, sendo identificado nas porções mais elevadas e declivosas do Parque. Estes ambientes dificultam a formação de solos bem desenvolvidos devido ao controle do relevo na pedogênese. Sua gênese possui relação direta com unidades geológicas que ocorrem na região, podendo ser formado pelo intemperismo de diferentes tipos de rochas. Compõem a unidade CXbd6 como componente principal.

3.1.4.3.2.2 LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico típico (LVAd)

Esta classe é constituída por solos minerais profundos, não hidromórficos, bem intemperizados, bastante evoluídos, de textura argilosa que apresentam horizonte B latossólico (Bw) abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa (menor que 17 cmolc/kg) e valores de ki inferiores a 2,2. O horizonte B latossólico é formado pelo forte grau de intemperismo que ocorre nesses solos favorecendo a remoção dos minerais silicatados mais solúveis e diferenciação dos minerais primários facilmente intemperizados, prevalecendo assim a permanência dos óxidos de ferro e/ou alumínio e predominância absoluta de quartzo na fração areia. Apresenta cores mais amarelas do que o matiz 2,5YR e mais vermelhas do que o matiz 7,5YR, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SANTOS et al., 2018).

É uma classe de solo com ampla ocorrência na área de estudo e situa-se em áreas de solos profundos e bem drenados nas áreas mais elevadas e de relevo mais suave e constituem, como componente secundário na unidade de mapeamento CXbd6 como componente em associação.

3.1.4.3.2.3 LATOSSOLO AMARELO distrófico típico (LAd)

Correspondem a solos minerais profundos, não hidromórficos, bem intemperizados, bastante evoluídos, de textura argilosa, apresentando horizonte B latossólico (Bw) abaixo do horizonte A, com argila de atividade baixa (menor que 17 cmolc/kg) e valores de ki inferiores a 2,2. O horizonte B latossólico é formado pelo forte grau de intemperismo que ocorre nesses solos favorecendo a remoção dos minerais silicatados mais solúveis e diferenciação dos minerais primários facilmente intemperizados, prevalecendo assim a permanência dos óxidos de ferro e/ou alumínio e predominância absoluta de quartzo na fração areia. Apresenta cores mais amarelas do que o matiz 7,5YR, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (SANTOS et al., 2018).

É uma classe de solo com ampla ocorrência na área de estudo e situa-se em áreas de solos profundos e de drenagem moderada nas áreas mais baixas e de relevo mais suave e constituem, como componente secundário na unidade de mapeamento CXbd6 como componente em associação.

3.1.4.4 *Suscetibilidade à erosão*

Neste item será abordada a maior ou menor resistência dos solos à ação dos agentes intempéricos e pretende estabelecer a hierarquização dos diversos solos encontrados na região do Parque. Portanto, esta avaliação foi feita com base nas propriedades físicas dos solos observados, bem como as condições do relevo regional em que ocorrem, além de outras características como declividade, drenagem, fases de rochosidade e pedregosidade, cobertura vegetal e condições climáticas (pluviosidade).

Corresponde, portanto, à interpretação das relações das variáveis envolvidas com a fragilidade das terras em função das atividades antrópicas como uso e ocupação do solo para fins agropecuários, atividades turísticas, dentre outros.

Logo, para a determinação dos graus de susceptibilidade à erosão de cada uma das unidades de mapeamento consideram-se como fatores determinantes na velocidade e atuação dos processos erosivos as seguintes condicionantes descritas (SANTOS et al., 2018):

- **Distribuição e volume das precipitações pluviométricas** – a análise das chuvas é importante, pois, são elas as causadoras dos maiores efeitos erosivos sobre as terras;
- **Cobertura vegetal** – o tipo de cobertura vegetal determina a maior ou menor proteção contra o impacto da chuva sobre o solo bem como na desagregação e remoção das partículas de solo pela água;
- **Características do solo** – espessura do solum (que compreende os horizontes A e B), presença ou não de gradiente textural, grau de desenvolvimento de estrutura, pois terão influência direta na drenagem interna e permeabilidade do solo;
- **Lençol freático** – a distância do lençol freático no perfil é fator muito importante, uma vez que determina o regime de umidade ao longo do perfil de solo, solos com lençol mais aflorado por exemplo apresentam-se saturados mais rapidamente, favorecendo então a suspensão das partículas e com isso favorecendo sua remoção, enquanto solos mais profundos levariam mais tempo para estarem saturados.
- **Topografia** – maiores declividades determinam maiores velocidades de escoamento das águas, e, portanto, mais energia para a remoção das partículas em superfície, aumentando com isso o potencial erosivo. O comprimento da rampa também configura variável importante para se estimar o período de escoamento. Se os declives são acentuados e extensos, maior será a velocidade de escoamento superficial e com isso maior energia de arraste de partículas e efeito erosivo;
- **Uso e manejo do solo** – a indução ou a redução da erosão depende do tipo de cultura e do manejo dos solos adotados. A adoção de práticas conservacionistas como, cultivos respeitando as curvas de nível, plantio direto e sistemas agroflorestais reduzem consideravelmente os efeitos dos processos erosivos.

A unidade CXbd6 possui suscetibilidade à erosão moderada à forte devido a condição de relevo predominantemente acidentado (forte ondulado a montanhoso) associado a condição climática da região, que é bastante chuvosa. Essa combinação acarreta elevado risco ao processo erosivo nas áreas mais declivosas, principalmente onde o solo é mais raso, seja por contato lítico ou por proximidade do lençol freático, e, portanto, apresenta-se saturado rapidamente.

Essa característica é mais evidente na classe dos Cambissolos que correspondem a solos poucos desenvolvidos e podem apresentar contato solo-rocha pouco profundo, principalmente

nas porções mais declivosas. Este contato diminui a capacidade de retenção de água no solo gerando descontinuidade hidráulica, podendo promover processos erosivos acelerados.

Já a classe dos Latossolos apresenta solos mais profundos, bem drenados e com elevado grau de desenvolvimento dos agregados, apresentando grau de floculação em torno de 100%, e, portanto, protege as partículas de estarem dispersas e serem arrastadas. Além disso esses solos estão presentes nas áreas de relevo mais suave, e, portanto, o processo erosivo é menos intenso.

3.1.4.5 *Considerações Finais*

Observados os dados disponíveis para a região, pode-se afirmar que a classe de solo mais representativa da região é o CAMBISSOLO HÁPLICO Tb distrófico típico, podendo ser identificado nas áreas mais declivosas de topo onde o relevo é mais acidentado, onde o solo é mais raso e a proximidade do material de origem prevalece ao longo do perfil de solo. Já nas áreas de relevo mais suave onde o solo é mais profundo e desenvolvido formam-se os LATOSSOLOS VERMELHO AMARELOS distróficos típicos em áreas pouco mais elevadas e bem drenadas e LATOSSOLOS AMARELOS distróficos típicos em áreas um pouco mais baixas e menos drenadas. Tratam-se de solos bem estruturados e profundos, que naturalmente apresentam baixa susceptibilidade a erosão, mas em áreas mais declivosas requerem atenção ao manejo adotado.

Em relação à suscetibilidade à erosão dos solos, pode-se dizer que a maior parte da unidade de mapeamento presente na área apresenta suscetibilidade forte. Apesar disso, devido a escala do mapeamento utilizado, não foi possível realizar a diferenciação da área em regiões de manejo, uma sugestão para a definição das zonas susceptíveis a erosão seria a utilização da declividade, eu pode ser derivado a partir de um modelo digital de elevação, bem como o fator LS, da equação universal da perda de solos. A partir desses dados, poderiam ser sugeridas diferentes zonas de manejo.

Vale destacar a importância de se ter atenção especial às áreas mais declivosas que apresentam maior suscetibilidades à erosão, para que sejam implantadas medidas preventivas e/ou mitigadoras para deflagração de processos erosivos nos solos.

3.1.5 Meteorologia e Climatologia

3.1.5.1 *Introdução*

Este item trata da caracterização dos aspectos atmosféricos (climáticos e meteorológicos) da região do PNMMA, em Angra dos Reis. O clima e o tempo são variáveis extremamente importantes para a compreensão das características vegetativas, hídricas e do modelado do relevo (processos exógenos) regional.

Para que se possa entender a materialização do clima pela distribuição espaço-temporal dos elementos meteorológicos na área de interesse (precipitação, temperatura, ventos e umidade), tratar-se-á, primeiramente, da dinâmica climática regional e dos fatores geográficos que influenciam os tipos climáticos, visto que estes têm relação direta com a gênese dos climas de uma região. Em um segundo momento, serão apresentadas informações sobre a variabilidade anual e interanual dos elementos meteorológicos

3.1.5.2 *Metodologia*

Os dados climáticos foram obtidos na plataforma eletrônica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2019) e representam os registros da estação meteorológica de Angra dos Reis. O Quadro 3.1-11 sintetiza as informações locacionais desta estação.

Quadro 3.1-11: Aspectos Gerais da Estação Meteorológica. Fonte: INMET (2019).

Código	Nome da Estação	UF	Altitude	Latitude	Longitude
83788	Angra dos Reis	RJ	6m	23°01'S	44°19'W

São dados referentes às normais climatológicas do Brasil que são, segundo a Organização Meteorológica Mundial (OMM), "valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas". As normais climatológicas representam os padrões climáticos comuns de uma localidade e podem ser usadas como uma referência para caracterizar os tipos climáticos (RAMOS et al., 2010, p. 1).

Foram utilizados os dados referentes ao período de 1961 a 1990 (INMET, 2019), dada a disponibilidade de dados que contemplasse o município de Angra dos Reis ou que se localizassem o mais próximo possível do PNMMA. A normal climatológica mais recente, compreendida entre 1981 e 2010 (INMET, 2019), não se encontrava disponível para o município de Angra dos Reis, de tal forma que se optou por utilizar a do período anterior. Para períodos mais recentes apenas estações meteorológicas mais distantes e, portanto, menos representativas do clima do PNMA se encontravam em funcionamento.

3.1.5.3 *Dinâmica Climática Regional e Classificação Climática*

Conforme ressaltado por Nimer (1989), o clima de uma região é definido com base em fatores estáticos (relevo, padrões de cobertura da terra, localização geográfica, continentalidade e maritimidade) e dinâmicos (dinâmicas das massas de ar, circulação geral da atmosfera), que ao interagirem formam as tipologias de Tempo.

O PNMMA está localizado no contexto geomorfológico da Serra do Mar, que compreende um sistema de escarpas serranas fortemente alinhadas sob a direção WSW-ENE e que se comportam como uma grande barreira orográfica. Em um recorte mais aproximado, o parque tem sua localização na Serra da Bocaina, um alinhamento serrano com mais de 1.000m de altitude.

A região que possui cobertura florestal (Mata Atlântica) relativamente preservada. A bacia drena a Baía da Ilha Grande, uma região hidrográfica que abrange integralmente os municípios de Angra dos Reis e Paraty e, parcialmente, o município de Mangaratiba, possui 72% de sua área protegida por unidades de conservação e representa 76% das florestas do estado do Rio de Janeiro (COPPETEC, 2014; INEA, 2015; 2018a). Desta forma, a cobertura vegetal também possui grande influência na dinâmica climática regional.

A maritimidade também deve ser considerada, uma vez que controla a disponibilidade hídrica no ar, favorecendo ventos mais úmidos e, consequentemente, e precipitação abundante (NIMER, 1989; SANT' ANNA NETO, 2001).

Em relação aos fatores dinâmicos, é possível dizer que o parque se localiza em uma região de transição climática entre os climas Polares e Equatoriais e, como tal, sofre influência de sistemas atmosféricos provenientes de ambas as regiões. Os principais sistemas que atuam são as massas Tropical Atlântica e Polar Atlântica, assim como a Zona de Convergência do Atlântico Sul e os Sistemas frontais (NIMER, 1989).

São estes mecanismos que, juntos, criam especificidades climáticas para o parque, ao mesmo tempo em que configuram similaridades com a região de seu entorno. Segundo a Classificação dos Climas do Brasil, adotada pelo IBGE (2002), o PNMMA possui clima quente úmido, com temperaturas superiores aos 18°C em todos os meses do ano e com 1 (um) a 3 (três) meses secos.

Outra classificação bastante conhecida e disseminada dos climas do globo terrestre é a proposta por Koppen (1936), segundo a qual o tipo climático do PNMMA seria o Cwb (clima Temperado Marítimo/clima Tropical de Altitude), com base em seus registros de temperatura. Pode ser considerado, também, o tipo Af (clima quente e úmido sem estação seca), dada as suas particularidades de precipitação.

A partir da caracterização geral dos fatores que influenciam as tipologias de tempo no parque, bem como após a identificação dos tipos climáticos com base em classificações já existentes, torna-se possível aprofundar em uma caracterização mais específica para esta área. Esta pode ser identificada após registros meteorológicos, os quais seguem parâmetros meteorológicos para a obtenção de registros e sua padronização.

3.1.5.4 *Paramentos meteorológicos*

3.1.5.4.1 Temperatura do ar

Um dos parâmetros de maior importância é a temperatura do ar. Esta tem ligação direta com os outros parâmetros, como a precipitação, a umidade e os ventos, assim como com as próprias características do meio físico (disponibilidade hídrica, biota, formas do relevo, outros).

Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007, p. 49) “a temperatura do ar é a medida do calor sensível nele armazenado, comumente dada em graus Celsius ou Fahrenheit e medida em termômetros”. A variação temporal da temperatura do ar tem relação com dois aspectos principais, que são os movimentos diários e anuais do Sol e características gerais de oscilações e tendências constatados nas séries de dados (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

De acordo com (INEA, 2011; 2015), a região que drena a Baía da Ilha Grande, onde está localizado o PNMMA, possui temperaturas médias elevadas e relativamente mais baixas na porção mais elevadas, com mais de 200 metros de altitude e sofre influência direta da vegetação preservada e da proximidade do oceano (Figura 3.1-36).

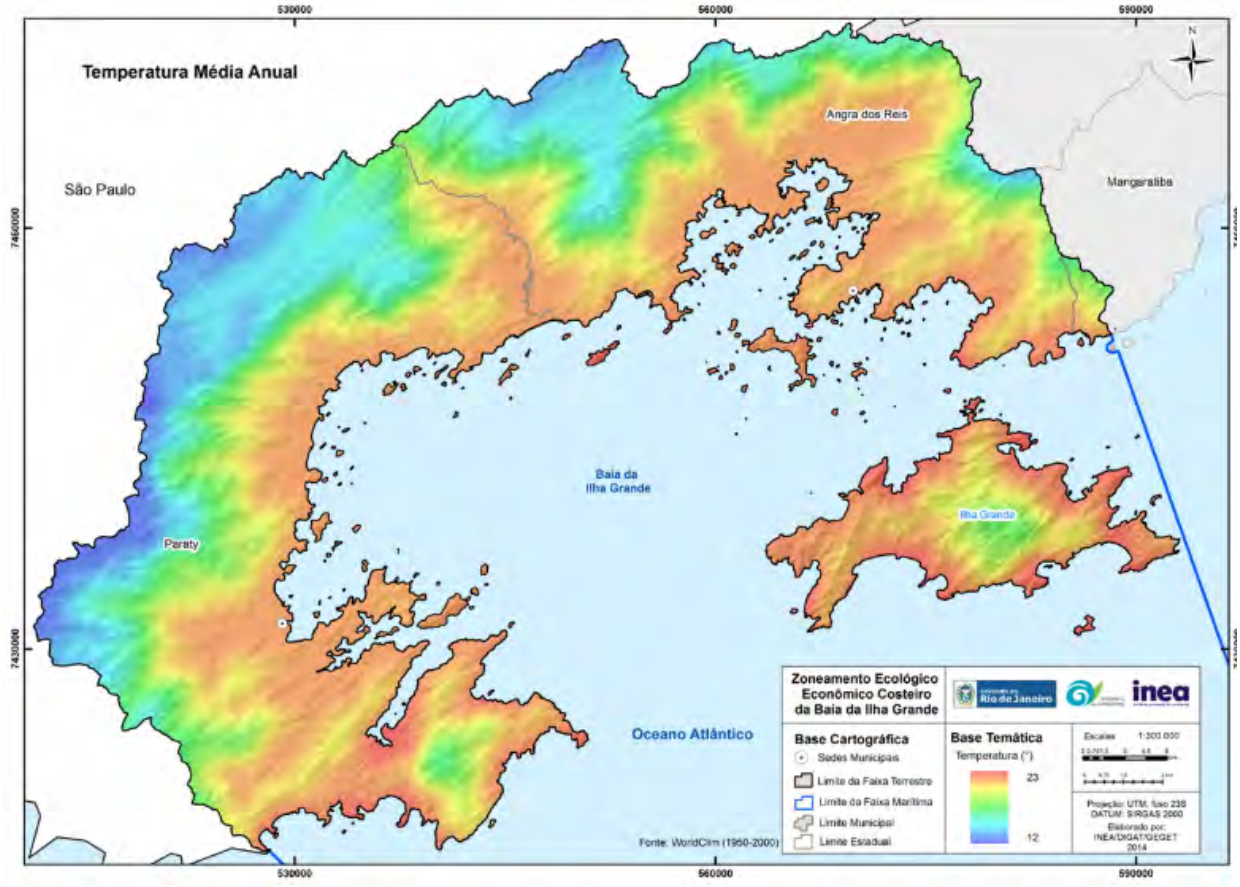


Figura 3.1-36: Distribuição das temperaturas médias anuais na região da Bahia da Ilha Grande. Fonte: Inea (2015)

As máximas seguem o ciclo sazonal, variando pouco de oeste para leste, entre as localidades de Ubatuba (estação meteorológica INMET 83786), de Angra dos Reis (INMET 83788), e da Ilha Guaíba (INMET 83758). As máximas climatológicas mensais variam pouco, podendo ultrapassar 30 °C no mês de fevereiro. Já os valores mínimos são registrados no inverno, entre maio e setembro, oscilando entre 12,2 °C e 19,6 °C (INEA, 2015). Através da Figura 3.1-37 é possível observar a variação sazonal das temperaturas da região da Baía da Ilha Grande.

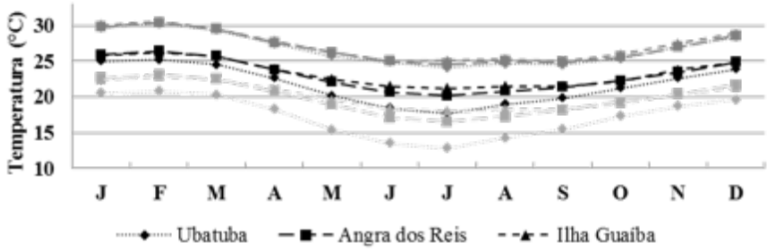


Figura 3.1-37: Climatologias mensais (1961 – 1990) para as temperaturas médias (preto), máximas (cinza escuro) e mínimas (cinza claro). Fonte: INMET (2014) *apud* INEA (2015).

No detalhe, analisando a Estação Meteorológica Angra dos Reis, próxima ao PNMMA, há de se observar uma sazonalidade nos dados de temperatura do ar (Figura 3.1-38). Os meses mais frios (de maio a setembro) registraram temperaturas em torno dos 19°C, enquanto que nos meses mais quentes (de outubro a abril) os registros são em média de 29°C.

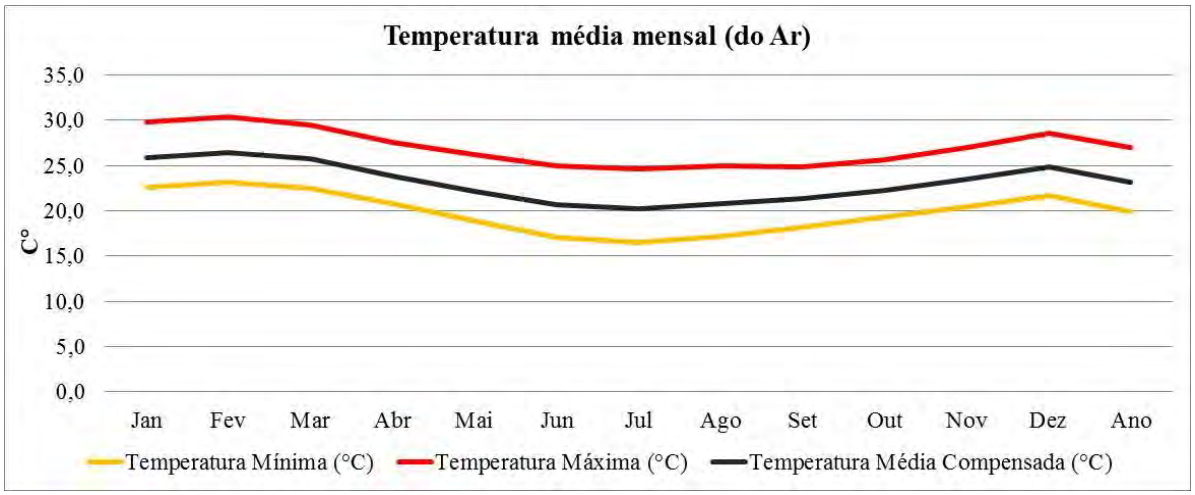


Figura 3.1-38: Temperatura média mensal compensada da Estação Meteorológica de Angra dos Reis - 1981-2010. Fonte: INMET (2019)

O mês de fevereiro é o mais quente do ano (Tmax 30,4°C, Tmin 23,1°C e Tmed 26,4°C), e apresentou o maior registro de toda a série de dados, quando em 1966 ficou registrado a temperatura máxima absoluta de 39,3°C (Figura 3.1-39). Este ano, segundo dados da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), sofreu atuação de um *El Niño* de intensidade muito forte, o que pode ter sido o responsável pelo aumento da temperatura do ar. Tais fenômenos estão ligados ao aquecimento ou resfriamento das temperaturas das águas superficiais do Oceano Pacífico (NOBRE, 1996) e tem ligações com a variabilidade climática anual e interanual.

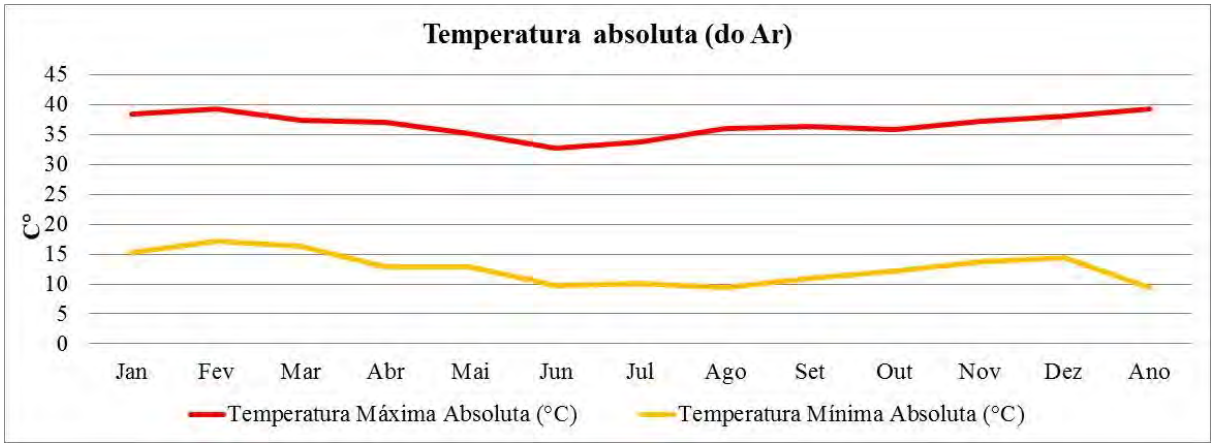


Figura 3.1-39: Extremos de temperatura absoluta registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis - 1961-1990. Fonte: INMET (2019)

Constatou-se que os menores extremos de temperatura absoluta, para a estação mais quente do ano, foram registrados nos anos de 1963 e 1964. Tais anos foram atípicos e apresentaram 0,25% de seus meses com temperaturas abaixo dos dados normais. Foram os anos de 1964 e 1988 que, para os meses mais frios do ano, apresentaram os menores registros absolutos, com temperaturas que chegaram aos 9,4°C (agosto de 1988).

A temperatura do ar máxima, por sua vez, teve seus maiores registros nos anos de 1966, 1974, 1977 e 1983. Os extremos de temperatura apresentaram valores superiores aos 32,8°C (junho de 1970), chegando ao máximo de 39,3°C (em fevereiro de 1966). Conforme dito anteriormente, há relações entre a ocorrência de tais registros excepcionais e os eventos *El Niño Southern Oscillation (*ENOS), assim como com outras modulações atmosféricas globais.

3.1.5.4.2 Precipitação

O parâmetro “precipitação” diz respeito às chuvas regionais e locais. A chuva exerce influência na distribuição de espécies, favorece a biodiversidade e pode ser considerada um dos fenômenos mais importantes para as dinâmicas e interações na paisagem. Entretanto, as precipitações também podem se comportar como fator limitante, favorecendo a erosão dos solos, deflagrando movimentos gravitacionais de massa e produzindo enchentes e alagamentos (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007, p. 71), “a precipitação pluviométrica (chuva) é dada em milímetros e refere-se à altura da água coletada em pluviômetros e pluviógrafos, que registram os dados em gráficos”. É, geralmente, o total diário, mensal, sazonal ou anual, de chuvas o dado utilizado em estudos climáticos.

De acordo com INEA (2011; 2015), a região que drena a Baía da Ilha Grande, onde está localizado o PNMMA, apresenta elevados valores de pluviosidade, com forte concentração de chuvas durante todo ano, mesmo no inverno (estação seca). Este comportamento climático é explicado pelo posicionamento da região em um cinturão tropical, pela cobertura vegetal, pela proximidade com o mar e em função de a Serra a do Mar se comportar como importante barreira orográfico. As médias pluviométricas anuais diminuem de oeste para leste, variando de aproximadamente 2.600 mm, medidos na costa de Ubatuba, a 1.656 mm nas estações de Angra dos Reis e da Ilha Guaíba (INEA, 2015) (Figura 3.1-40).

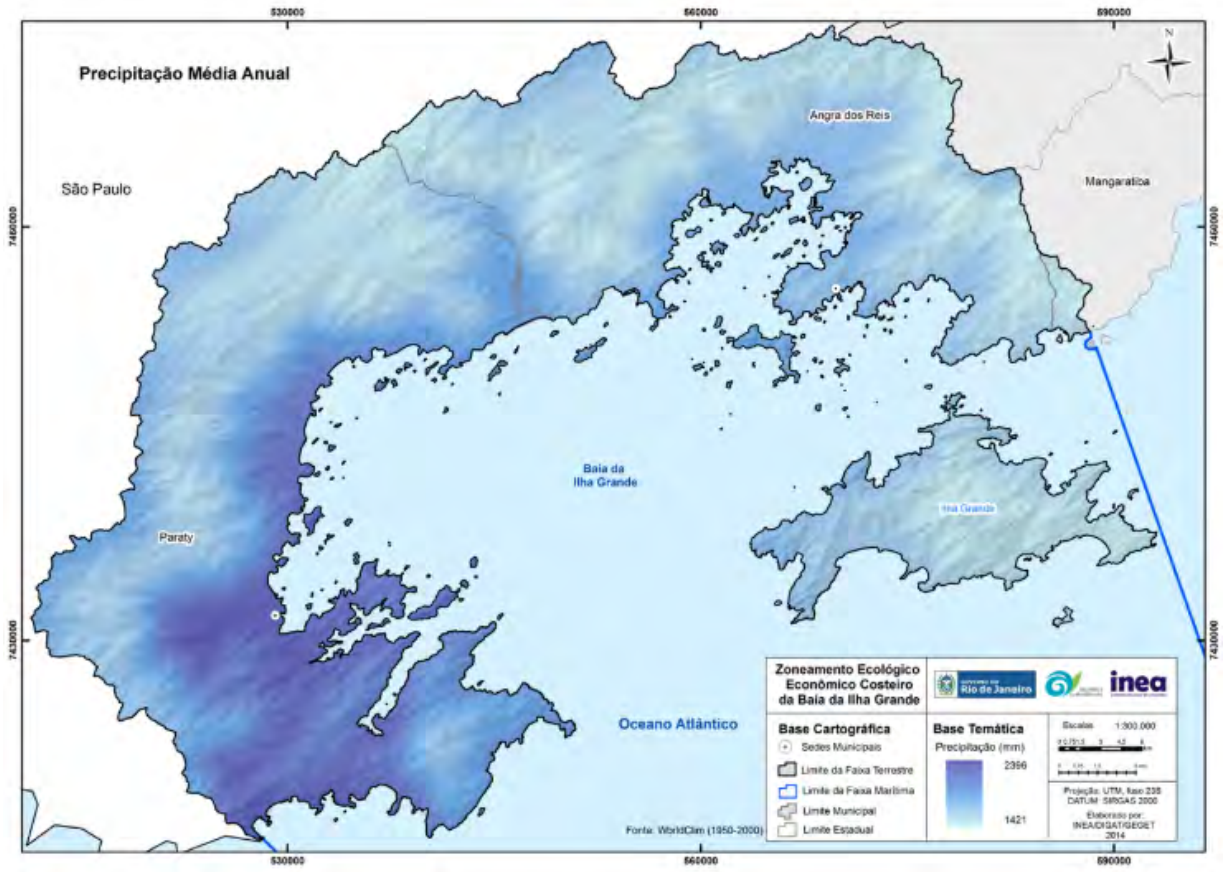


Figura 3.1-40: Distribuição dos valores de precipitação anual na região da Bahia da Ilha Grande. Fonte: INEA (2015).

No detalhe, analisando a Estação Meteorológica Angra dos Reis, próxima ao PNMMA, os parâmetros referentes a precipitação demonstraram que há uma sazonalidade nos dados (Figura 3.1-41) e que nos meses de maio a setembro há uma diminuição nos totais mensais de chuva, enquanto que, de outubro a abril, os totais mensais acumulados passam dos 200mm. Em média registram-se totais anuais de 1.883,6 mm acumulados no município de Angra dos Reis.

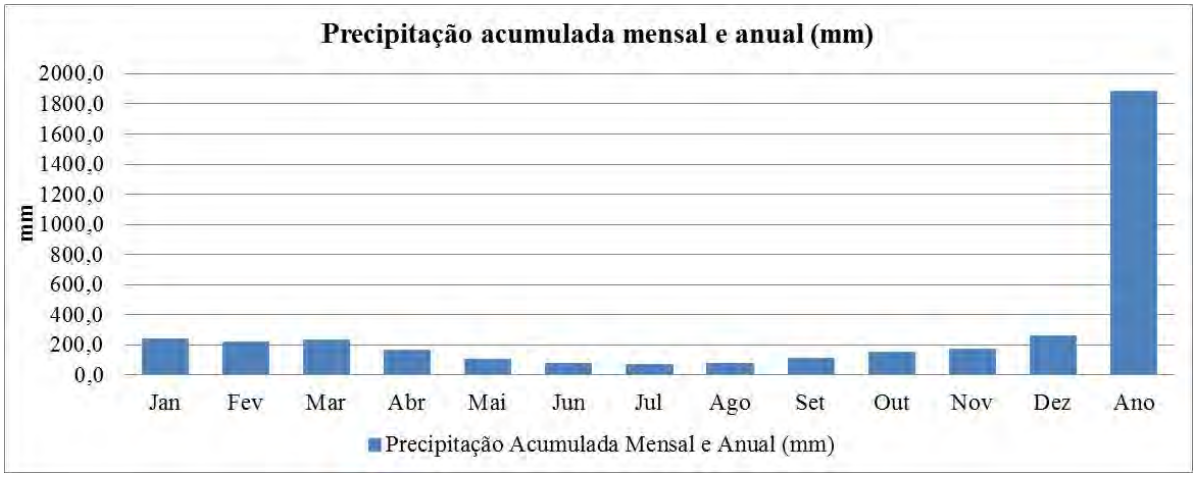


Figura 3.1-41: Valores médios de precipitação acumulada mensal e anual registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019)

Em relação ao máximo absoluto de precipitação acumulada, constatou-se que os anos de 1961, 1965 e 1971 foram os que tiveram casos recorrentes de extremos de precipitação, se destacando como excepcionais para a série de dados. O que é uma informação importante, pois são estes eventos que fogem à habitualidade que acabam por ocasionar maiores transtornos, dada a imprevisibilidade com que ocorrem (MONTEIRO, 1991).

Considerando o total de precipitação acumulada a cada dez dias (Figura 3.1-42), são os decênios entre 10 e 31 de janeiro, 10 e 31 de março e 10 e 31 de dezembro os mais chuvosos. Nestes períodos os valores médios de precipitação acumulada foram de 183,1 mm, 171,6 mm e 184,8 mm, respectivamente, colocando-os como períodos que necessitam de atenção, visto o quantitativo de chuva que pode ser esperado.

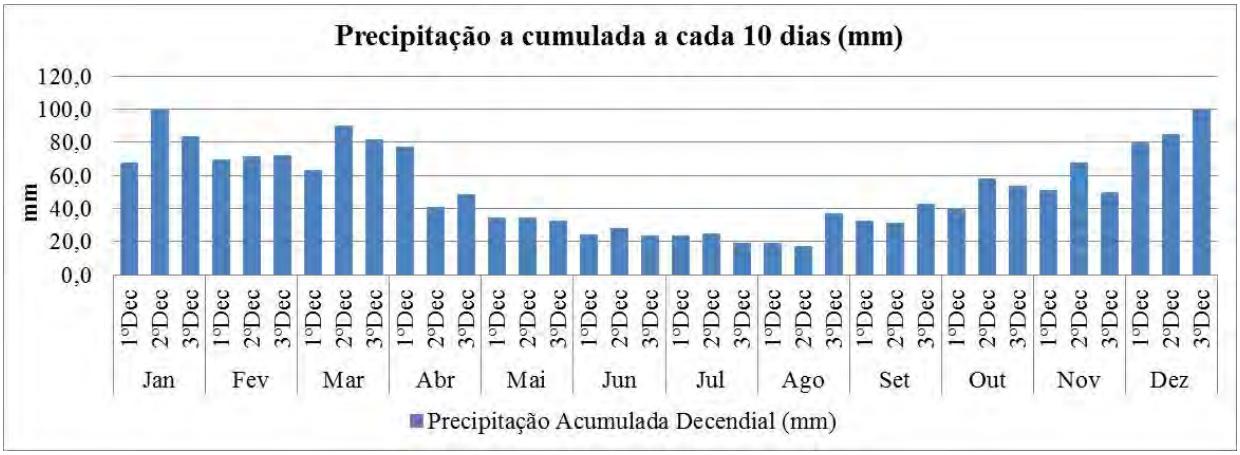


Figura 3.1-42: Valores médios de precipitação acumulada por decênios na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019).

3.1.5.4.3 Vento

Outro parâmetro meteorológico é o vento. O vento representa a movimentação do ar e pode ser medido tanto em velocidade, quanto suas principais direções. Os ventos contribuem para a dispersão de poluentes atmosféricos e do pólen de certas plantas, contribuindo tanto para a melhoria da qualidade do ar, como resguardando a diversidade da flora de um local. Estes têm suas dinâmicas influenciadas pelas infraestruturas antrópicas (prédios, casas etc.) e pelo relevo, uma vez que, a velocidade do vento pode ser acentuada ou limitada pelas rugosidades dos locais por onde percorrem (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

De acordo com o diagnóstico do setor costeiro da Baía da Ilha Grande, produzido por INEA (2015), regionalmente, a influência das montanhas faz com que o regime de ventos se caracterize por baixas velocidades, gerando uma alta frequência de calmarias. As velocidades médias mensais mostram valores médios inferiores a 1 m/s nas estações de Angra dos Reis e Ubatuba, contrastando com as velocidades médias de cerca de 3 m/s, registradas mais à leste, na Ilha Guaíba (Figura 3.1-43). Em Angra dos Reis, as direções locais predominantes dos ventos seriam de S/E/SE e S/W/SW.

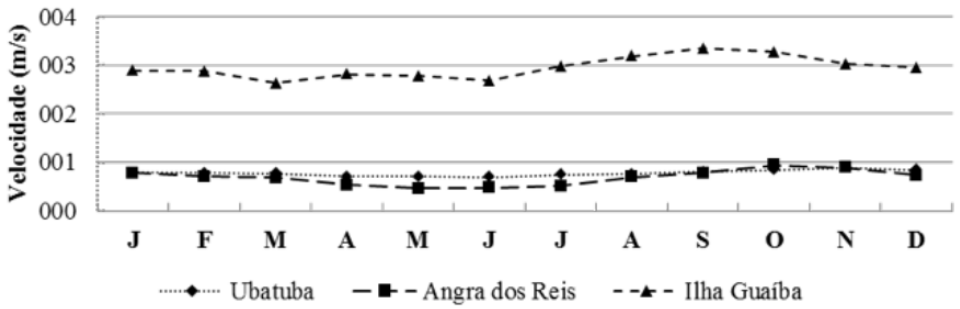


Figura 3.1-43: Climatologias mensais para a velocidade do vento em três estações meteorológicas. Fonte: INMET (2014) *apud* (INEA, 2015)

Ainda, de acordo com INEA (2015, p. 36), a região de Angra dos Reis é sujeita ao fenômeno de inversão dos ventos alíseos:

> Este fenômeno se caracteriza por uma forte subsidência das camadas de ar mais elevadas - quentes e secas - que encontra oposição do fluxo de ar marítimo proveniente dos baixos níveis, mais frio e úmido. O processo cria forte estabilidade atmosférica, impedindo a mistura entre as camadas de ar quente e fria sobrepostas. Essa estabilidade justifica a existência de ventos com baixa intensidade, aumentando o potencial de retenção de poluentes na atmosfera das regiões costeiras, principalmente durante o verão (NICOLLI ET AL., 1984 apud MMA/IBAMA, 2006).

No detalhe, analisando a Estação Meteorológica Angra dos Reis, próxima ao PNMMA, a velocidade média mensal dos ventos é de 0,71 m/s (Figura 3.1-44). De maio a julho são registrados ventos mais calmos, entre 0,46 m/s e 0,51 m/s, enquanto que no restante dos meses há registros de ventos mais velozes, que podem chegar aos 0,95 m/s. Estes são principalmente nos meses de outubro e novembro.

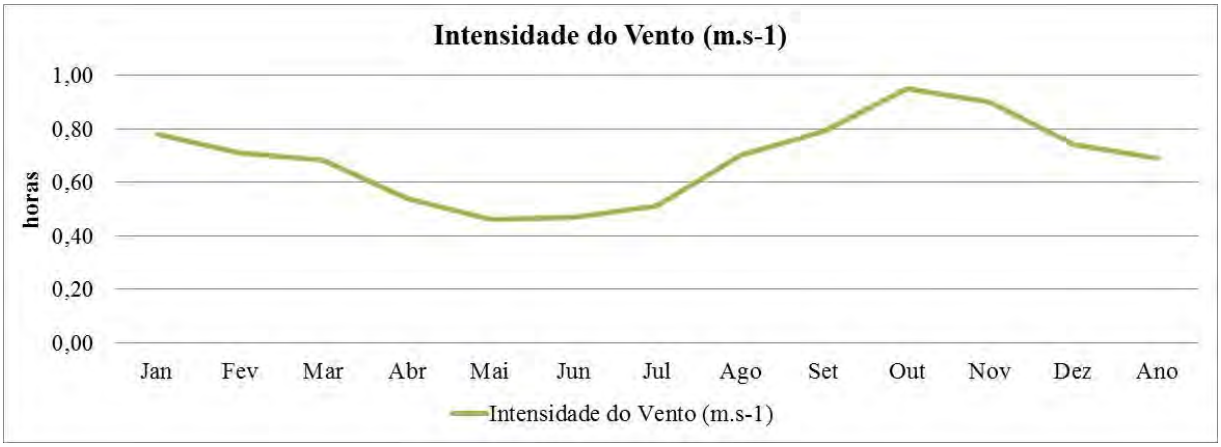


Figura 3.1-44: Intensidade dos Ventos registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis – 1961-1990. Fonte: INMET (2019).

3.1.5.4.4 Insolação

A insolação é um parâmetro que tem relação com a temperatura e a precipitação, visto que quanto mais ou menos horas de insolação, mais ou menos aquecido fica o ar atmosférico, condicionando os processos de evaporação ou evapotranspiração. A biota se beneficia da insolação à medida que esta (a insolação) influencia os processos fotossintéticos, dentre outros.

Conforme constatado na Figura 3.1-45, o total anual de horas de insolação registradas nas proximidades do PNMMA é, em média, de 1781,7 horas. O valor médio mensal é de 148,2 horas, sendo janeiro, fevereiro e março os meses de maior insolação, enquanto que setembro é o mês com menor quantitativo de horas de insolação.

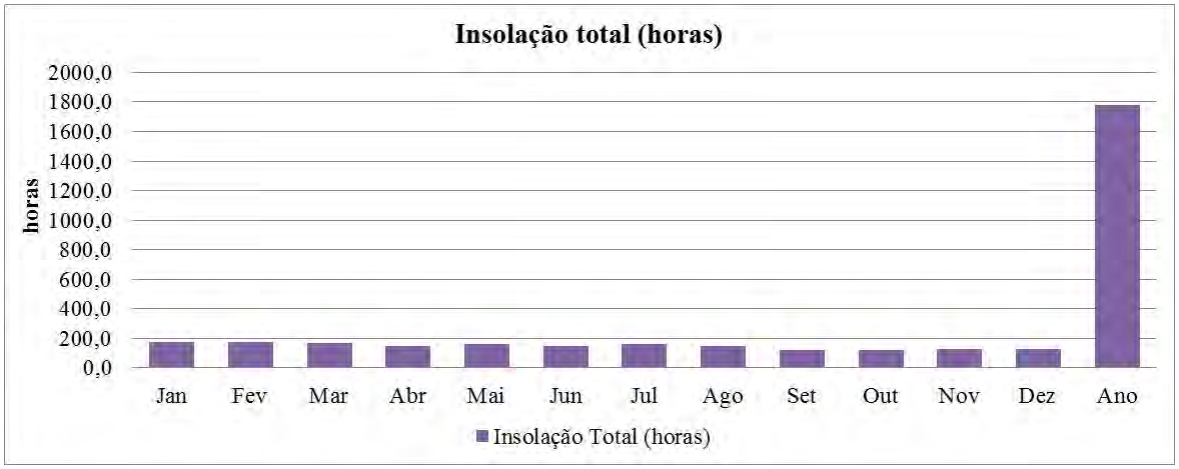


Figura 3.1-45: Quantitativo médio de horas totais de insolação registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis - 1961-1990. Fonte: INMET (2019).

3.1.5.4.5 Umidade

A umidade relativa do ar é um parâmetro que representa a presença do vapor de água na atmosfera e tem ligações diretas com a presença de corpos hídricos como rios, lagos e oceanos (evaporação). A umidade do ar influencia, principalmente, a temperatura (amplitude térmica) e as precipitações e é influenciada por fatores como a maritimidade, continentalidade, massas de ar, altitude, vegetação, entre outros.

Nas proximidades do PNMMA não há uma sazonalidade nos dados de umidade relativa do ar (Figura 3.1-46), devido à sua proximidade o Oceano Atlântico. Os registros indicam pequenas alterações de umidade, que estão entre 80 e 83%, sendo o mês de outubro aquele com os maiores percentuais.

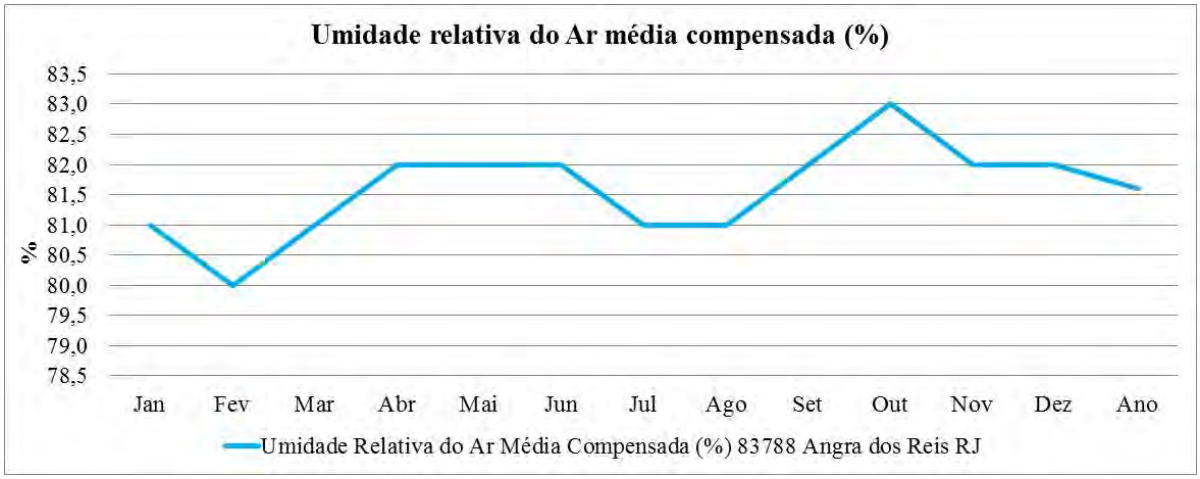


Figura 3.1-46: Valores médios de Umidade relativa do ar compensada registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis. - 1961-1990. Fonte: INMET (2019).

Considerando as variações horárias da umidade (Figura 3.1-47), constata-se que as menores percentagens são registradas às 12:00 horas e as maiores às 24:00 horas. Às 24:00 horas é comum que a umidade relativa do ar seja superior aos 91%.

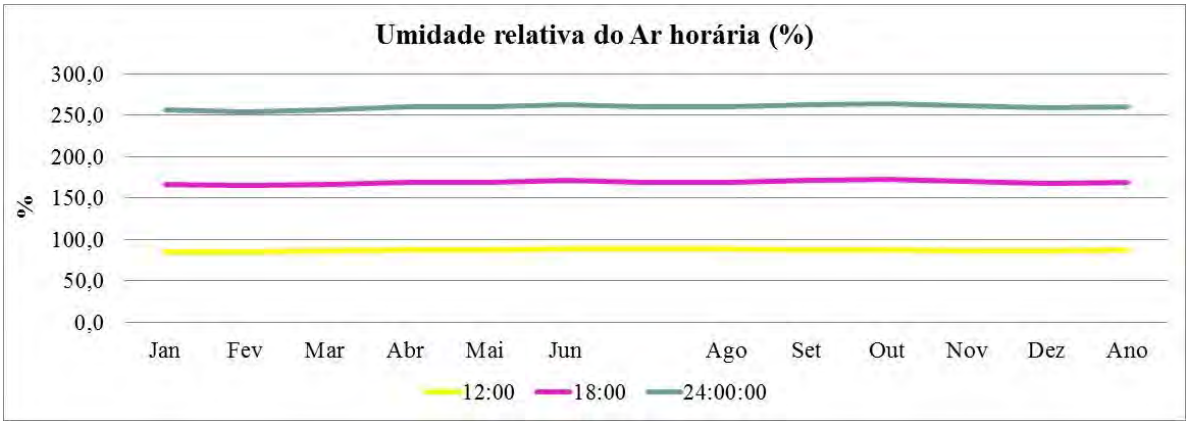


Figura 3.1-47: Valores médios de Umidade relativa do ar horária registrados na Estação Meteorológica de Angra dos Reis. - 1961-1990. Fonte: INMET (2019).

3.1.5.5 *Considerações Finais*

O PNMMA tem suas tipologias climáticas fortemente influenciadas i) pela proximidade com o oceano Atlântico, o que garante uma abundância hídrica ao sistema climático e ii) pelas

características do relevo, em diferentes escalas, principalmente devido à sua influência orográfica. Sua localização geográfica do PNMMA, no seu contexto regional, contribui para que os sistemas atmosféricos (mTa e mPa) exerçam grande influência.

Por fim, o clima no PNMMA é caracterizado por uma sazonalidade pouco acentuada no regime anual dos parâmetros meteorológicos. Os meses com características que fogem à média anual são principalmente fevereiro (para a temperatura) e outubro (para a umidade), mas, mesmo estes, apresentam registros similares aos demais.

3.1.6 Recursos Hídricos

3.1.6.1 *Introdução*

Os recursos hídricos, sua ocorrência e circulação, assim como as propriedades físicas e químicas da água, em um dado recorte espacial, são resultado de uma dinâmica ecossistêmica que necessita ser conhecida, para que, em última análise, possamos utilizar estes recursos de forma sustentável. Nesse sentido, recomenda-se a adoção da bacia hidrográfica como unidade espacial de análise, uma vez que "a bacia hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural" (YASSUDA, 1993, p. 8).

A bacia hidrográfica foi instituída como unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos, através da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que criou a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Os princípios da nova legislação são um marco no planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

A bacia hidrográfica pode ser definida como uma área de captação natural da água da precipitação, que faz convergir o escoamento para um único ponto de saída, seu exutório ou sua foz. A bacia hidrográfica se comporta, desta forma, como um ente sistêmico, e realiza o balanço de entrada e saída de água (TUCCI, 1997).

O levantamento hidrológico do PNMMA será realizado a partir desta unidade espacial de análise, em diferentes escalas espaciais, com o objetivo de avaliar o ambiente físico condicionante, a

disponibilidade e qualidade das águas fluviais e a condição atual de degradação e/ou conservação do recurso "água". Em maior detalhe, será feita uma análise quantitativa das bacias hidrográficas que têm suas nascentes no PNMMA e que abastecem as áreas intensamente a parcialmente urbanizadas do município de Angra dos Reis.

3.1.6.2 *Aspectos Metodológicos*

A descrição hidrológica do PNMMA demandou um levantamento bibliográfico e cartográfico da região de interesse. Os levantamentos bibliográficos foram realizados em documentos oficiais de órgãos públicos, como a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA) e a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro (SEAS). Da mesma forma, foram consultadas as bases cartográficas disponibilizadas por órgãos oficiais, como INEA, IBGE e CPRM.

Um Modelo Digital de Elevação (Projeto RJ25/IBGE), escala 1:25.000, foi utilizado para delimitar as bacias de drenagem do PNMMA. Os dados cartográficos foram analisados em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica), utilizando técnicas de geoprocessamento, com o objetivo de obter informações relevantes para a análise da área de interesse.

3.1.6.3 *Contexto Hidrológico*

3.1.6.3.1 Regiões Hidrográficas Brasileiras

O território brasileiro foi divido, em um primeiro nível de macro divisão hidrográfica, nas chamadas Regiões Hidrográficas (RHs) Brasileiras. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), em sua Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003, estabelece 12 RHs Brasileiras: 1. Amazônica; 2. Tocantins-Araguaia; 3. Atlântico NE Ocidental; 4. Parnaíba; 5. Atlântico NE Oriental; 6. São Francisco; 7. Atlântico Leste; 8. Atlântico Sudeste; 9. Paraná; 10. Paraguai; 11. Uruguai; e 12. Atlântico Sul (Figura 3.1-48).

Figura 3.1-48: Divisão atual das Regiões Hidrográficas Brasileiras. Fonte: CNRH (2003).

As RHs se organizam como bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, e se justificam pelas diferenças ecossistêmicas, econômicas sociais e culturais existentes no país. No contexto apresentado, o PNMMA está inserido na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste.

3.1.6.3.2 Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

Em um segundo nível de divisão territorial, foram definidas as Regiões Hidrográficas Estaduais, para fins de gestão, utilizando diferentes critérios. No estado do Rio de Janeiro, a definição das regiões hidrográficas foi estabelecida pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) através da Resolução nº 101, de 22 de maio de 2013 (RIO DE JANEIRO, 2013).

O artigo 1º da resolução supracitada, divide o estado do Rio de Janeiro em 9 (nove) Regiões Hidrográficas: 1. RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande; 2. RH II: Região Hidrográfica Guandu; 3. RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul; 4. RH IV: Região Hidrográfica Piabanha; 5. RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara; 6. RH VI: Região Hidrográfica Lagos

São João; 7. RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios; 8. RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras; e 9. RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (Figura 3.1-49).

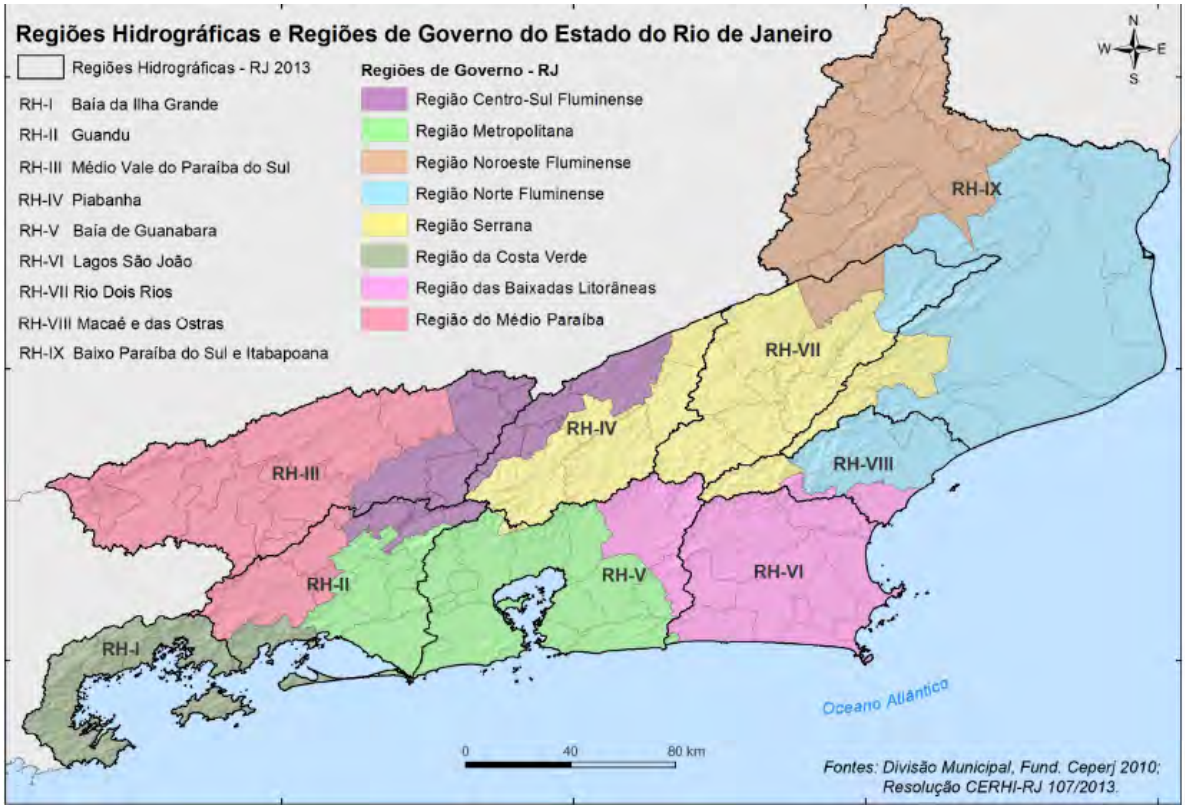


Figura 3.1-49: Divisão atual das Regiões Hidrográficas com a divisão em Regiões de Governo do Estado do Rio de Janeiro. Destaque para a RH-I (Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande), localizada, toda ela, na região do Estado do Rio de Janeiro da Costa Verde. Fonte: COPPETEC (2014).

No contexto apresentado, o PNMMA está inserido na Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande (RHBIG), que abrange a região da Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro, e será tratada com maior detalhe no capítulo que se segue.

3.1.6.3.3 Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande (RJ)

A RHBIG abrange, integralmente, os municípios de Paraty e Angra dos Reis e uma parte do município de Mangaratiba. Entretendo é importante destacar que a área drenada pela RHBIG não se limita ao estado do Rio de Janeiro. Estão parcialmente incluídos os municípios de Bananal, Arapeí e São José do Barreiro, no estado de São Paulo. A área drenada pela RHBIG

(2.356 km²), desta forma, reúne as todas as terras continentais e insulares que drenam para a Baía da Ilha Grande, sendo formada por dezenas de bacias e sub-bacias hidrográficas que, em outro contexto, poderiam ser compreendidas de forma independente.

3.1.6.3.3.1 RHBIG: Principais Características do Meio Biofísico e Climático

A RHBIG está totalmente inserida no contexto da Serra do Mar, com vertentes de elevado gradiente. Escarpas serranas e serras isoladas correspondem a 77% da RHBIG; os morros e colinas correspondem a 14% da RH; e 9% da RHBIG compreende a classe de planícies (COPPETEC, 2014). O relevo regional é um fator determinante da forma das sub-bacias hidrográficas da RHIBIG. De forma geral, são bacias pequenas, de grande amplitude altimétrica e elevado gradiente, podendo favorecer transbordamentos nos períodos de pico pluviométrico (INEA, 2018a).

A RHBIG apresenta temperaturas médias elevadas, alta pluviosidade, com forte concentração de chuvas durante todo ano, mesmo no inverno (estação seca). Este comportamento climático é explicado pelo posicionamento da região em um cinturão tropical, pela cobertura vegetal, pela proximidade com o mar e em função de a Serra a do Mar se comportar como importante barreira orográfica (INEA, 2011; 2015).

O relevo se impõe, não somente como um condicionante climático, mas também como limitador à ocupação urbana na RHBIG. Consequentemente, esta RH possui o maior percentual de cobertura florestal (90%) entre as RHs do estado do Rio de Janeiro, que possuem, em média, 30% de cobertura florestal. A maior parte desta RH está protegida por Unidades de Conservação (72%) ou correspondem a áreas de difícil acesso. As áreas florestais desta RH respondem por 76% das florestas do estado, o que evidencia uma grande necessidade de sua preservação (COPPETEC, 2014; INEA, 2015; 2018a).

Neste sentido, a Serra da Bocaina funciona como um verdadeiro reservatório para as bacias que nela se formam. Segundo INEA (2011), não há déficit hídrico na região, pois o acúmulo de água é sempre maior do que a perda durante todo o ano, principalmente no litoral. As drenagens da RHBIG percorrem caminhos relativamente curtos (exceto o Rio Mambucaba), desde suas nascentes até a Baía da Ilha Grande, com quedas e cachoeiras. Ainda que grande parte das

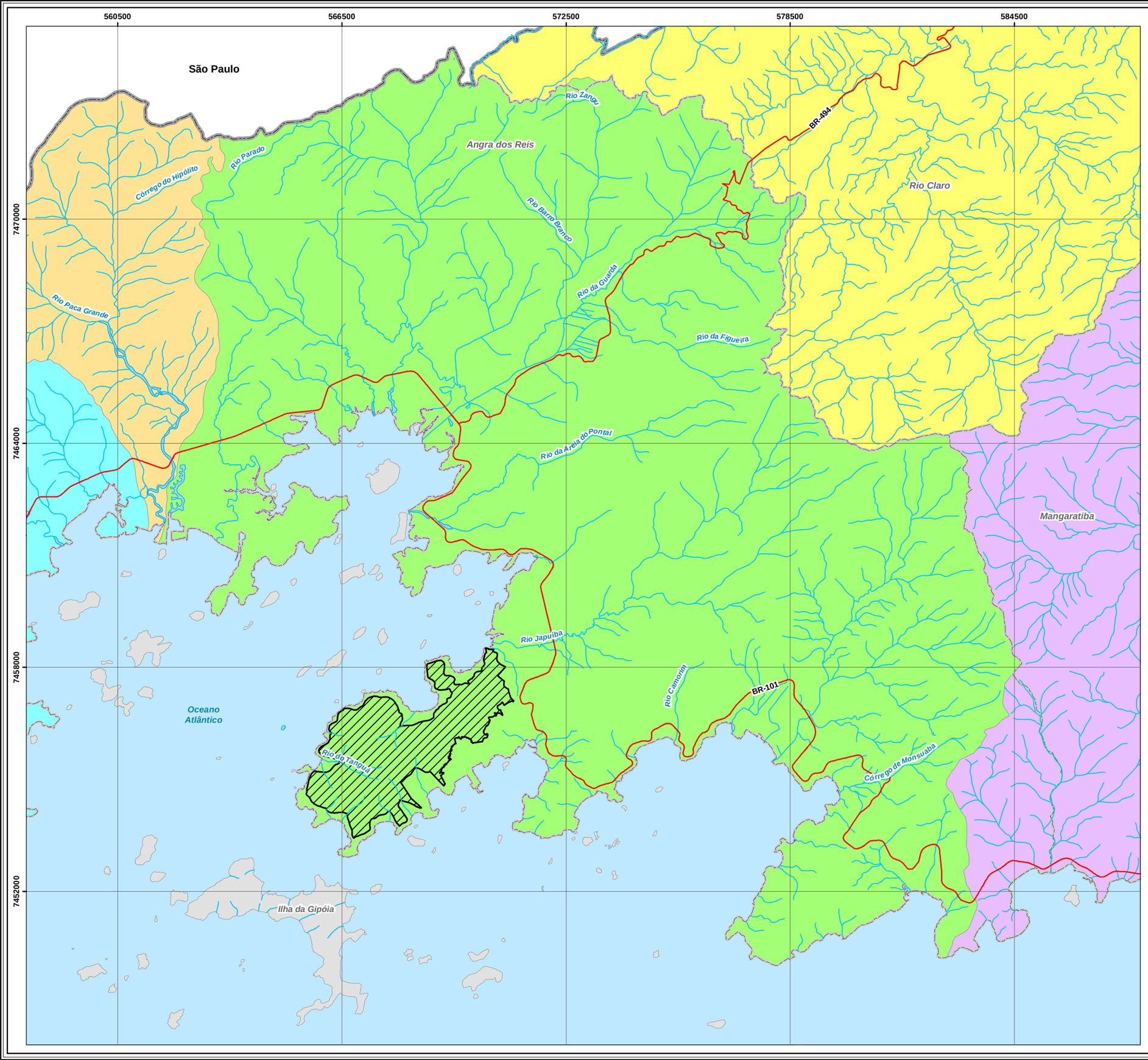
nascentes sejam preservadas pela Mata Atlântica, no baixo curso é comum a ocorrência de retirada clandestina de areia, elevando turbidez dos corpos d'água (SEAS, 2011). Os principais rios e afluentes da RHBIG estão organizados no Quadro 3.1-12.

Quadro 3.1-12: Rios da Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande. Retirado de SEAS (2011)

Rios Principais	Afluentes
Rio Jacuecanga	Rio Capoteiro e Córrego Vermelho
Rio Japuiba	Rio Cabo Severiano
Rio do Areia do Pontal	
Rio Ariró	Rio Parado Córrego da Ponte
Córrego da Areia	
Rio Jurumirim	
Córrego do Sul	
Córrego Andorinha	
Rio Bonito	
Rio Bracuí	
Rio Grataú	Córreao Criminoso
Rio do Frade	
Rio da Conceição	
Rio Japetinga	
Rio do Funil	
Rio Mambucaba	Rios Veado, Guaipru, Aratoacara, Rio Funil, Memória, Santo Antônio, ltapetinoa e Piraquê
Rio São Gonçalo	
Córrego lnguaçu	
Córrego Humaitá	
Rio Taquari	
Rio São Rnnue	
Rio de Barra Grande	Córrego Perequê
Rio Pequeno	Córrego da Virada
Rio Graúna	Rio Cachoeira do Mato Dentro
Rio da Draga	
Mateus Nunes	
Rio Perequê-Açu	Rio da Toca do Ouro e da Pedra Branca
Rio do Corisco	
Rio dos Meros	Córrego da Caçada

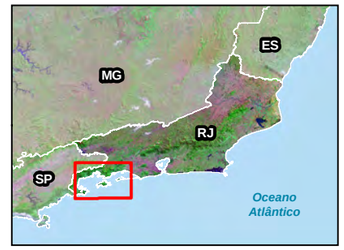
Rios Principais	Afluentes
Rio Parati-Mirim	Rio Guarapitinga e Córrego do Mico
Córrego Mamangu	
Córrego Ponta Begra	
Córrego Toca de Boi	

A RHBIG foi, ainda, subdividida em sete sub-bacias, ou pequenas regiões hidrográficas, para sua melhor administração pelo Comitê de Bacias Hidrográficas: i) bacias contribuintes à baía de Paraty; ii) bacia do rio Mambucaba; iii) bacias contribuintes à enseada de Bracuí; iv) bacia do Bracuí; v) bacias da Ilha Grande; vi) bacia do rio Conceição de Jacareí; vii) bacias contribuintes à bacia da Ribeira. Neste contexto, o PNMMA se encontra na região das bacias contribuintes à bacia da Ribeira (Mapa 3.1-11).

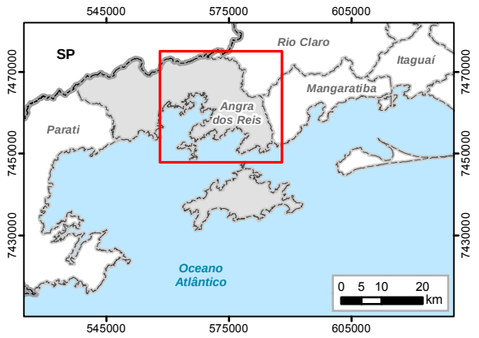


Bacias Hidrográficas

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Divisa Estadual
- Corpo Hídrico
- Curso D'água
- Estrada Pavimentada

Bacias Hidrográficas

- Bacias Contribuintes a Enseada de Bracuí
- Bacia do Bracuí
- Bacias Contribuintes a Baía da Ribeira
- Bacia do Piraí
- Bacias Contribuintes do Litoral de Mangaratiba e Itacuruçá
- Microbacias de Ilhas Marítimas

N W E S

0 1 2 4 km

Escala 1:100.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico	Data
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864	12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:50.000 (IBGE);
- Base de Dados Geoespaciais do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA/RJ).

3.1.6.3.3.2 RHBIG: Qualidade das Águas e Preservação dos Mananciais

Os boletins de qualidade das águas das RHs do estado do Rio de Janeiro, disponibilizados pelo INEA (2018b), apresentam a média dos resultados do monitoramento dos corpos de água doce das RHs, em um determinado ano, por meio da aplicação do Índice de Qualidade de Água (IQA). Este índice reúne, em um único valor, os resultados dos parâmetros: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, fósforo total, nitrogênio nitrato, potencial hidrogeniônico, turbidez, sólidos dissolvidos totais, temperatura da água e do ar e coliformes termotolerantes (INEA, 2018b).

Na RHBIG existem 15 estações de monitoramento a qualidade da água, sendo 9 (nove) estações localizadas em Angra dos Reis (INEA, 2018b), apesar de nenhuma estar localizada no PNMMA. As estações localizadas em Angra dos Reis são: i) BC0060, Rio Bracuí; ii) CA0010, Rio Campo Alegre; iii) CG0010, no Rio Cantagalo; iv) CT0050, no Rio Caputera; v) FR0010, no Rio do Frade; vi) JC0010, Rio Jacuecanga; vii) JM0030, no Rio Jurumirim; viii) MB0080, no Rio Mambucaba; ix) MI0010, no Rio do Meio (Figura 3.1-50 e Figura 3.1-51).

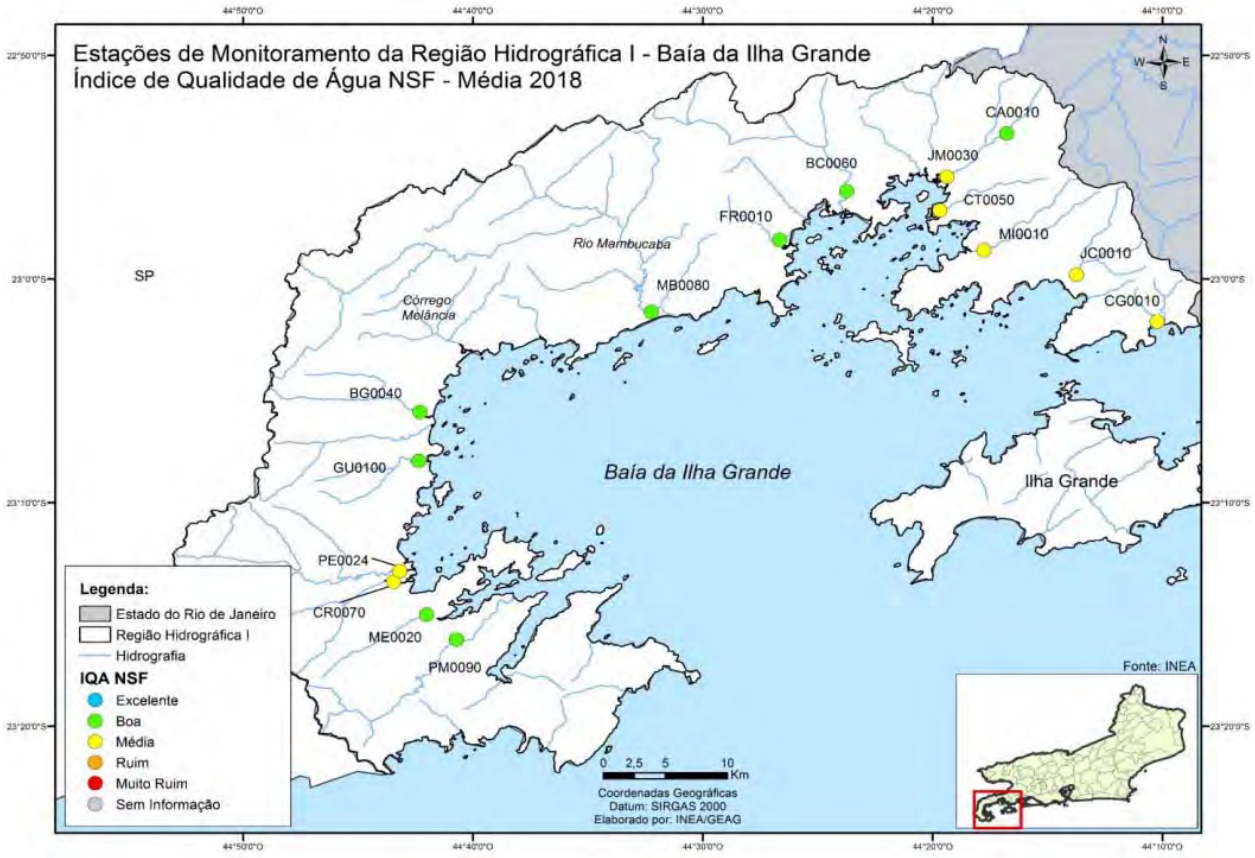


Figura 3.1-50: Mapa das estações de monitoramento da RHBIG e IQA para o ano de 2018. Fonte: INEA (2018b)

O boletim consolidado de qualidade das águas da RHBGI, referente ao ano de 2018 (INEA, 2018b), mostra que das 15 estações de monitoramento, 8 (oito) apresentam um IQA anual bom e 7 (sete) apresentam um IQA anual médio. Dentre as estações localizadas em Angra dos Reis, 4 estações apresentam um IQA anual bom, a saber, as estações BC0060, FR0010, MB0080 e CA0010; e 5 estações apresentam um IQA anual médio, a saber, as estações CG0010, CT0050, JC0010, JM0030 e MI0010 (Figura 3.1-51). Os índices classificados como excelente, bom e médio indicam que as águas são apropriadas para o tratamento convencional visando o abastecimento público. Em nenhuma estação da RHBGI foram encontradas amostras classificadas como ruim ou muito ruim.

RESULTADOS REFERENTES AO ANO DE 2018

Estação de amostragem	Localização	Município	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Méd (2018)
BC0060	Rio Bracuí	Angra dos Reis	75,5											83,1	79,3
BG0040	Rio da Barra Grande	Paraty	74,0											74,2	74,1
CA0010	Rio Campo Alegre	Angra dos Reis	75,0											77,4	76,2
CG0010	Rio Cantagalo		59,9											70,5	65,2
CR0070	Rio Corisco	Paraty	67,7											69,7	68,7
CT0050	Rio Caputera	Angra dos Reis	64,2											62,1	63,2
FR0010	Rio do Frade (Ambrósio)		77,0											70,0	73,5
GU0100	Rio Grauna	Paraty	67,8											79,4	73,6
IC0010	Rio Jacuecanga	Angra dos Reis	58,5											78,0	68,3
JM0030	Rio Jurumirim		61,8											63,5	62,6
MB0080	Rio Mambucaba		71,2											70,8	71,0
ME0020	Rio dos Meros	Paraty	71,3											73,8	72,6
MI0010	Rio do Meio (Japuíba)	Angra dos Reis	59,3											55,8	57,6
PE0024	Rio Perequeçu	Paraty	58,5											58,5	58,5
PM0090	Rio Paraty-Mirim		67,7											74,8	71,3
Categoria de Resultados			EXCELENTE			BOA		MÉDIA			RUIM				
IQA_{NSF}			100 ≥ IQA ≥ 90			90 > IQA ≥ 70		70 > IQA ≥ 50			50 > IQA ≥ 25			25 > IQA ≥ 0	
Significado			Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público								Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados				

Figura 3.1-51: Boletim consolidado de qualidade das águas da RHBIG (2018). Fonte: INEA (2018b)

No que diz respeito aos mananciais da RHBIG, o atlas de mananciais de abastecimento público do estado do Rio de Janeiro (INEA, 2018a) trata das áreas de interesse de proteção e recuperação de mananciais (AIPMs) estratégicos para o abastecimento da população fluminense.

As APIS da RHBIG abrangem 25 pontos de captação que abastecem as sedes urbanas de Paraty e Angra dos Reis (INEA, 2018a). O Atlas destaca que “os mananciais apresentam água de boa qualidade, devido ao grau de preservação das matas e nascentes que se originam na Serra do Mar, em Angra dos Reis” (INEA, 2018a, p. 165). Entretanto,

> as pressões ocasionadas pelo intenso processo de urbanização têm se apresentado como relevantes para a proteção dos mananciais, bem como o aumento das demandas por água diante do crescimento populacional, colocando a região em nível crítico de comprometimento da disponibilidade hídrica (INEA, 2018a, p. 165).

O Quadro 3.1-13 apresenta as AIPMs da RHBIG e as denominação dos sistemas de abastecimento de água em Angra dos Reis e Paraty. Destaca a área das AIPMs, a população

atendida e a vazão captada e o tipo e o operador do sistema de abastecimento. Já a Figura 3.1-52 apresenta as AIPMs no mapa RHBIG, classificadas por tamanho das áreas de contribuição, para as quais recomenda-se atuar em áreas de até 120.000 hectares e, prioritariamente, em áreas com menos de 20.000 hectares. Todas as AIPMs foram classificadas com tamanho inferior a 20.000 hectares (INEA, 2018a).

Quadro 3.1-13: Caracterização dos pontos de captação de abastecimento de água e respectivas AIPMs na RHBIG. Fonte: INEA (2018B)

AIPM	Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	Área da AIPM (ha)	População atendida no distrito-sede	Vazão captada (L/S)	Sistema	Operador	Nível de sobreposição
1	Sistema Pedra Branca	Paraty	Rio da Pedra Branca	1766,98	24.337	110	Isolado	Águas de Paraty	1
2	Sistema Cabloco		Cachoeia do Caboclo	18,2					1
3	Sistema Corisco		Rio Cabo Severino	1205,58					1
4	Sistema Cabo Severino	Angra dos Reis	Rio Cabo Severino	445,16	39.854	279	Isolado	CEDAE	1
5	Sistema Sapinhatuba		Toca do Morcego	7,59	3.740	N/D	Isolado	SAAE	1
6			Salvador	34,76					1
7	Sistema Centro		Julia	9,93	N/A				1
8			Abel	10.97	N/A				1
9	Sistema Ponta do Cantador		-	12,89	N/A				1
10	Sistema Vila Velha		-	22,97	592				1
11	Sistema Bonfim		-	25.36	700				1

AIPM	Sistema de Abastecimento	Municípios atendidos	Nome do curso d'água	Área da AIPM (ha)	População atendida no distrito-sede	Vazão captada (L/S)	Sistema	Operador	Nível de sobreposição
12	Sistema Camorim Pequeno		-	73,02					
13	Sistema Camorim Grande		Afluente do Rio Camorim	38,8	2.161				1
14			Afluente do Rio Camorim	42,96					1
15			Rio Camorim	91,93					1
16	Sistema Lambicada		-	13,77	514				1
17	Sistema Jacuecanga		-	104,14	30.243				1
18	Sistema Caputera I		Afluente do Rio Jacuecanga - Vitinho	41,06	800				1
19	Sistema Caputera II		Afluente do Rio Caputera	14,13	300				1
20	Sistema Monsuaba		Córrego de Monsuaba	131,19	6.631				1
21			Paioizinho	67,47					1
22	Sistema Paraiso		Paraiso	14,24	500				1
23	Sistema Biscara		-	55,43	220				1
24	Sistema Garatucaia		Rio Garatucaia	107,63	772				1
25			-	148,94					1

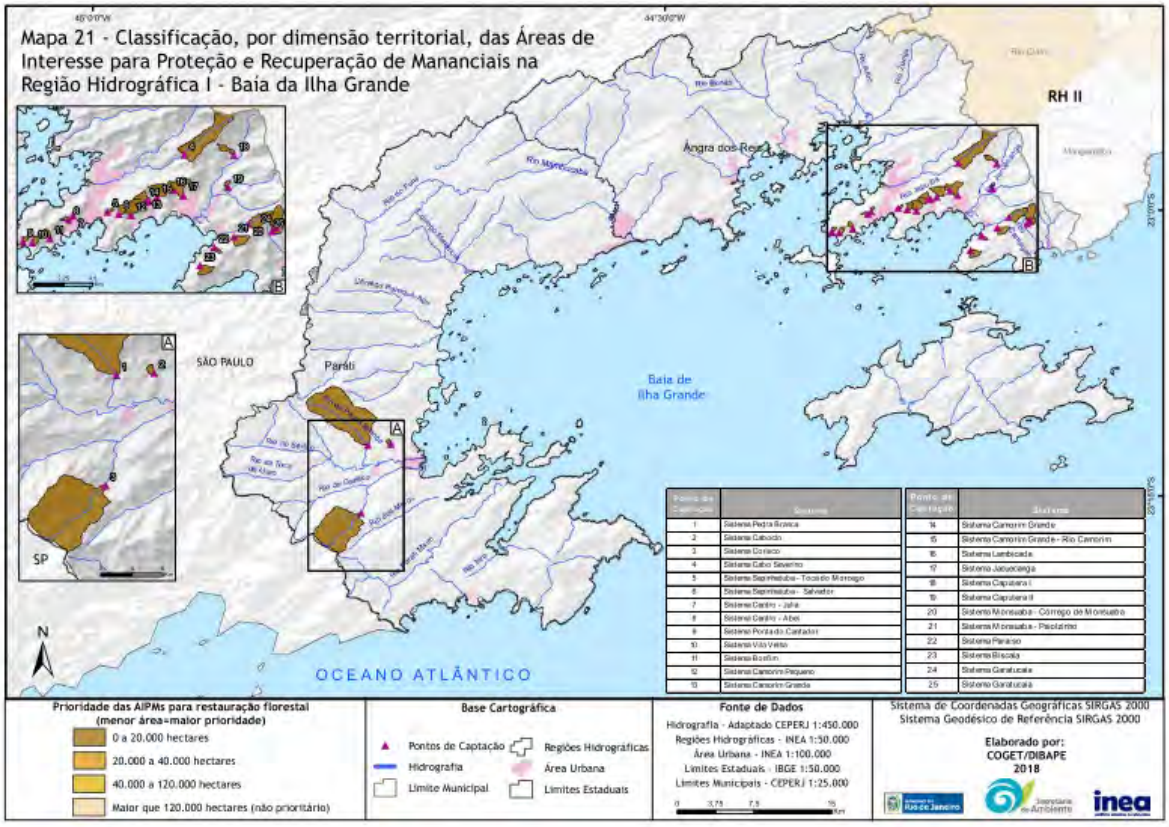


Figura 3.1-52: AIPMs classificadas por tamanho das áreas de contribuição. Fonte: INEA (2018b)

22 das 25 AIPMs da RHBIG estão localizadas em Angra dos Reis. Em geral, as áreas drenantes são pequenas e próximas dos bairros onde se localizam. Cinco AIPMs estão localizadas no PNMMA, a saber, as AIPMs 7 e 8, pertencentes ao Sistema de Abastecimento Centro; a AIPM 9, pertencente ao Sistema de Abastecimento Ponta do Cantador; a AIPM 10, pertencente ao Sistema de Abastecimento Vila Velha; e a AIPM 11, pertencente ao Sistema Bonfim (INEA, 2018a). Todos os sistemas de abastecimento de Angra dos Reis são operados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) (Figura 3.1-53).

Figura 3.1-53: Em A), cisterna operada pela SAAE, localizada na Universidade Federal Fluminense (UFF) e que abastece o bairro do Retiro (localização: 0568250/7456485, elevação 38m); em B) Clorador de água da cisterna; em C) Captação no Córrego do Retiro. Fotografia de João P.C. Araújo (julho de 2019)

O Atlas (INEA, 2018a) destaca a AIPM 7 (Sistema Centro) entre aquelas que apresentam o maior valor médio de áreas relevantes para a conservação da biodiversidade, quando comparadas sob a perspectiva de sua extensão. A relevância para a conservação da biodiversidade da AIPM 7 é devido ao fato de que esta possui somente 40% de cobertura vegetal, uma exceção em relação ao padrão hidrográfico regional. As áreas mais ameaçadas da AIPM 7 estão a montante do Rio do Choro.

Por fim, o Atlas (INEA, 2018a, p. 183), aponta a AIPM 8 (Sistema Centro/ Rio Abel) como a

> [...] área com maior passivo para restauração em relação à AIPM, cerca de 65% da área total, o que a coloca como relevante para a recuperação ambiental, seja pela quantidade de área relativa disponível, seja pela classificação de prioridade: 99,3% da área disponível na AIPM é considerada de muito alta prioridade, além de ser área contribuinte ao sistema central de abastecimento de Angra dos Reis.

3.1.6.4 *Sub-Bacias do PNMMA*

Neste item será apresentado um levantamento quantitativo das redes de drenagem e das bacias hidrográficas que drenam a área do PNMMA. As informações foram obtidas, em ambiente SIG, utilizando técnicas de geoprocessamento.

Foram identificados 30 canais de drenagem, de primeira e segunda ordem (segundo *Strahler*) que, apesar de possuírem suas nascentes no interior do parque, seus canais atravessam, em sua maioria, as áreas urbanizadas (pouco a intensamente urbanizadas) do município de Angra dos Reis e possuem sua foz no oceano (Mapa 3.1-12).

Sub-Bacias Hidrográficas

565990 567490 568990 570490

7458050 7456550 7455050 7453550

Ilha dos Coqueiros

Praia da Ribeira

Praia do Retiro

BA11 BA14 BA05 BA18 BA17 BA15 BA19 BA04 BA02 BA03 BA01 BA07 BA10 BA16 BA09 BA13 BA12 BA06 BA08

BR-101

Rio Tanguá

Rio do Choro

Av. Julio Maria

Porto de Angra dos Reis

Praia do Tanguá

Estrada do Contorno

Praia da Figueira

Praia da Vila Velha

Praia Grande

Praia do Bonfim

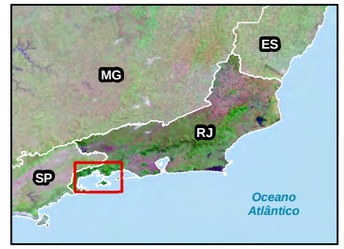
Ilha do Maia

Praia do Leste

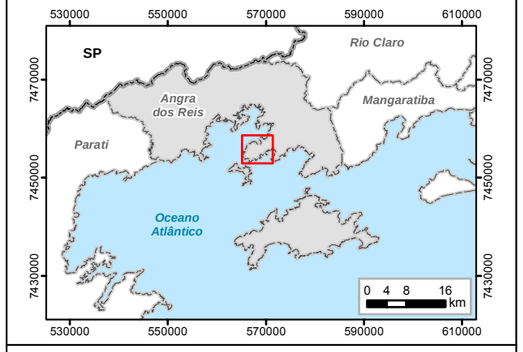
Sub-Bacias Hidrográficas

- BA01
- BA02
- BA03
- BA04
- BA05
- BA06
- BA07
- BA08
- BA09
- BA10
- BA11
- BA12
- BA13
- BA14
- BA15
- BA16
- BA17
- BA18
- BA19

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente
- Foz
- Nascente

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

14/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019;
- Modelo Digital de Elevação em Escala 1:25.000 do Projeto RJ-25 (IBGE).

Os canais de drenagem foram nomeados com um identificador (ID) numérico, de 1 a 30, de acordo com a extensão da drenagem. A título de exemplo, o canal de maior comprimento, desde sua nascente até a sua foz (ID 1), possui comprimento de 1,9km, sendo que 39% deste canal está dentro do PNMMA (Tabela 3.1-2).

A distância somada de toda a rede de drenagem mapeada é de 28,8km, desde suas nascentes até suas fozes. 70% de toda rede de drenagem mapeada está dentro dos limites do parque.

Tabela 3.1-2: Descrição detalhada das bacias hidrográficas do PNMMA.

ID BH	Área (m²)	Hierarquia da Bacia (Strahler)	ID Canal de Drenagem	Canal	Distância da Drenagem (m)	Amplitude Altimétrica (m)/ Bacia	Ângulo médio das encostas (º) Bacia	Cota (m)	Nascente Ângulo da Encosta (º)	Orientação da Encosta	Ocorrência de Infraestrutura na Foz
BA01	1956232	2º	2	Principal	1871	312	18	341	19	Noroeste	Sim
			29	Afluente	503			175	18	Sudoeste	
			19	Afluente	795			249	21	Sudoeste	
			13	Afluente	900			300	0	Plano	
BA02	1517306	2º	4	Principal	1676	396	23	360	0	Plano	Sim
			23	Afluente	706			300	9	Noroeste	
BA03	1313802	2º	3	Principal	1863	327	20	280	20	Sudeste	Sim
			27	Afluente	524			326	27	Sudeste	
			26	Afluente	525			323	24	Leste	
			28	Afluente	505			268	21	Sudeste	
			18	Afluente	787			299	19	Sudoeste	
BA04	1307892	2º	1	Principal	1973	236	22	303	18	Leste	Sim
			30	Afluente	477			312	13	Nordeste	
			6	Afluente	1341			185	27	Sudeste	
BA05	1153497	1º	10	Principal	936	281	21	285	15	Noroeste	Sim
BA06	831601	1º	12	Principal	908	337	20	178	25	Sudoeste	Sim

ID BH	Área (m²)	Hierarquia da Bacia (Strahler)	ID Canal de Drenagem	Canal	Distância da Drenagem (m)	Amplitude Altimétrica (m)/ Bacia	Ângulo médio das encostas (º) Bacia	Cota (m)	Nascente Ângulo da Encosta (º)	Orientação da Encosta	Ocorrência de Infraestrutura na Foz
BA07	831124	2º	5	Principal	1452	400	22	360	10	Sudeste	Sim
			25	Afluente	626			384	16	Sul	
BA08	806761	1º	24	Principal	683	340	21	164	24	Sul	Sim
BA09	788906	1º	7	Principal	1311	340	20	325	23	Leste	Sim
BA10	535934	1º	8	Principal	1026	174	27	184	25	Sudeste	Sim
BA11	454984	1º	14	Principal	884	236	21	260	0	Nordeste	Não
BA12	414930	1º	15	Principal	817	273	22	225	21	Sudoeste	Sim
BA13	402051	1º	17	Principal	789	114	19	172	18	Sudeste	Sim
BA14	329970	1º	9	Principal	952	113	19	250	26	Oeste	Sim
BA15	261515	1º	21	Principal	755	173	22	264	13	Nordeste	Sim
BA16	248950	1º	22	Principal	748	180	23	216	19	Norte	Sim
BA17	232207	1º	16	Principal	816	163	21	262	30	Noroeste	Sim
BA18	198342	1º	11	Principal	926	177	21	300	0	Plano	Sim
BA19	157043	1º	20	Principal	772	251	29	351	16	Nordeste	Sim

Legenda: área, hierarquia, amplitude altimétrica (m) e ângulo médio das encostas (º), dos principais canais de drenagem (distância percorrida (m)), das nascentes (cota (m), ângulo das encostas (º) e orientação das encostas) e das fozes (ocorrência ou não ocorrência de infraestrutura

Foram identificadas 30 nascentes (no interior do PNNMMA) e 19 fozes. Somente o canal (ID 14) não tem sua foz em área parcialmente ou intensamente urbanizada. As nascentes identificadas no PNMMA se encontram entre as contas de 164m a 384m, e se localizam, em sua maioria, nas encostas voltadas para as faces sudeste e noroeste, uma vez que são diamentralmente opostas ao eixo que orienta o principal interflúvio, ou divisor de drenagem do parque, o qual está na direção Nordeste/Sudoeste.

A partir das fozes das redes de drenagem, utilizando a topografia, foram mapeadas as principais bacias de drenagem do PNMMA. Foram mapeadas 19 bacias de drenagem, identificadas por um código que hierarquiza as bacias por sua dimensão espacial. Desta forma, a bacia hidrográfica (BA01) possui a maior área, enquanto que a bacia hidrográfica (BA19) possui menor área mapeada. 70% da área das bacias mapeadas se encontram dentro dos limites do PNMMA.

As bacias BA02 e BA07 são as que apresentam maior amplitude altimétrica, respectivamente 396m e 400m. Já as bacias que apresentam maior gradiente médio das encostas são as bacias BA10 e BA19, respectivamente 27º e 29º. Maior atenção deve ser dada a estas bacias, pois drenam para áreas urbanas (principalmente as bacias BA07 e BA10) e apresentam maior potencial em gerar grandes descargas hídricas, em eventos de chuvas extremas, assim como produzir corridas de detritos, que são um tipo de movimento de massa fluído altamente destrutivo que percorre grandes distâncias.

3.2 Caracterização da Paisagem – Fatores Bióticos

O Brasil é conhecido mundialmente por abrigar a maior diversidade de espécies animais e vegetais do planeta. Estudos recentes indicam que o país possui 13% de todas as espécies do mundo o que corresponde a cerca de 1,8 milhão de espécies, tendo sido descritas, aproximadamente, 55 mil espécies de plantas e 120 mil de animais (LEWINSOHN; PRADO, 2005).

Dentre os seis biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o terceiro maior, com uma extensão original de cerca de 1.360.000 km^2, sendo 70% de sua cobertura composta por formações florestais arbóreas densas e o restante, por áreas abertas e campo (LEWINSOHN; PRADO, 2006). Estimativas mostravam que existem cerca de 11 a 16% de remanescentes de vegetação da Mata

Atlântica no Brasil (RIBEIRO et al., 2009). Entretanto, Rezende et al. (2018) indicam em seu estudo que, atualmente, o território brasileiro abriga 28% de vegetação nativa de Mata Atlântica, o que corresponde a 320.000 km^2, composta por 26% de floresta e 2% de formações não florestais (Figura 3.2-1).

Esse bioma que vai desde a costa do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, passando por 17 estados, cobria 100% do território do estado do Rio de Janeiro. Entretanto, atualmente, o estado possui cerca de 20,9% de sua área total coberta por fragmentos remanescentes de Mata Atlântica, segundo dados do Atlas da Mata Atlântica (2018) referente ao período de 2016 a 2017 elaborado pela Fundação SOS Mata Atlântica em conjunto com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018). A Figura 3.2-2 mostra a localização dos fragmentos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro.

Figura 3.2-1: Cobertura de vegetação de Mata Atlântica no Brasil. Fonte: Adaptado de Rezende et al. (2018).

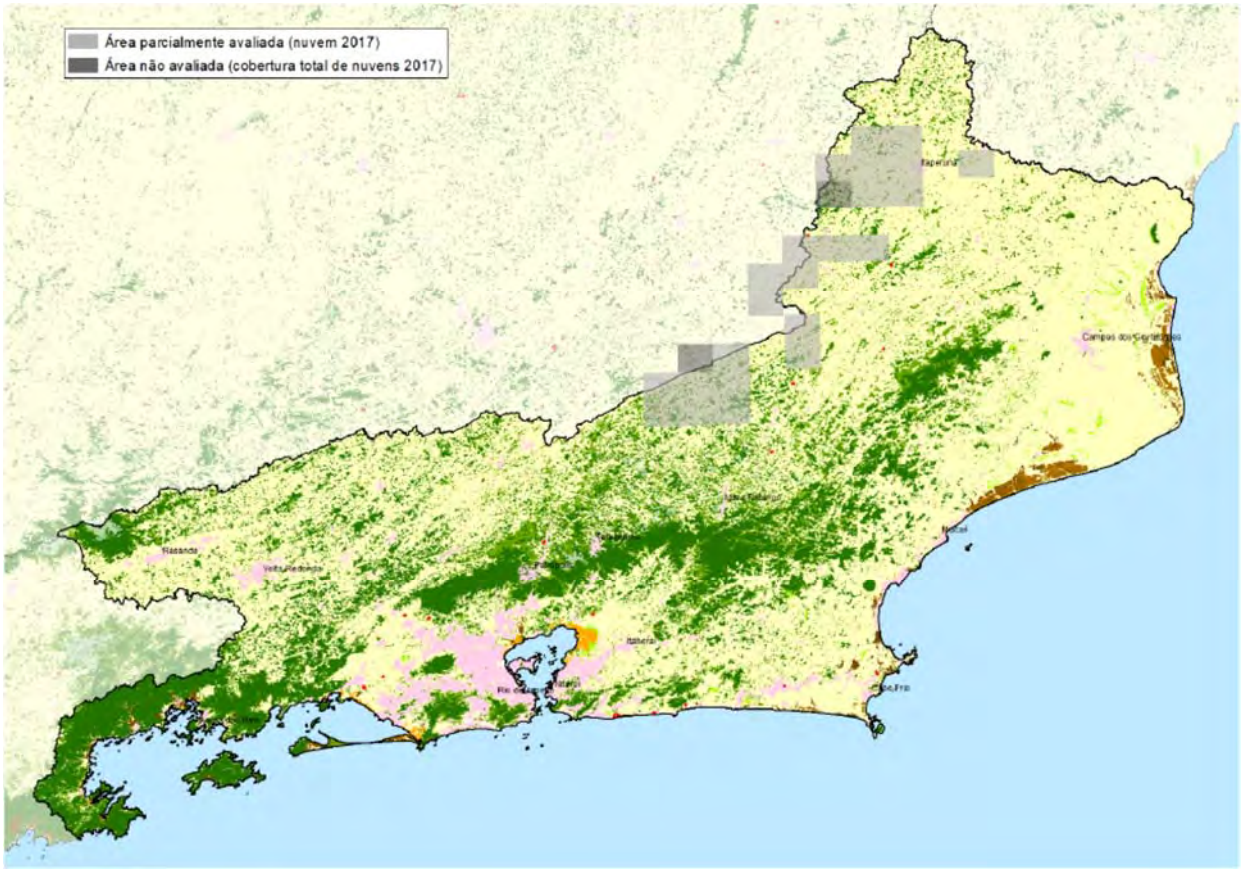


Figura 3.2-2: Fragmentos remanescentes de vegetação de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018

A Mata Atlântica figura entre as 34 áreas no mundo de maior interesse em conservação, de acordo com Myers et al. (2000), sendo considerada um *hotspot*, devido à sua grande diversidade e ao elevado índice de espécies endêmicas, além da forte pressão antrópica de degradação e, consequentemente, fragmentação do bioma, ou seja, áreas com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido 70% de sua vegetação original.

Esse bioma fornece diversos serviços ecossistêmicos para a sociedade como produção de água e alimentos, polinização, regulação climática, ciclagem de nutrientes, formação de solo, produção de oxigênio, sequestro de carbono, regulação hídrica, entre outros, que são essenciais à manutenção e garantia da qualidade de vida humana (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESMENT, 2005 apud PRADO et al., 2015).

Além disso, a Mata Atlântica abriga cerca de 2.420 vertebrados e 20.000 espécies de plantas, com alto grau de endemismo (MITTERMEIER et al., 2011). Dentre os animais, a diversidade é de, aproximadamente, 850 espécies de aves, 350 de peixes, 370 de anfíbios, 270 de mamíferos e 200 de répteis. Ressalta-se, que 1.544 espécies de plantas e 380 de animais encontram-se em perigo de extinção, o que corresponde a 60% das espécies presentes em listas de espécies de fauna e flora do Brasil (MARTINELLI; MORAES, 2013; PAGLIA et al., 2008).

Finalmente, o bioma abriga mais de 125 milhões de brasileiros, contribui com 70% do Produto Interno Bruto e 2/3 da economia industrial e é uma das terras mais produtivas do Brasil, dedicando mais de metade de sua área para produção de hortaliças (JOLY et al., 2014).

3.2.1 Flora

3.2.1.1 *Classificação da Vegetação*

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica de Angra do Reis está localizado no município de mesmo nome e neste bioma. Dados da Fundação SOS Mata Atlântica mostram que Angra dos Reis, que possui 82.509 ha de área total, tem 64.834 ha de área coberta por vegetação de Mata Atlântica, representando 78,58% da cobertura original do município. A taxa de desmatamento do município, segundo a Fundação, é zero desde o ano de 2010 (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018).

Angra dos Reis apresenta a Floresta Ombrófila Densa como tipo vegetacional, caracterizado por:

> fanerófitos - subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25ºC) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 2012, p. 66).

A Floresta Ombrófila Densa é subdividida em cinco formações de acordo com a hierarquia topográfica, são elas: Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-Montana (Figura 3.2-3).

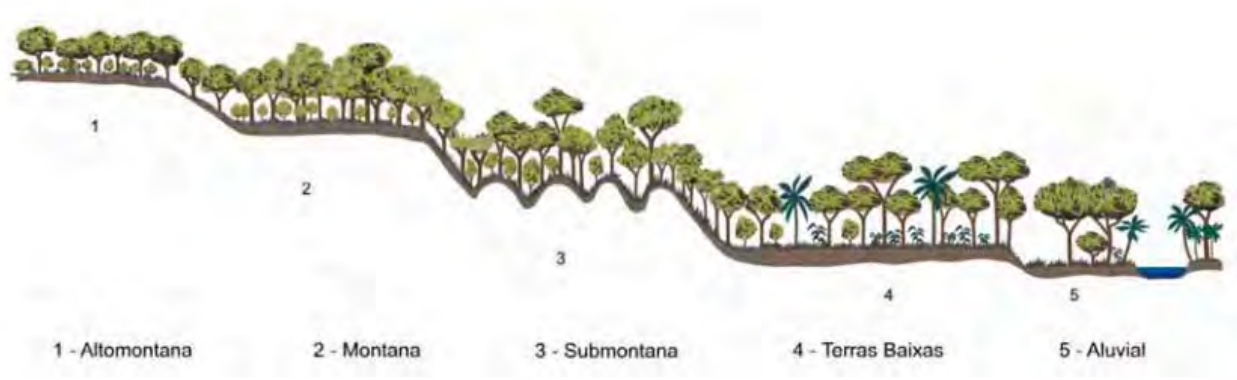


Figura 3.2-3: Classificação das formações da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: Velloso *et al*, 1991

A fitofisionomia majoritária do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica de Angra do Reis, considerando a classificação do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), é de Floresta Ombrófila Densa Submontana, uma formação situada nas encostas de planaltos e/ou serras de 50 a 500 m de altitude. Essa formação florestal apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme e possui submata integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade[2] (IBGE, 2012). A formação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, que é encontrada na área de terraços, planícies e depressões aplanadas não susceptíveis a inundações de 5 a 50 m de altitude, também está presente em pequenos fragmentos do Parque (IBGE, 2012).

[2] De acordo com a classificação de formas de vida de Raunkjær (1934) fanerófitos são plantas vasculares que apresentam gemas vegetativas com altura maior ou igual a 25 cm do solo, enquanto que nanofanerófitos apresentam caule lenhoso cuja altura não ultrapassa 0,5 m. Já caméfitos são plantas lenhosas com gemas com altura inferior a 25 cm do solo.

Para a caracterização da vegetação local de Angra dos Reis foram consultados estudos científicos realizados no município, Planos de Manejo de Unidades de Conservação próximas, além do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Nuclear de Angra 3 (MRS, 2005).

3.2.1.2*Caracterização da Vegetação local*

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Nuclear de Angra 3 (MRS, 2005), a cobertura vegetal da região é caracterizada pela fitofiosionomia de Floresta Ombrófila Densa Submontana, de ocorrência em regiões de elevadas temperaturas (média de 25ºC) e pluviosidade distribuída durante o ano.

O levantamento realizado para o referido EIA caracteriza a vegetação como secundária com indícios de extração de madeira e cultivo de espécies usadas para alimentação, como banana. Neste estudo foram amostrados ao total 2.328 indivíduos, distribuídos em 51 famílias, 116 gêneros e 236 morfoespécies, em uma área total de 2 hectares (MRS, 2005).

O dossel encontra-se mais ou menos contínuo, possuindo em torno de 15 a 20 metros de altura, onde destacam-se espécies do gênero *Ficus*, *Virola* cf. *gardneri*, *Alchornea triplinervia, Hyeronima alchorneoides, Quararibea turbinata, Cordia* sp*., Sloanea* sp. e *Cedrela* cf. *odorata, Pourouma guianensis, Didymopanax* cf. *anomalus, Astrocaryum aculeatissimum*, *Pourouma guianensis* e Didymopanax cf. anomalus.

No interior das matas foram encontrados arbustos e árvores comuns como os gêneros *Urera*, *Guarea*, *Siparuna*, *Guapira* (*G. opposita*), *Miconia*, *Trichilia*, *Psychotria* e *Piper*. Além de *Siparuna* sp., *Mollinedia* sp., as palmeiras *Geonoma* sp., *Astrocaryum aculeatissimum e* pteridófitas arborescentes como *Cyathea* sp.

Dentre as trepadeiras lenhosas ou lianas há destaque para a espécie de *Chondrodendron platyphyllum*, e os gêneros *Paullinia*, *Serjania*, *Smilax, Serjania*, *Mikania, Adenocalymma*, *Arrabidaea*, *Acacia, Bauhinia* e *Peltastes (P. peltatus*). Em relação as ervas podem ser citadas *Heliconia* cf*. angusta, Anemia phyllitidis*, *Costus spiralis* e *Pothomorphe umbellata*.

Já as epífitas e hemiepífitas são representadas pelas espécies *Vriesea* sp. e *Nidularium* sp., da família Bromeliaceae; *Rhipsalis* spp, da família Cactaceae; e *Anthurium* sp., *Philodendron* sp. e *Monstera adansonii da família* Araceae.

Considerando a composição das espécies com base no Valor de Importância[3] as espécies que mais se destacam são *Hyeronima alchorneoides* (Euphorbiaceae), *Cupania oblongifolia* (Sapindaceae), *Guapira opposita* (Nyctaginaceae), *Miconia cinnamomifolia* e *Miconia prasina* (Melastomataceae), *Piptadenia gonoacantha* (Fabaceae), *Ficus insipida* (Moraceae), *Euterpe edulis* e *Astrocaryum aculeatissimum* (Arecaceae), *Ocotea puberula* (Lauraceae), *Cabralea canjerana* (Meliaceae) e *Nectandra leucanta* (Lauraceae), *Bathysa australis* (Rubiaceae), *Eriotheca pentaphylla* (Bombacaceae), *Vernonia discolor (*Asteraceae) e *Chrysophyllum flexuosum* (Sapotaceae).

Em relação à estrutura da vegetação analisada no EIA de Angra 3 (MRS, 2005), os dados de classe de diâmetro mostram que mais de 80% dos indivíduos possuem diâmetro maior que 25 cm e a maioria dos indivíduos encontra-se em classes de altura de até 10 m, o que indica ser uma floresta secundária recente.

O Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios (ESEC Tamoios) (IBAMA, 2006) cita que a vegetação de Angra dos Reis é formada por grandes extensões de áreas cobertas por campos herbáceos devido à ocupação antrópica. Os fragmentos florestais apresentam uma floresta secundária, com presença de espécies características como *Cecropia pachystachya* e *Tibouchina* sp. Além disso, é relatada a presença de espécies exóticas usadas para reflorestamento como Eucalipto (*Eucaliptus* sp.).

Em Ilha Grande, local em que se encontra o Parque Estadual de mesmo nome, em Angra dos Reis, são registradas 358 espécies arbóreas, sendo mais de 60 com potencial de exploração econômica de madeira, como cedro, açoita-cavalo, canjerana, olho-de-cabra, capororoca,

[3] Valor de importância ou índice de valor de importância (IVI) é um parâmetro fitossociológico calculado pela soma aritmética dos valores relativos de abundância, dominância e frequência de uma espécie. O IVI é "utilizado para determinar a importância ecológica das espécies, através da hierarquização em termos do grau de ocupação de sua população dentro do espaço geométrico da floresta, o que é expresso pela (abundância), tamanho (dominância) e distribuição espacial (frequência) dos indivíduos da população" (QUEIROZ et al., 2017, p. 48)

camboatá, sapucaia, canelas, bacurubu, guaretá, pequiá-marfim, mocitaíba, entre outras (INEA, 2011).

De acordo com o Plano de Manejo do Parque Estadual da Ilha Grande (INEA, 2011), a floresta Ombrófila Densa Submontana, predominante na região, apresenta as seguintes espécies climáxicas com maior Valor de Importância representando: *Rustia formosa*, *Mabea brasiliensis*, *Calyptranthes lucida*, *Vochysia bifalcata* (guaricica), *Pradosia kuhlmannii*, *Faramea pachyantha* var. *mandiocana*, *Ecclinusa ramiflora*, *Heisteria silvianii*, *Virola gardneri* (bicuíba) e *Psychotria nuda.* As de maior porte são *Cryptocarya moschata* (canela), *Cariniana estrellensis* (jequitibá), *Vochysia bifalcata* e *Pradosia kulmanni.*

As espécies secundárias tardias que apresentam maior Valor de Importância são: *Lamanonia ternata* (cupiúba-cedro), *Hieronyma alchorneoides*, *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão), *Allophylus petiolulatus*, *Piper rivinoides*, *Nectandra membranacea* (canela), *Myrcia rostrata*, *Mollinedia acutissima*, *Inga marginata* (ingá) e *Cyathea delgadii.*

Finalmente, nas florestas com até cinco anos de sucessão predominam *Aegiphila sellowiana* e *Anadenanthera colubrina* (cobi), seguidas por *Cecropia lyratiloba* (embaúba), *Rapanea schwackeana* (capororoca), *Vernonia polyanthes* (assa-peixe), *Trema micrantha* (grandiúva), *Tibouchina estrellensis* (pixirica), *Cybistax antisyphilitica* (ipê verde), *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão) e *Solanum argenteum* (fumo-bravo).

3.2.1.3 *Caracterização da Vegetação do Parque*

3.2.1.3.1 Metodologia

Para caracterizar a vegetação presente na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foi considerado o mapa de vegetação elaborado, bem como o levantamento de dados da vegetação em campo que ocorreu no período de 15 a 25 de março de 2019.

O levantamento da vegetação em campo foi executado adotando o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974), no qual a amostragem consistiu da instalação de

40 parcelas de 10 x 10 m cada, totalizando uma área de 4000 m^2. Em cada parcela os indivíduos arbóreos e herbáceos foram identificados até o menor nível taxonômico possível.

Para a avaliação do estrato arbóreo[4] foram considerados apenas indivíduos com Circunferência à Altura do Peito (CAP) maior ou igual a 15 cm, os quais foram plaqueados, tiveram sua CAP mensurada a cerca de 1,3 m do solo e a altura estimada utilizando as varas da tesoura de poda alta.

A análise fitossociológica, realizada com o intuito de conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural, considerou os seguintes parâmetros, conforme apresentado no Quadro 3.2-1.

Quadro 3.2-1: Lista de parâmetros fitossociológicos.

PARÂMETRO	FÓRMULA	TERMOS
Densidade absoluta (DAi)	$DAi = \frac{ni}{A}$	n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; A = Área total da amostra.
Densidade Relativa (DoAi)	$DRi = \left[\frac{\left(\frac{ni}{A}\right)}{\left(\frac{N}{A}\right)}\right] * 100$	n = número total de indivíduos amostrados de cada espécie; N = número total de indivíduos amostrados.
Dominância absoluta (DoAi)	$DoAi = \sum\left(\frac{g}{A}\right)$	É a expressão da área basal da espécie (g), pela área amostrada em hectare (A).
Dominância Relativa (DoR)	$DoRi = \left[\frac{\left(\frac{g}{A}\right)}{\left(\frac{G}{A}\right)}\right] * 100$	g = área seccional de cada espécie; G = área basal total de todas as espécies encontradas, por unidade de área.

[4] Trecho de vegetação lenhosa, ou seja, que apresenta indivíduos com presença de lignina no caule (árvores).

PARÂMETRO	FÓRMULA	TERMOS
Frequência Absoluta (FA_i)	$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t}\right) \times 100$	U_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; U_t = número total de unidades amostrais.
Frequência Relativa (FR_i)	$FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^{P} FA_i}\right) \times 100$	FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal; U_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; U_t = número total de unidades amostrais; P = número de espécies amostradas.
Índice de Valor de Importância (IVI)	IVI = DR + DoR + FR_i	É a soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência.
Índice de Valor de Cobertura (IVC)	IVC = DR + DoR	É a soma dos valores relativos de densidade e dominância.
Diversidade de Shannon (H')	H' = - ∑ pi ln pi	ni = número de indivíduos da espécie "i"; N = número total de indivíduos; ln = logarítmo natural; pi = ni/N.
Uniformidade de Pielou (J')	J' = H'/lnS	H' = índice de diversidade de Shannon S = número de espécies da amostra n = logarítmo natural

Já os indivíduos do estrato herbácio[5] foram identificados e classificados de acordo com sua forma vida (herbácea, liana, árvore, arbusto, trepadeira herbácea).

As espécies foram classificadas quanto ao *status* de ameaçada a nível global de acordo com a "Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature*" (IUCN, 2019), a nível nacional com base na Portaria MMA N° 443/2014 (MMA, 2014a) e a nível estadual de acordo com a Livro Vermelho da Flora Endêmica do estado do Rio de Janeiro do Centro Nacional de Conservação de Flora (CNC, 2018).

Adicionalmente, o nível de sucessão ecológica da vegetação foi avaliado de acordo com o que preconiza a Resolução Conama N° 06/1994, que "estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro."

O Quadro 3.2-2 a seguir mostra as coordenadas geográficas dos locais onde foram dispostas as parcelas.

Quadro 3.2-2: Coordenadas geográficas das parcelas utilizadas para a amostragem da comunidade vegetal do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

PARCELA	LATITUDE	LONGITUDE
P01	-23° 0'31.51"S	-44°20'12.31"O
P02	-23° 0'26.62"S	-44°20'7.68"O
P03	-23° 0'27.50"S	- 44°20'5.23"O
P04	- 22°59'52.62"S	- 44°20'10.81"O
P05	- 22°59'51.90"S	- 44°20'14.69"O

[5] Trecho de vegetação arbustiva ou herbácea, ou seja, que apresenta indivíduos com caule sem lignina.

PARCELA	LATITUDE	LONGITUDE
P06	- 22°59'51.14"S	- 44°20'18.63"O
P07	- 22°59'47.59"S	-44°20'21.17"O
P08	- 23° 0'0.54"S	- 44°20'21.35"O
P09	- 22°59'56.78"S	- 44°20'21.12"O
P10	- 23° 0'25.34"S	- 44°21'1.31"O
P11	- 23° 0'27.60"S	- 44°20'59.88"O
P12	- 23° 0'28.36"S	- 44°20'57.08"O
P13	- 23° 0'30.74"S	-44°20'56.59"O
P14	- 23° 0'29.97"S	- 44°20'54.73"O
P15	-23° 0'27.24"S	- 44°20'58.43"O
P16	- 22°59'58.08"S	- 44°20'7.45"O
P17	- 22°59'56.00"S	- 44°20'2.22"O
P18	- 22°59'53.93"S	- 44°20'1.63"O
P19	- 22°59'55.89"S	- 44°19'57.56"O

PARCELA	LATITUDE	LONGITUDE
P20	- 22°59'53.80"S	- 44°19'55.96"O
P21	- 22°59'57.61"S	- 44°19'59.88"O
P22	- 22°59'55.83"S	- 44°19'59.04"O
P23	- 23° 1'0.06"S	- 44°21'30.32"O
P24	- 23° 0'58.47"S	- 44°21'29.95"O
P25	- 23° 0'56.84"S	- 44°21'29.94"O
P26	- 23° 0'55.05"S	- 44°21'28.30"O
P27	- 23° 0'53.34"S	- 44°21'28.06"O
P28	- 23° 1'7.00"S	- 44°21'16.84"O
P29	- 23° 1'5.31"S	- 44°21'16.44"O
P30	- 23° 1'3.60"S	- 44°21'16.45"O
P31	- 23° 1'2.04"S	- 44°21'17.06"O
P32	- 23° 1'0.27"S	- 44°21'16.76"O
P33	- 23° 0'58.64"S	- 44°21'16.83"O

PARCELA	LATITUDE	LONGITUDE
P34	- 23° 1'17.01"S	- 44°20'12.48"O
P35	- 23° 1'8.53"S	- 44°21'17.52"O
P36	- 23° 1'8.78"S	- 44°21'14.91"O
P37	- 23° 1'8.22"S	- 44°21'13.12"O
P38	- 23° 0'43.31"S	- 44°19'52.51"O
P39	- 23° 0'43.86"S	- 44°19'54.11"O
P40	- 23° 0'44.38"S	- 44°19'55.77"O

3.2.1.4*Resultados*

3.2.1.4.1 Cobertura Vegetal

A área do Parque é coberta pela formação de Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas (VELOSO, 1991). A Figura 3.2-4 a Figura 3.2-6, a seguir, mostram áreas do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica cobertas por vegetação de Floresta Ombrófila Densa e áreas de vegetação rasteira em regeneração natural. Adicionalmente, Mapa 3.2-1 indica os tipos de formações vegetais no Parque.

Figura 3.2-4: Área de vegetação rasteira (*Imperata brasiliensis*) no interior do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Figura 3.2-5: Área de vegetação Ombrófila Densa ao fundo no interior do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Figura 3.2-6: Interior da Floresta Ombrófila Densa no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

565500 567000 568500 570000 571500

7458050

7456550

7455050

7453550

Ilha dos Coqueiros

Praia da Ribeira

Praia do Retiro

Praia do Tanguá

Rio Tanguá

Estrada do Contorno

Praia da Figueira

TANGUÁ

Praia da Vila Velha

Praia Grande

Praia do Leste

Ilha do Maia

Praia do Bonfim

ENSEADA

CAMPO BELO

Rio do Meio

BR-101

BALNEÁRIO

Rio do Choro

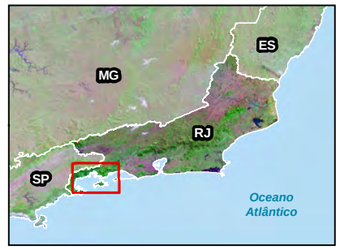
Av. Julio Maria

CENTRO

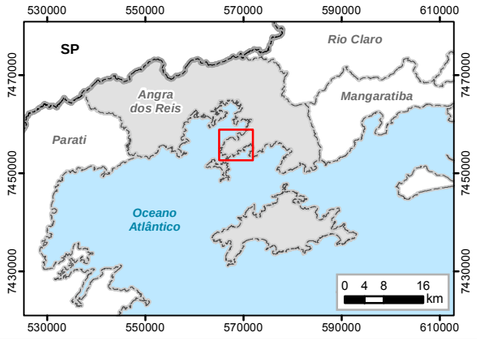
Porto de Angra dos Reis

Cobertura Vegetal

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Cobertura Vegetal

- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas
- Floresta Ombrófila Densa Submontana
- Campo/Pastagem
- Bambuzal
- Área Urbana
- Afloramento Rochoso
- Solo Exposto

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:23.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

12/08/2019

Fonte dos Dados

- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

3.2.1.4.2 Estrato Arbóreo

3.2.1.4.2.1 Composição Florística

No estrato arbóreo foram identificadas 114 espécies, distribuídas em 41 famílias botânicas. A grande maioria das espécies (113) é nativa do Brasil, uma é exótica (*Artocarpus heterophyllus*) e 48 são espécies endêmicas do Brasil. Além disso, oito espécies figuram na Portaria MMA Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014a) que trata sobre a lista de espécies ameaçadas a nível nacional, são elas: *Cedrela fissilis,* classificada como Vulnerável (VU); *Cedrela odorata,* classificada como Vulnerável (VU); *Dalbergia nigra,* classificada como Vulnerável (VU); *Euterpe edulis,* classificada como Vulnerável (VU); *Pouteria butyrocarpa,* classificada como Criticamente Ameaçada (CR); *Tabebuia cassinoides,* classificada como Em Perigo (EN); *Urbanodendron bahiense,* classificada como Vulnerável (VU); e *Virola bicuhyba,* classificada como Em Perigo (EN).

Considerando a lista de espécies ameaçadas a nível global (IUCN, 2018), sete espécies aparecem: *Cedrela fissilis,* classificada como Vulnerável (VU); *Cedrela odorata,* classificada como Vulnerável (VU); *Chrysophyllum viride,* classificada como Quase Ameaçada (NT); *Dalbergia nigra,* classificada como Vulnerável (VU); *Pouteria butyrocarpa,* classificada como Em Perigo (EN); *Trichilia casaretti,* classificada como Vulnerável (VU); e *Urbanodendron bahiense,* classificada como Em Perigo (EN).

Em relação às famílias, a que apresentou o maior número de espécies foi Fabaceae (12), seguida de Lauraceae (10). A Figura 3.2-7 mostra a representatividade de cada família botânica encontrada no Parque e o Quadro 3.2-3 mostra a lista de espécies arbóreas encontradas durante o levantamento.

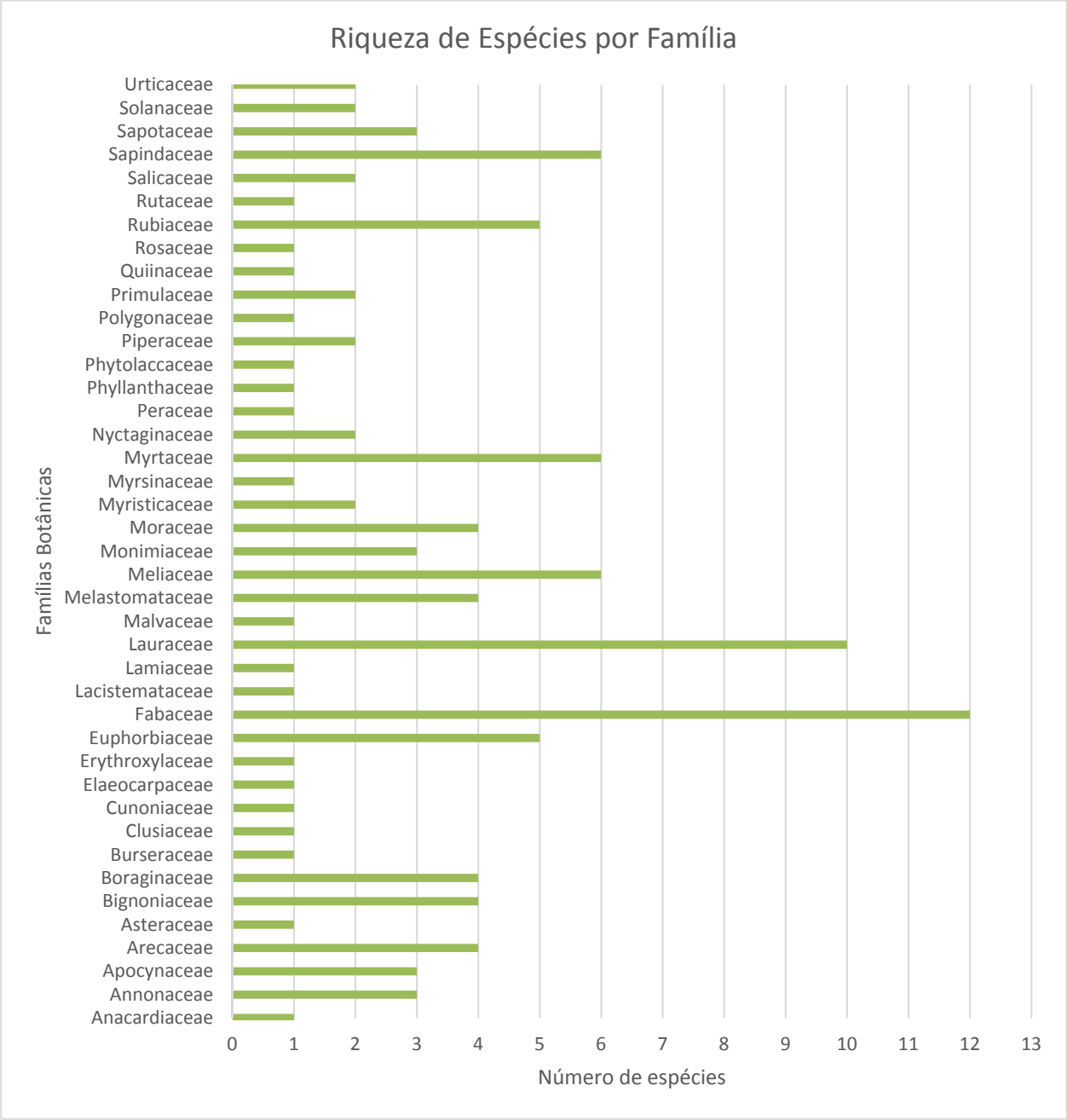


Figura 3.2-7: Distribuição das espécies arbóreas por família botânica.

Quadro 3.2-3: Lista de espécies arbóreas encontradas durante o levantamento de campo realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
1	*Aegiphila integrifolia* (Jacq.) *Moldenke*	Tamanqueira	Lamiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
2	*Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl.	Tapiá-chorão	Euphorbiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
3	*Alchornea sidifolia* Müll.Arg.	Tapiá	Euphorbiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
4	*Allophylus petiolulatus* Radlk.	Vacum	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
5	*Allophylus aff. racemosus* Sw.	xauxau	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
6	*Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith	Araticum-bravo	Annonaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
7	*Annona dolabripetala* Raddi	Envira-preta	Annonaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
8	cf. *Ardisia semicrenata* Mart.	Icacoré-catinga	Primulaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto
9	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	Jaqueira	Moraceae	Exótica	NA	NA	NA	Árvore
10	*Aspidosperma gomezianum* A.DC.	Peroba	Apocynaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
11	*Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret	Iri	Arecaceae	Nativa	NA	LC	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
12	*Bactris setosa* Mart.	Tucum	Arecaceae	Nativa	NA	NA	NA	Erva
13	*Bauhinia forficata* Link	Pata-de-vaca	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
14	*Brosimum guianense* (Aubl.) Huber	Mama cadela	Moraceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
15	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Cangerana	Meliaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
16	*Campomanesia* sp.	Guabiroba	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
17	*Casearia decandra* Jacq.	Lagarto amarelo	Salicaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
18	*Casearia sylvestris* Sw.	Pau-lagarto	Salicaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore|Subarbusto

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
19	*Cecropia glaziovii* Snethl.	Embaúba-vermelha	Urticaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
20	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro-rosa	Meliaceae	Nativa	NA	VU	VU	Árvore
21	*Cedrela odorata* L.	Cedro	Meliaceae	Nativa	NA	VU	VU	Árvore
22	*Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	Malvaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
23	*Centrolobium microchaete* (Mart. ex Benth.) H.C.Lima	Araribá	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
24	*Cestrum axillare* Vell.	Cestrum	Solanaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
25	cf. *Myrsine* sp.	Capororoca	Myrsinaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
26	*Chrysophyllum viride* Mart. & Eichler	Aguaí	Sapotaceae	Nativa	NA	NT	NA	Árvore
27	*Cordia sellowiana* Cham.	Louro-mole	Boraginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
28	*Cordia* sp1	Babosa	Boraginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
29	*Cordia* sp2	Louro	Boraginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
30	*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo	Boraginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
31	*Coussarea accedens* Müll.Arg	Quina-azul	Rubiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
32	*Coussarea meridionalis* (Vell.) Müll.Arg	Quina	Rubiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
33	*Coussarea* sp.	Quina-peluda	Rubiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
34	*Croton floribundus* Spreng.	Capixingui	Euphorbiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
35	*Croton urucurana* Baill.	Sangra d'água	Euphorbiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
36	*Cupania fluminensis* Acev.-Rodr.	Camboatá-do-rio	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
37	*Cupania oblongifolia* Mart.	Camboatá	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
38	*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart.	Ipê-verde	Bignoniaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
39	*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-caviúna	Fabaceae	Nativa	NA	VU	VU	Árvore
40	*Erythroxylum pulchrum* A.St.-Hil.	Arco-de-pipa	Erythroxylaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
41	*Eugenia excelsa* O.Berg	Cambuci cascudo	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
42	*Eugenia florida* DC.	Cambuci açu	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
43	*Myrcia pubipetala* Miq.	Guamirão	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
44	*Eugenia speciosa* Cambess.	Apertacu	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
45	*Euterpe edulis* Mart.	Juçara	Arecaceae	Nativa	NA	NA	VU	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
46	*Ficus adhatodifolia* Schott in Spreng.	Figueira-verde	Moraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
47	*Ficus insipida* Willd.	Figueira	Moraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
48	*Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms	Pau-d'alho	Phytolaccaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
49	*Garcinia* sp.	Bacupari-grande	Clusiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
50	*Guapira hirsuta* (Choisy) Lundell	Luiz mole	Nyctaginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore|Subarbusto
51	*Guapira opposita* (Vell.) Reitz	João mole	Nyctaginaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
52	*Guarea macrophylla* Vahl	Carrapeta	Meliaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
53	*Hyeronima alchorneoides* Allemão	Cordata	Phyllanthaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
54	*Inga* cf. *cylindrica* (Vell.) Mart.	Ingá laranja	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
55	*Inga marginata* Willd.	inga	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
56	*Jacaranda puberula* Cham.	Carobá	Bignoniaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
57	*Lacistema serrulatum* Mart.	Lacistema	Lacistemataceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
58	*Lamanonia ternata* Vell.	Guaraperê	Cunoniaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
59	Lauraceae 1	Canela-vinho	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
60	Lauraceae 2	Canela-envira	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
61	*Lonchocarpus cultratus* (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Embira-de-sapo	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
62	*Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld	Bico de pato	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
63	*Machaerium pedicellatum* Vogel	Jacarandá-de-minas	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
64	*Matayba grandis* Radlk.	Camboatá-do-morro	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
65	*Matayba talisioides* Radlk.	Toulicia	Sapindaceae	Nativa	NA	NA	NA	Desconhecida

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
66	*Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin	Jacatirão	Melastomataceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
67	*Miconia latecrenata* (DC.) Naudin	Pixirico-vermelho	Melastomataceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
68	*Miconia prasina* (Sw.) DC.	Pixirico	Melastomataceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
69	*Mollinedia ovata* Ruiz & Pav.	Orelha-de-quati	Monimiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
70	*Mollinedia schottiana* (Spreng.) Perkins	Pimenteira	Monimiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
71	*Mollinedia* sp.	Pimenteira-lisa	Monimiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
72	*Myrcia splendens* (Sw.) DC.	Guamirim fogo	Myrtaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
73	*Myrsine umbellata* Mart.	Capororoca-vermelha	Primulaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
74	*Nectandra lanceolata* Nees	Canela	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
75	*Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb.	Canela-pintada	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
76	*Nectandra reticulata* (Ruiz & Pav.) Mez	Canela-peluda	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
77	*Nectandra* sp.	Canela branca	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
78	*Ocotea* cf. *notata* (Nees & Mart.) Mez	Canela-abacate	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
79	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Canela-preta	Lauraceae	Nativa	NA	LC	NA	Árvore
80	*Ocotea* aff. *silvestris* Vattimo-Gil	Canela-laranja	Lauraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
81	*Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill.	Pera	Peraceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
82	*Piper* aff. *goesii* Yunck.	Pariparoba-peluda	Piperaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto
83	*Piper arboreum* Aubl.	Pariparoba	Piperaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
84	*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
85	*Pouteria butyrocarpa* (Kuhlm.) T.D.Penn.	Cupã	Sapotaceae	Nativa	NA	EN	CR	Árvore
86	*Pouteria gardneriana* (A.DC.) Radlk.	Aguaí-vermelho	Sapotaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
87	*Protium glaziovii* Swart	Breu	Burseraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
88	*Prunus brasiliensis* (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	Mate	Rosaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
89	*Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Angico-rajado	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
90	*Psychotria* sp.	Café do mato	Rubiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
91	*Psychotria vellosiana* Benth.	Cafezinho	Rubiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
92	*Quiina glaziovii* Engl.	Quina	Quiinaceae	Nativa	NA	NA	NA	NA
93	*Ruprechtia lundii* Meisn.	Pau-formiga	Polygonaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
94	*Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
95	*Sloanea garckeana* K.Schum.	Urucurana	Elaeocarpaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
96	*Solanum argenteum* Dunal	Fumo-prata	Solanaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
97	*Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K.Schum.	Ipê-cinco-chagas	Bignoniaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
98	*Syagrus pseudococos* (Raddi) Glassman	Coco-amargoso	Arecaceae	Nativa	NA	LC	NA	Palmeira
99	*Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC.	Caixeta	Bignoniaceae	Nativa	NA	NA	EN	Árvore
100	*Tabernaemontana hystrix* Steud.	Leiteira branca	Apocynaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
101	*Tabernaemontana laeta* Mart.	Leiteira	Apocynaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
102	*Tachigali paratyensis* (Vell.) H.C.Lima	Taquigali	Fabaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
103	*Tapirira guianensis* Aubl.	Pau-pombo	Anacardiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
104	*Tetrorchidium rubrivenium* Poepp.	Peloteira	Euphorbiaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
105	*Pleroma granulosa* (Desr.) D. Don	Quaresmeira	Melastomataceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto
106	*Trichilia casaretti* C.DC.	Catiguá-rosa	Meliaceae	Nativa	NA	VU	NA	Árvore
107	*Trichilia lepidota* Mart.	Catiguá-açu	Meliaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
108	*Urbanodendron* aff. *bahiense* (Meisn.) Rohwer	Canela-preta-da-bahia	Lauraceae	Nativa	NA	EN	VU	Árvore
109	*Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão	Urticaceae	Nativa	NA	NA	NA	Arbusto|Árvore
110	*Vernonanthura discolor* (Spreng.) H.Rob.	Vassourão	Asteraceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
111	*Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuíba	Myristicaceae	Nativa	NA	NA	EN	Árvore
112	*Virola* cf. *gardneri* (A.DC.) Warb.	Virola	Myristicaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	CNC, 2018	IUCN, 2019	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
113	*Xylopia langsdorfiana* A.St.-Hil. & Tul.	Pindaíba	Annonaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore
114	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	Mamica-de-porca	Rutaceae	Nativa	NA	NA	NA	Árvore

Legenda: **IUCN, 2019** - Categoria de ameaça de extinção global: LC- Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NA – Não avaliada. **CNC, 2018** – Espécies endêmicas do estado do Rio de Janeiro ameaçadas de extinção: LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NA – Não avaliada. **MMA, 2014** – Categoria de ameaça de extinção nacional: LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NA – Não avaliada.

Considerando a distribuição dos indivíduos amostrados (630), a família que apresentou o maior número de indivíduos foi Arecaeace (102), seguida por Nyctaginaceae (83). O gráfico mostrando a abundância das famílias botânicas é apresentado na Figura 3.2-8.

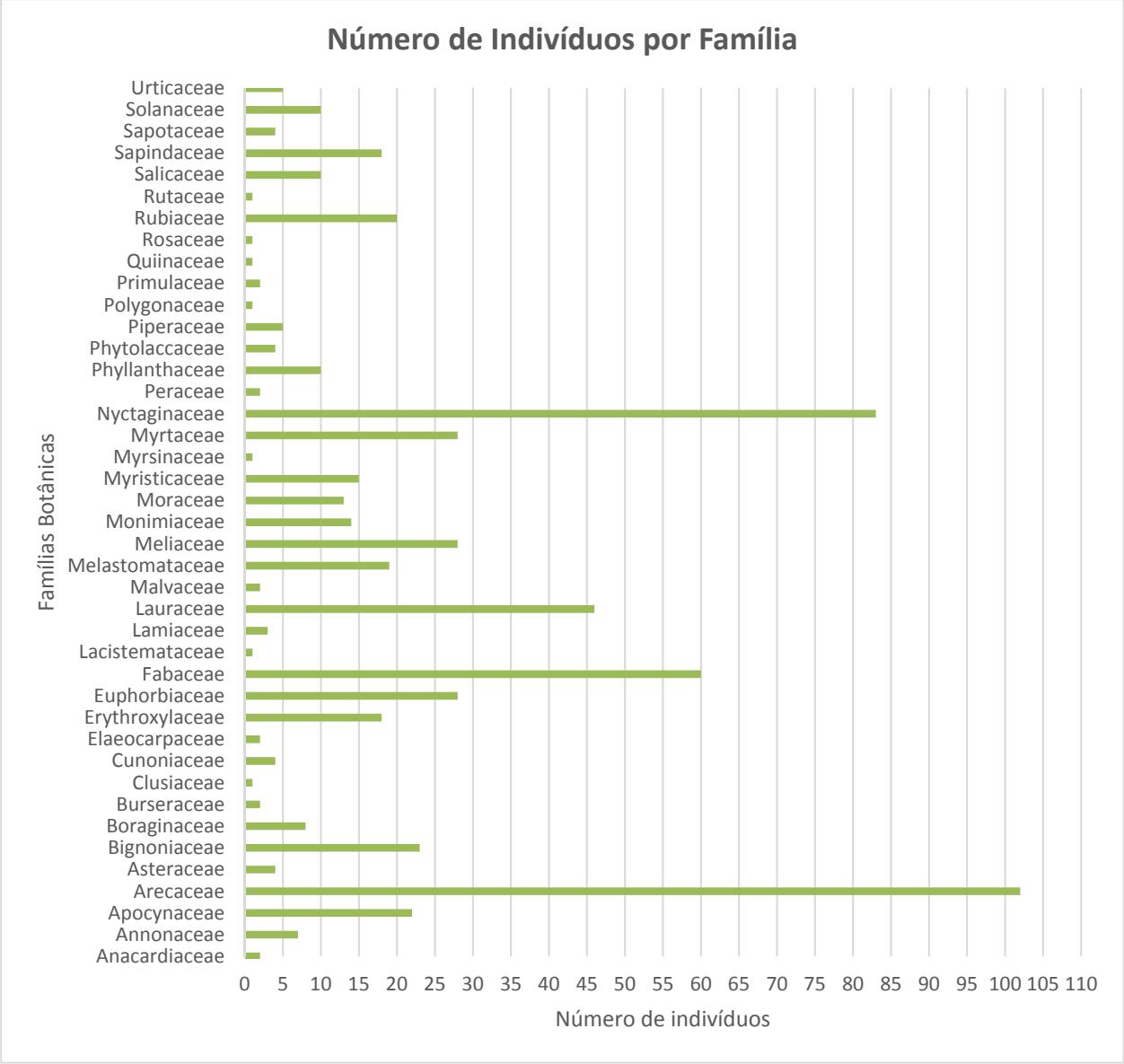


Figura 3.2-8:Número de indivíduos identificados em cada família botânica

Lauraceace é uma família de grande importância econômica devido ao seu uso na indústria madeireira de móveis de luxo, na indústria de cosmética e de perfumaria na fabricação de óleos essenciais e alcaloides e na fabricação de fármacos. Do ponto de vista ecológico é um grupo importante na região Neotropical onde é uma das famílias de maior riqueza, sendo indicada como uma das mais representativas em número de indivíduos e riqueza de espécies em remanescentes de Mata Atlântica (SANTOS; ALVES, 2013).

Fabaceae é família das leguminosas de fundamental importância econômica devido ao seu uso no paisagismo e arborização urbana, na produção de chás medicamentos e tinturas e no fornecimento de madeira. Além disso, algumas leguminosas têm grande relevância na agricultura, tanto na alimentação como na fixação de nitrogênio em suas raízes uma vez que há uma relação de simbiose com bactérias (CORADIN et al., 2011).

Arecaceae é a família das palmeiras, que se destacam devido a seu grande valor na ornamentação; confecção de artefatos como cestos, vassouras, peneiras; construções rústicas; indústria de cosméticos e como fonte alimentar humana e animal. Adicionalmente, as palmeiras têm seus frutos e palmitos frequentemente comercializados na forma de produtos elaborados como doces, bebidas e óleos. Finalmente, as palmeiras apresentam importância ecológica de alimentação para a fauna local, especialmente as aves que apreciam seus frutos (LIMA et al., 2003).

Nyctaginaceae é uma família representada no Brasil por 11 gêneros e cerca de 48 espécies. Algumas espécies desse gênero são cultivadas como ornamentais e outras distribuídas em regiões tropicais e subtropicais como naturalizadas (SÁ, 2010).

Dentre as espécies ameaçadas de extinção cabe ressaltar *Pouteria butyrocarpa* classificada como Criticamente em Perigo (CR) de acordo com a Portaria MMA Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014a).

Pouteria butyrocarpa é uma espécie rara da família Sapotaceace presente nas formações Floresta Ombrófila e Floresta Estacional Semidecidual, no domínio fitogeográfico Mata Atlântica. A espécie é uma árvore nativa e endêmica do Brasil com distribuição nos estados da Bahia e do

Espírito Santo e possui frutos apreciados por diversas espécies de fauna (ALVES-ARAUJO, 2015).

Finalmente, ressalta-se a presença de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) uma espécie exótica e invasora de origem Asiática introduzida no Brasil ainda na era colonial. A dispersão de sementes de jaqueira por animais como gambás e outros pequenos mamíferos contribui decisivamente para a ampla distribuição da espécie, bem como influência na população de animais local. Além disso, as propriedades alelopáticas de *Artocarpus heterophyllus* impedem a germinação de plântulas de outras espécies o que também auxilia na sua dominância em algumas áreas (PERDOMO; MAGALHÃES, 2007). Dessa forma, é importante monitorar as populações de jaqueira presentes na área do Parque e até avaliar ações de manejo de modo a evitar problemas ecológicos no futuro.

3.2.1.4.2.2 Análise Fitossociológica

Considerando a área total amostrada, de 0,4 ha, a partir de 40 parcelas, foi obtida a densidade média de 1.575 indivíduos por hectare, índice de diversidade de *Shannon-Wiener* de 4,00, índice de equabilidade de *Pielou* de 0,84 e índice de diversidade de *Simpson* de 0,96. Tais dados assemelham-se aos obtidos no Estudo de Impacto Ambiental da Usina Nuclear Angra 3 (MRS, 2005), realizada no município de Angra dos Reis, onde foi encontrada uma densidade de 840 indivíduos por hectare, com índice de diversidade de *Shannon-Weaver* de 1,77 e equabilidade de Pielou de 0,86 para a área de denominada Floresta 1 e uma densidade de 1.488 indivíduos por hectare, com índice de diversidade de *Shannon-Weaver* de 2,03 e equabilidade de Pielou de 0,87 para a área denominada Floresta 2.

O índice de diversidade de *Shannon-Wiener* encontrado no levantamento (4,00) é considerado alto conforme observado em áreas com alto grau de conservação como a Reserva Biológica do Tinguá (JESUS, 2009). Em relação ao índice de equabilidade de Pielou, que representa a participação de cada espécie na diversidade total da população, o valor encontrado neste levantamento (0,84) indica que a comunidade analisada apresenta uma distribuição homogênea de espécies.

A espécie que apresentou maior índice de Valor de Importância e maior índice de Valor de Cobertura foi *Guapira opposita* (*Nyctaginaceae*). Essa espécie também apresentou a maior dominância e a maior densidade. *Guapira opposita* é uma espécie secundária inicial que tem ampla distribuição no Brasil e está presente nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. Ressalta-se que essa espécie também apresentou um alto Valor de Importância no levantamento realizado no EIA de Angra 3 (MRS, 2005).

O Quadro 3.2-4 apresenta os parâmetros fitossociológicos referentes às espécies encontradas neste levantamento realizado no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Quadro 3.2-4: Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Aegiphila integrifolia	3	0,050317	7,50	0,4762	0,1258	0,3113	3	0,48	1,2636	0,7875
Alchornea glandulosa	2	0,011712	5,00	0,3175	0,0293	0,0724	2	0,32	0,7074	0,3899
Alchornea sidifolia	19	1,215761	47,50	3,0159	3,0394	7,5207	19	3,02	13,5524	10,5366
Allophylus aff. racemosus	6	0,046686	15,00	0,9524	0,1167	0,2888	6	0,95	2,1936	1,2412
Allophylus petiolulatus	2	0,004615	5,00	0,3175	0,0115	0,0286	2	0,32	0,6635	0,3460
Anaxagorea dolichocarpa	5	0,047802	12,50	0,7937	0,1195	0,2957	5	0,79	1,8830	1,0894
Annona dolabripetala	1	0,006239	2,50	0,1587	0,0156	0,0386	1	0,16	0,3561	0,1973
Artocarpus heterophyllus	8	0,214477	20,00	1,2698	0,5362	1,3268	8	1,27	3,8664	2,5966
Aspidosperma gomezianum	1	0,016839	2,50	0,1587	0,0421	0,1042	1	0,16	0,4216	0,2629
Astrocaryum aculeatissimum	36	0,26169	90,00	5,7143	0,6542	1,6188	36	5,71	13,0474	7,3331
Bactris setosa	7	0,017849	17,50	1,1111	0,0446	0,1104	7	1,11	2,3326	1,2215
Bauhinia forficata	1	0,018335	2,50	0,1587	0,0458	0,1134	1	0,16	0,4309	0,2721
Brosimum guianense	1	0,003344	2,50	0,1587	0,0084	0,0207	1	0,16	0,3381	0,1794
Cabralea canjerana	2	0,011746	5,00	0,3175	0,0294	0,0727	2	0,32	0,7076	0,3901
Campomanesia sp.	8	0,067229	20,00	1,2698	0,1681	0,4159	8	1,27	2,9556	1,6857
Casearia decandra	3	0,030687	7,50	0,4762	0,0767	0,1898	3	0,48	1,1422	0,6660
Casearia sylvestris	7	0,113344	17,50	1,1111	0,2834	0,7011	7	1,11	2,9234	1,8123

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Cecropia glaziovii	4	0,26828	10,00	0,6349	0,6707	1,6596	4	0,63	2,9294	2,2945
Cedrela fissilis	1	0,068827	2,50	0,1587	0,1721	0,4258	1	0,16	0,7432	0,5845
Cedrela odorata	1	0,015406	2,50	0,1587	0,0385	0,0953	1	0,16	0,4128	0,2540
Ceiba speciosa	2	0,096002	5,00	0,3175	0,2400	0,5939	2	0,32	1,2288	0,9113
Centrolobium microchaete	2	0,01235	5,00	0,3175	0,0309	0,0764	2	0,32	0,7113	0,3939
Cestrum axillare	1	0,010029	2,50	0,1587	0,0251	0,0620	1	0,16	0,3795	0,2208
cf. Ardisia semicrenata	1	0,003026	2,50	0,1587	0,0076	0,0187	1	0,16	0,3362	0,1774
cf. Myrsine sp.	1	0,074874	2,50	0,1587	0,1872	0,4632	1	0,16	0,7806	0,6219
Chrysophyllum viride	1	0,001962	2,50	0,1587	0,0049	0,0121	1	0,16	0,3296	0,1709
Cordia sellowiana	2	0,012621	5,00	0,3175	0,0316	0,0781	2	0,32	0,7130	0,3955
Cordia sp1.	3	0,037634	7,50	0,4762	0,0941	0,2328	3	0,48	1,1852	0,7090
Cordia sp2	1	0,063033	2,50	0,1587	0,1576	0,3899	1	0,16	0,7074	0,5487
Cordia trichotoma	2	0,074715	5,00	0,3175	0,1868	0,4622	2	0,32	1,0971	0,7796
Coussarea accedens	3	0,075463	7,50	0,4762	0,1887	0,4668	3	0,48	1,4192	0,9430
Coussarea meridionalis	5	0,088269	12,50	0,7937	0,2207	0,5460	5	0,79	2,1333	1,3397
Coussarea sp.	1	0,035722	2,50	0,1587	0,0893	0,2210	1	0,16	0,5384	0,3797
Croton floribundus	5	0,143462	12,50	0,7937	0,3587	0,8875	5	0,79	2,4748	1,6811
Croton urucurana	1	0,025855	2,50	0,1587	0,0646	0,1599	1	0,16	0,4774	0,3187
Cupania fluminensis	3	0,022314	7,50	0,4762	0,0558	0,1380	3	0,48	1,0904	0,6142

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Cupania oblongifolia	3	0,021056	7,50	0,4762	0,0526	0,1303	3	0,48	1,0826	0,6064
Cybistax antisyphilitica	14	0,471656	35,00	2,2222	1,1791	2,9177	14	2,22	7,3621	5,1399
Dalbergia nigra	7	0,21427	17,50	1,1111	0,5357	1,3255	7	1,11	3,5477	2,4366
Erythroxylum pulchrum	18	0,297795	45,00	2,8571	0,7445	1,8422	18	2,86	7,5564	4,6993
Eugenia excelsa	3	0,073068	7,50	0,4762	0,1827	0,4520	3	0,48	1,4044	0,9282
Eugenia florida	1	0,00421	2,50	0,1587	0,0105	0,0260	1	0,16	0,3435	0,1848
Eugenia speciosa	1	0,001962	2,50	0,1587	0,0049	0,0121	1	0,16	0,3296	0,1709
Euterpe edulis	55	0,288647	137,50	8,7302	0,7216	1,7856	55	8,73	19,2459	10,5157
Ficus adhatodifolia	1	0,004974	2,50	0,1587	0,0124	0,0308	1	0,16	0,3482	0,1895
Ficus insipida	3	0,785923	7,50	0,4762	1,9648	4,8617	3	0,48	5,8141	5,3379
Gallesia integrifolia	4	0,126321	10,00	0,6349	0,3158	0,7814	4	0,63	2,0513	1,4163
Garcinia sp.	1	0,005379	2,50	0,1587	0,0134	0,0333	1	0,16	0,3507	0,1920
Guapira hirsuta	10	0,133587	25,00	1,5873	0,3340	0,8264	10	1,59	4,0010	2,4137
Guapira opposita	73	1,207001	182,50	11,5873	3,0175	7,4665	73	11,6	30,6411	19,0538
Guarea macrophylla	2	0,010449	5,00	0,3175	0,0261	0,0646	2	0,32	0,6996	0,3821
Hieronyma alchorneoides	10	0,575888	25,00	1,5873	1,4397	3,5624	10	1,59	6,7370	5,1497
Inga cf. cylindrica	1	0,003183	2,50	0,1587	0,0080	0,0197	1	0,16	0,3372	0,1784
Inga marginata	1	0,001962	2,50	0,1587	0,0049	0,0121	1	0,16	0,3296	0,1709
Jacaranda puberula	1	0,077994	2,50	0,1587	0,1950	0,4825	1	0,16	0,7999	0,6412

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Lacistema serrulatum	1	0,006692	2,50	0,1587	0,0167	0,0414	1	0,16	0,3589	0,2001
Lamanonia ternata	4	0,231437	10,00	0,6349	0,5786	1,4317	4	0,63	2,7015	2,0666
Lauraceae 1	1	0,008149	2,50	0,1587	0,0204	0,0504	1	0,16	0,3679	0,2091
Lauraceae 2	1	0,036797	2,50	0,1587	0,0920	0,2276	1	0,16	0,5451	0,3864
Lonchocarpus cultratus	9	0,227832	22,50	1,4286	0,5696	1,4094	9	1,43	4,2665	2,8379
Machaerium hirtum	1	0,00421	2,50	0,1587	0,0105	0,0260	1	0,16	0,3435	0,1848
Machaerium pedicellatum	20	0,773105	50,00	3,1746	1,9328	4,7824	20	3,17	11,1316	7,9570
Matayba grandis	3	0,031809	7,50	0,4762	0,0795	0,1968	3	0,48	1,1492	0,6730
Matayba talisioides	1	0,0023	2,50	0,1587	0,0057	0,0142	1	0,16	0,3317	0,1730
Miconia cf. latecrenata	5	0,030164	12,50	0,7937	0,0754	0,1866	5	0,79	1,7739	0,9802
Miconia cinnamomifolia	5	0,67275	12,50	0,7937	1,6819	4,1616	5	0,79	5,7489	4,9553
Miconia prasina	7	0,047524	17,50	1,1111	0,1188	0,2940	7	1,11	2,5162	1,4051
Mollinedia ovata	1	0,002578	2,50	0,1587	0,0064	0,0159	1	0,16	0,3334	0,1747
Mollinedia schottiana	12	0,055082	30,00	1,9048	0,1377	0,3407	12	1,9	4,1503	2,2455
Mollinedia sp.	1	0,002437	2,50	0,1587	0,0061	0,0151	1	0,16	0,3325	0,1738
Myrcia pubipetala	4	0,032732	10,00	0,6349	0,0818	0,2025	4	0,63	1,4723	0,8374
Myrcia splendens	11	0,173499	27,50	1,7460	0,4337	1,0733	11	1,75	4,5653	2,8193
Myrsine umbellata	1	0,033621	2,50	0,1587	0,0841	0,2080	1	0,16	0,5254	0,3667
Nectandra lanceolata	11	0,210013	27,50	1,7460	0,5250	1,2991	11	1,75	4,7912	3,0452

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Nectandra membranacea	12	0,488279	30,00	1,9048	1,2207	3,0205	12	1,9	6,8300	4,9253
Nectandra reticulata	2	0,015599	5,00	0,3175	0,0390	0,0965	2	0,32	0,7314	0,4140
Nectandra sp.	12	0,609977	30,00	1,9048	1,5249	3,7733	12	1,9	7,5828	5,6781
Ocotea aff. silvestris	1	0,003344	2,50	0,1587	0,0084	0,0207	1	0,16	0,3381	0,1794
Ocotea cf. notata	2	0,008483	5,00	0,3175	0,0212	0,0525	2	0,32	0,6874	0,3699
Ocotea puberula	3	0,061283	7,50	0,4762	0,1532	0,3791	3	0,48	1,3315	0,8553
Pera glabrata	2	0,021844	5,00	0,3175	0,0546	0,1351	2	0,32	0,7700	0,4526
Piper aff. goesii	2	0,00531	5,00	0,3175	0,0133	0,0328	2	0,32	0,6678	0,3503
Piper arboreum	3	0,013799	7,50	0,4762	0,0345	0,0854	3	0,48	1,0377	0,5615
Piptadenia gonoacantha	8	1,164306	20,00	1,2698	2,9108	7,2024	8	1,27	9,7421	8,4722
Pleoroma granulosa	2	0,120719	5,00	0,3175	0,3018	0,7468	2	0,32	1,3817	1,0642
Pouteria butyrocarpa	2	0,049346	5,00	0,3175	0,1234	0,3053	2	0,32	0,9402	0,6227
Pouteria gardneriana	1	0,015758	2,50	0,1587	0,0394	0,0975	1	0,16	0,4149	0,2562
Protium glaziovii	2	0,016751	5,00	0,3175	0,0419	0,1036	2	0,32	0,7385	0,4211
Prunus brasiliensis	1	0,086071	2,50	0,1587	0,2152	0,5324	1	0,16	0,8499	0,6912
Pseudopiptadenia contorta	1	0,371277	2,50	0,1587	0,9282	2,2967	1	0,16	2,6142	2,4554
Psychotria sp.	4	0,020698	10,00	0,6349	0,0517	0,1280	4	0,63	1,3979	0,7630
Psychotria vellosiana	7	0,100604	17,50	1,1111	0,2515	0,6223	7	1,11	2,8446	1,7334
Quiina glaziovii	1	0,006925	2,50	0,1587	0,0173	0,0428	1	0,16	0,3603	0,2016

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Ruprechtia lundii	1	0,002578	2,50	0,1587	0,0064	0,0159	1	0,16	0,3334	0,1747
Senna multijuga	1	0,063033	2,50	0,1587	0,1576	0,3899	1	0,16	0,7074	0,5487
Sloanea garckeana	2	0,020913	5,00	0,3175	0,0523	0,1294	2	0,32	0,7643	0,4468
Solanum argenteum	9	0,076532	22,50	1,4286	0,1913	0,4734	9	1,43	3,3306	1,9020
Sparattosperma leucanthum	5	0,185479	12,50	0,7937	0,4637	1,1474	5	0,79	2,7347	1,9410
Syagrus pseudococos	4	0,118578	10,00	0,6349	0,2964	0,7335	4	0,63	2,0034	1,3684
Tabebuia cassinoides	3	0,021448	7,50	0,4762	0,0536	0,1327	3	0,48	1,0851	0,6089
Tabernaemontana hystrix	2	0,004263	5,00	0,3175	0,0107	0,0264	2	0,32	0,6613	0,3438
Tabernaemontana laeta	19	0,708647	47,50	3,0159	1,7716	4,3837	19	3,02	10,4154	7,3996
Tachigali paratyensis	8	0,359525	20,00	1,2698	0,8988	2,2240	8	1,27	4,7637	3,4939
Tapirira guianensis	2	0,027391	5,00	0,3175	0,0685	0,1694	2	0,32	0,8044	0,4869
Tetrorchidium rubrivenium	1	0,206273	2,50	0,1587	0,5157	1,2760	1	0,16	1,5935	1,4347
Trichilia casaretti	4	0,033876	10,00	0,6349	0,0847	0,2096	4	0,63	1,4794	0,8445
Trichilia lepidota	18	0,417867	45,00	2,8571	1,0447	2,5849	18	2,86	8,2992	5,4421
Urbanodendron aff. bahiense	1	0,007647	2,50	0,1587	0,0191	0,0473	1	0,16	0,3648	0,2060
Urera bacifera	1	0,001962	2,50	0,1587	0,0049	0,0121	1	0,16	0,3296	0,1709
Vernonanthura discolor	4	0,109373	10,00	0,6349	0,2734	0,6766	4	0,63	1,9464	1,3115
Virola bicuhyba	14	0,331635	35,00	2,2222	0,8291	2,0515	14	2,22	6,4959	4,2737
Virola cf. gardneri	1	0,101612	2,50	0,1587	0,2540	0,6286	1	0,16	0,9460	0,7873

ESPÉCIES	NI	ÁREA BASAL (M2)	DA	DR %	DOA	DOR (%)	FA	FR (%)	IVI	IVC
Xylopia langsdorfiana	1	0,003183	2,50	0,1587	0,0080	0,0197	1	0,16	0,3372	0,1784
Zanthoxylum rhoifolium	1	0,02677	2,50	0,1587	0,0669	0,1656	1	0,16	0,4831	0,3243
TOTAL	**630**	**16,16553**	**1575,00**	**100,0000**	**40,4138**	**100,0000**	**630**	**100**	**300,0000**	**200,0000**

Legenda: NI – número de indivíduos; DA – densidade absoluta; DR – densidade relativa; DoA – dominância absoluta; DoR – dominância relativa; FA – frequência absoluta; FR – frequência relativa; IVI – índice de valor de importante; IVC - índice de valor de cobertura.

3.2.1.4.2.3 Estrutura da comunidade

A distribuição de diâmetro dos indivíduos arbóreos encontrados durante o levantamento realizado na área do Parque indica que a comunidade vegetal se encontra em regeneração o que é caracterizado pelo comportamento gráfico em forma de "J" invertido, com o maior número de indivíduos arbóreos (79 %) apresentando diâmetro de até 20 cm (Figura 3.2-9).

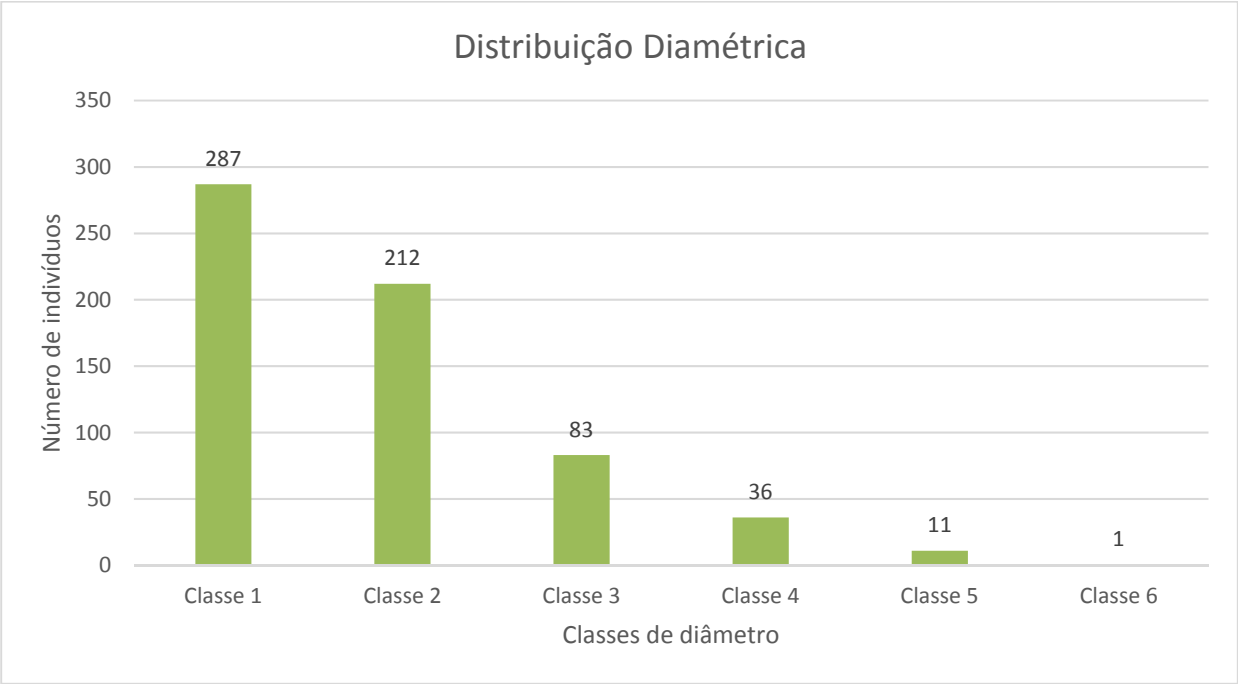


Figura 3.2-9: Distribuição de diâmetro dos indivíduos arbóreos encontrados no levantamento realizado no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Classe 1 (5-10 cm); Classe 2 (10-20 cm); Classe 3 (20-30 cm); Classe 4 (30-50 cm); Classe 5 (50-70 cm); e Classe 6 (70-100 cm).

Em relação à distribuição de altura, os indivíduos arbóreos registrados na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica se apresentaram em sua maioria (408) na classe intermediária de até 1,28 até 10,63 m, o que também foi encontrado na região de Angra dos Reis no levantamento realizado no EIA de Angra III (MRS, 2005). A Figura 3.2-10 mostra o gráfico de distribuição de altura da comunidade arbórea do Parque.

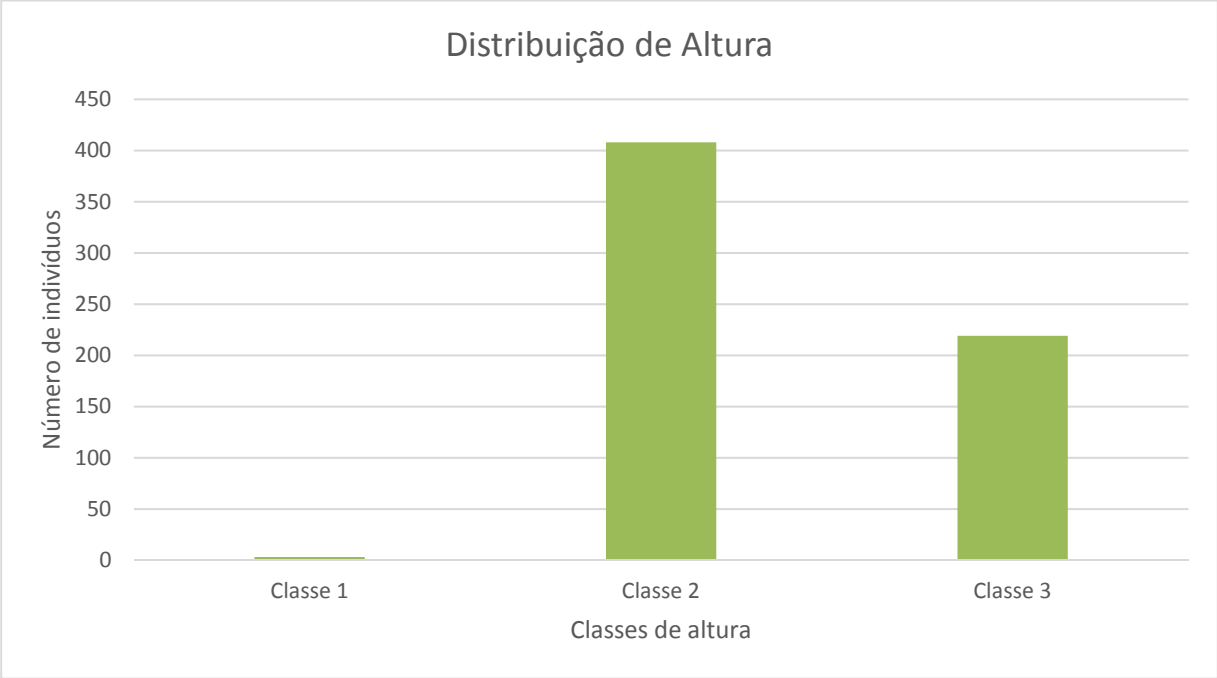


Figura 3.2-10: Distribuição de altura dos indivíduos arbóreos encontrados no levantamento realizado no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Classe 1 (0-1,28 m); Classe 2 (1,28-10,63 m); Classe 3 (> 10,63 m).

3.2.1.4.3 Estrato Herbáceo

No estrato herbáceo foram identificadas 118 espécies, distribuídas em 37 famílias botânicas. A grande maioria das espécies (112) é nativa do Brasil, três são exóticas (*Argyreia nervosa, Andropogon gayanus e Phymatosorus scolopendria)* e três são espécies naturalizadas (*Impatiens walleriana*, *Oeceoclades maculata* e *Momordica charantia*). Além disso, nenhuma espécie aparece na Portaria MMA Nº 443/2014 (MMA, 2014a).

Considerando às famílias, a que apresentou o maior número de espécies foi *Arecaceae* (10), seguida de *Bromeliaceae* e *Sapindaceae* ambas com 10 espécies. A Figura 3.2-11 mostra a representatividade de cada família de herbáceas encontrada no Parque e o Quadro 3.2-5 mostra a lista de espécies herbáceas encontradas durante o levantamento.

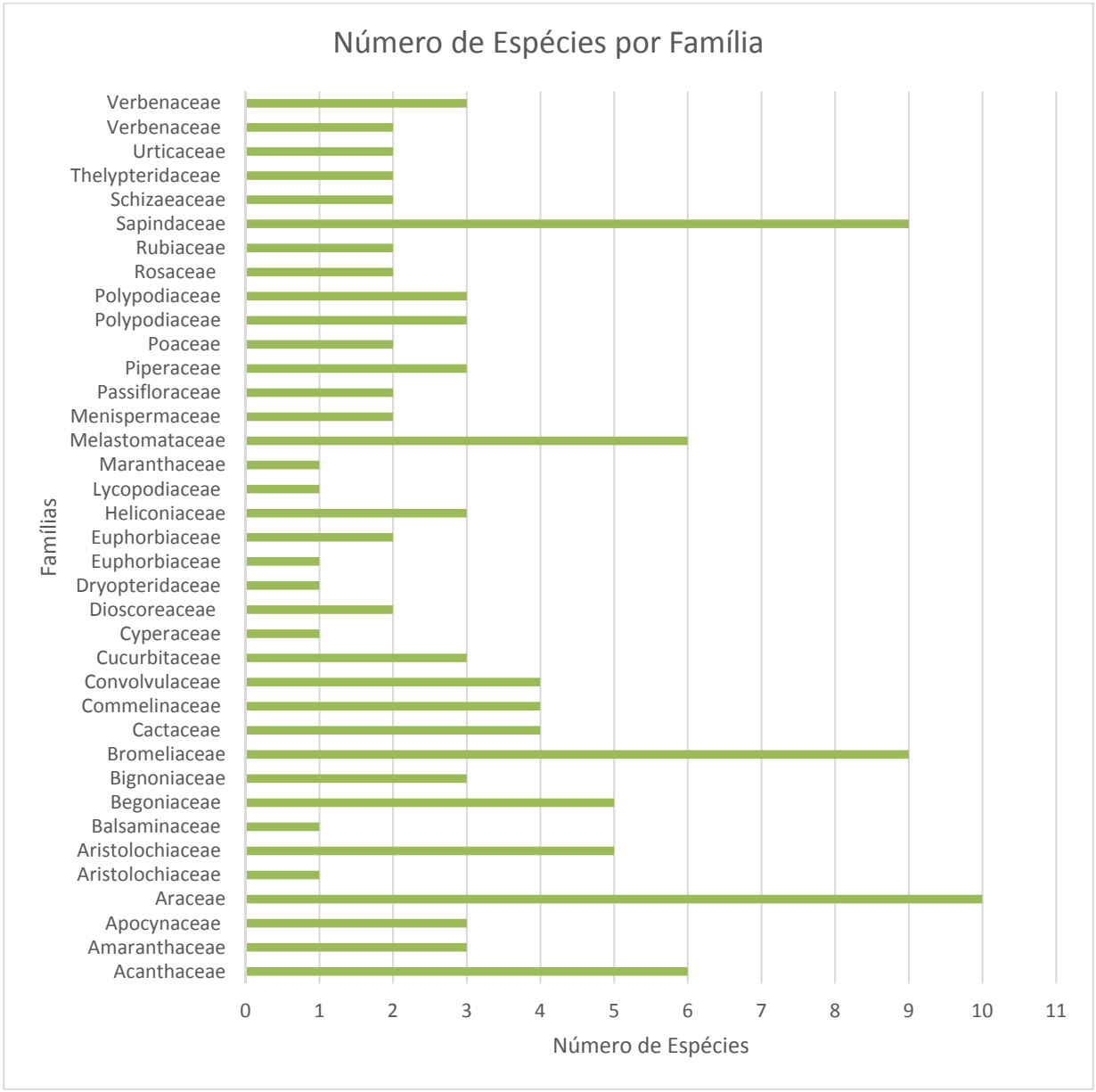


Figura 3.2-11: Distribuição das espécies herbáceas por família botânica.

Quadro 3.2-5: Lista de espécies herbáceas encontradas durante o levantamento de campo realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
1	*Staurogyne brachiata* (Hiern) Leonard.	-	Acanthaceae	Nativa	NA	Subarbusto
2	Ruellia brevifolia (Pohl) C.Ezcurra	pingo-de-sangue.	Acanthaceae	Nativa	NA	Subarbusto
3	*Quesnelia quesneliana* (Brongn.) L.B.Sm.	quesnelia	Asteraceae	Nativa	NA	Erva
4	*Pseudananas sagenarius* (Arruda) Camargo	falso-abacaxi	Zingiberaceae	Nativa	NA	Erva
5	*Vanilla* sp.	orquidea-baunilha	Amaranthaceae	Nativa	NA	Erva
6	*Ruellia furcata* (Nees) Lindau.	-	Acanthaceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
7	*Thunbergia grandiflora* Roxb.	-	Acanthaceae	Nativa	NA	Liana
8	*Cyathula prostrata* Blume	Carrapicho	Amaranthaceae	Nativa	NA	Erva
9	*Amaranthus deflexus* L.	caruru	Amaranthaceae	Nativa	NA	Erva
10	*Oxypetalum alpinum* var. *pallidum* (Hoehne) Fontella & Schwarz.	-	Apocynaceae	Nativa	NA	Liana
11	*Oxypetalum cordifolium* subsp. *Brasiliense* (Decne.) Fontella & Goyder. L	-	Apocynaceae	Nativa	NA	Liana
12	*Oxypetalum appendiculatum* Mart.	-	Apocynaceae	Nativa	NA	Liana

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
13	*Philodendron crassinervium* Lindl.	Filodendro	Araceae	Nativa	NA	Erva
14	*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
15	*Microstachys corniculata* (Vahl) Griseb.	guanxuma-de-chifre	Araceae	Nativa	NA	Erva
16	*Anthurium pentaphyllum* var. *pentaphyllum* (Aubl.) G. Don.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
17	*Anthurium scandens* (Aubl.) Engl.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
18	*Syngonium angustatum* Schott.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
19	*Anthurium comtum* Schott.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
20	*Philodendron minarum* Engl.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
21	*Syngonium vellozianum* Schott.	-	Araceae	Nativa	NA	Erva
22	*Aristolochia chiquitensis* Duch.	-	Aristolochiaceae	Nativa	NA	Liana
23	*Baccharis dracunculifolia* DC.	alecrim-do-campo	Asteraceae	Nativa	NA	Erva
24	*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC.	alecrim-de-parede	Asteraceae	Nativa	NA	Erva
25	*Bidens alba* (L.) DC.	picão-branco	Asteraceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
26	*Impatiens walleriana* Hook. F	maria-sem-vergonha	Balsaminaceae	Naturalizada	NA	Erva
27	*Begonia sp.*	-	Begoniaceae	Nativa	NA	Erva
28	*Begonia convolvulacea*. (Klotzsch) A.DC.		Begoniaceae	Nativa	NA	Erva
29	*Begonia hammoniae* Irmsch.	-	Begoniaceae	Nativa	NA	Erva
30	*Fridericia triplinervia* (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann	-	Bignoniaceae	Nativa	NA	Liana
31	*Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl.	orquidea	Bignoniaceae	Naturarizada	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
32	*Neoregelia pauciflora*. L.B.Sm.	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
33	*Nidularium ferdinandocoburgii* Wawra	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
34	*Vriesea carinata* Wawra.	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
35	*Tillandsia geminiflora* Brongn.	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
36	*Vriesea ensiformis.* (Vell.) Beer.	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
37	*Guzmania lingulata* var. *minor* (L.) Mez.	-	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
38	*Rhipsalis elliptica* G.Lindb. ex K.Schum.	-	Cactaceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
39	*Rhipsalis lindbergiana*. K.Schum.	-	Cactaceae	Nativa	VU	Liana
40	*Epiphyllum phyllanthus.* (L.) Haw.	-	Cactaceae	Nativa	NA	Liana
41	*Rhipsalis pulchra* Loefgr.	-	Cactaceae	Nativa	NA	Subarbusto
42	*Dichorisandra thyrsiflora* J.C.Mikan	cana-de-macaco	Commelinaceae	Nativa	NA	Erva
43	*Dichorisandra* sp.	dicorisandra	Fabaceae	Nativa	NA	Erva
44	*Tradescantia umbraculifera* Hand.-Mazz.	Trapoeraba-branca	Commelinaceae	Nativa	NA	Erva
45	*Commelina benghalensis* L.	trapoeraba	Commelinaceae	Nativa	VU	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
46	*Argyreia nervosa* (Burm. f.) Bojer.	-	Convolvulaceae	Exótica	NA	Liana
47	*Ipomoea hederifolia*	corda-de-viola	Convolvulaceae	Nativa	NA	Liana
48	*Merremia aegyptia*. (L.) Urb.	corda-de-viola	Convolvulaceae	Nativa	NA	Liana
49	*Wilbrandia verticillata* (Vell.) Cogn.	-	Cucurbitaceae	Nativa	NA	Liana
50	Morfoespécie 1	-	Bignoniaceae	Nativa	NA	Erva
51	*Anthurium* sp.	anturio	Asteraceae	Nativa	NA	Erva
52	*Telmatoblechnum serrulatum* (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey	samambaia	Piperaceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
53	*Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel.	cipó-cabeludo	Pteridaceae	Nativa	NA	Erva
54	*Bromelia antiacantha* Bertol.	caraguatá-do-campo	Rubiaceae	Nativa	NA	Erva
55	*Momordica charantia* L.	melão-de-são-caetano	Cucurbitaceae	Naturalizada	NA	Liana
56	*Scleria pernambucana* Luceño & M.Alves.	-	Cyperaceae	Nativa	NA	Erva
57	*Dioscorea dodecaneura* Vell.	-	Dioscoreaceae	Nativa	NA	Liana
58	*Elaphoglossum iguapense* Brade.	-	Dryopteridaceae	Nativa	NA	Erva/liana

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
59	*Euphorbia hirta* L. Chamaesyce.	erva-andorinha	Euphorbiaceae	Nativa	NA	Erva
60	*Mucuna sloanei* Fawc. & Rendle	-	Fabaceae- Faboideae	Nativa	NA	Liana
61	*Heliconia latispatha* Benth.	helicônia	Heliconiaceae	Nativa	NA	Erva
62	*Heliconia farinosa* Raddi.	helicônia	Heliconiaceae	Nativa	NA	Erva
63	*Heliconia bihai (L.)* L.	pássaro-de-fogo	Heliconiaceae	Nativa	NA	Erva
64	*Microgramma mortoniana* de la Sota.	-	Lycopodiaceae	Nativa	NA	Erva
65	*Ctenanthe setosa* (Roscoe) Eichl.	-	Maranthaceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
66	*Miconia elata* (Sw.) DC.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva
67	*Mitracarpus strigosus* (Thunb.) P.L.R. Moraes, De Smedt & Hjertson	poaia	Sapindaceae	Nativa	NA	Erva
68	*Commelina erecta* L.	trapoeraba	Schizaeaceae	Nativa	NA	Erva
69	*Miconia albicans* (Sw.) Triana.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva
70	*Miconia affinis* DC.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva
71	*Tococa Guianense* var. *guianensis* Aubl.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva
72	*Clidemia hirta* (L.) D.Don.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
73	*Tibouchina* sp.	-	Melastomataceae	Nativa	NA	Erva
74	*Cissampelos andromorpha* DC.	-	Menispermaceae	Nativa	NA	Liana
75	*Passiflora kermesina*. Link & Otto.	-	Passifloraceae	Nativa	NA	Liana
76	*Piper aduncum* L. vari. *Aduncum.*	-	Piperaceae	Nativa	NA	Erva
77	*Peperomia corcovadensis* Gardner.	-	Piperaceae	Nativa	NA	Erva
78	*Imperata brasiliensis* Trin.	sapê	Poaceae	Nativa	NA	Erva
79	*Andropogon gayanus* Kuth.	Andropogon	Poaceae	Exótica	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
80	*Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C.Presl	musgo-tapetea	Polypodiaceae	Nativa	NA	Erva
81	*Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel.	cipó-cabeludo	Polypodiaceae	Nativa	NA	Liana
82	*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski	margarida-da-praia	Commelinaceae	Nativa	NA	ER
83	*Phymatosorus scolopendria* (Burm. f.) Pic. Serm.	-	Polypodiaceae	Exótica	NA	Erva
84	*Adiantum latifolium* Lam.	-	Pteridaceae	Nativa	NA	Erva
85	*Pteris cretica.* L	-	Pteridaceae	Nativa	CR	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
86	*Psychotria nuda* (Cham. & Schltdl.) Wawra.	-	Rubiaceae	Nativa	NA	Arbusto
87	*Rubus rosifolius* var. *rosifolius*.	Morango-silvestre	Rosaceae	Nativa	NA	Erva
88	*Paullinia carpopoda* Cambess.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
89	*Bulbostylis capillaris* (L.) C.B.Clarke	tiririca-da-praia	Menispermaceae	Nativa	NA	Erva
90	*Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene	peninha	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
91	*Commelina benghalensis* L.	marianinha	Cucurbitaceae	Nativa	NA	Erva
92	*Borreria verticillata* (L.) G.Mey.	vassoura-de-botão	Araceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
93	*Paullinia bicorniculata* Somner.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
94	*Neoregelia* sp.	bromélia-tanque	Verbenaceae	Nativa	NA	Erva
95	*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.	couve-cravinho	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
96	*Ageratum conyzoides* L.	mentrasto	Bromeliaceae	Nativa	NA	Erva
97	*Serjania laruotteana* Cambess.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
98	*Emilia fosbergii* Nicolson	emília	Convolvulaceae	Nativa	NA	Erva
99	*Chloris barbata* Sw.	-	Passifloraceae	Nativa	EN	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
100	*Cenchrus echinatus* L.	capim-carrapicho	Acanthaceae	Nativa	NA	Erva
101	*Cyperus rotundus* L.	tiririca	Acanthaceae	Nativa	NA	Erva
102	*Paspalum notatum* Flüggé	grama-batatais	Begoniaceae	Nativa	NA	Erva
103	*Echinochloa* sp.	-	Begoniaceae	Nativa	NA	Erva
104	*Paspalum paniculatum* L.	capim-vassoura	Dioscoreaceae	Nativa	NA	Erva
105	*Christella dentata* (Forssk.) Brownsey & Jermy	-	Rosaceae	Nativa	NA	Erva
106	*Serjania caracasana* (Jacq.) Willd.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
107	*Paullinia bipinnata* Poir.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
108	*Paullinia thalictrifolia* Juss.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
109	*Paullinia pinnata* L.	-	Sapindaceae	Nativa	NA	Liana
110	*Paullinia meliaefolia* Juss.	-	Sapindaceae .	Nativa	NA	Liana
111	*Lygodium volubil*e Sw.	-	Schizaeaceae	Nativa	NA	Erva
112	*Thelypteris dentata* (Forssk.) E.P.St.John	samambaia-rabo-de-gato	Thelypteridaceae	Nativa	NA	Erva

Nº	ESPÉCIE	NOME POPULAR	FAMÍLIA	ORIGEM	MMA, 2014a	FORMA DE VIDA
113	*Thelypteris* sp.	samambaia-do-mato.	Thelypteridaceae	Nativa	NA	Erva
114	*Urera caracasana* (Jacq.) Griseb.	urtigão	Urticaceae	Nativa	NA	Liana
115	*Urera baccifera.* L.	urtigão	Urticaceae	Nativa	NA	Arbusto
116	*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.	gervão-roxo	Verbenaceae	Nativa	NA	Erva
117	*Alpinia purpurata*. (Vieill.) K.Schum.	Alpínia	Zingiberaceae	Nativa	NA	Erva
118	*Costus spicatus* (Jacq.) S. w.	cana-de-macaco	Zingiberaceae	Nativa	NA	Erva

Legenda: **MMA, 2014** – Categoria de ameaça de extinção nacional: LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NA – Não avaliada.

3.2.1.4.4 Estágio Sucessional

De acordo com os parâmetros dispostos na Resolução Conama N° 06/1994, que estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, as formações florestais secundárias podem ser classificadas nos estágios inicial, médio e avançado de sucessão ecológica.

O estágio inicial de sucessão ecológica geralmente surge logo após o abandono de uma área agrícola ou de pastagem e apresenta fisionomia herbáceo/arbustiva, cobertura aberta ou fechada, com a presença de espécies predominantemente heliófitas; plantas lenhosas, quando ocorrem, apresentam DAP médio de 5 cm, altura média de até 5 m e área basal média é de 0 a 10 m^2/ha. Os indivíduos lenhosos ocorrentes pertencem a, no máximo, 20 espécies botânicas por hectare, há ausência de sub-bosque (CONAMA, 1994).

O estágio médio é caracterizado por florestas com fisionomia arbustivo/arbórea, cobertura fechada com início de diferenciação em estratos e surgimento de espécies de sombra. As árvores têm Diâmetro à Altura do Peito (DAP) médio variando de 10 a 20 centímetros, altura média variando de 5 até 12 metros, área basal média variando de 10 a 28 m^2/ha e idade entre 11 e 25 anos, sempre existe serapilheira, na qual há sempre muitas plântulas. Há sub-bosque e as trepadeiras, quando presentes são predominantemente lenhosas (CONAMA, 1994).

E o estágio avançado possui fisionomia arbórea, cobertura fechada formando um dossel relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes com subosque já diferenciado em um ou mais estratos formados por espécies esciófilas. As árvores apresentam DAP médio de 20 centímetros, altura superior a 20 metros e área basal média é superior a 28 m^2/ha. Há cipós, trepadeiras e abundância de epífitas (CONAMA, 1994).

Os dados da comunidade arbórea amostrada na área do Parque mostram DAP médio de 14,56 cm, altura média de 10,63 m e área basal de 40,41 m²/ha. Tais dados indicam que os fragmentos florestais amostrados se apresentam, predominantemente, em estágio médio de sucessão ecológica secundária, o que também é corroborado pela presença de espécies indicadoras desse estágio como: *Lamanonia ternata*, *Sparattosperma leucanthum*, *Cybistax antisyphilitica,*

Cupania oblongifolia, Zanthoxylum rhoifolium. Entretanto foram registradas também espécies características de estágio avançado, tais como: *Cabralea canjerana*, *Cedrela fissilis*, *Astrocaryum aculeatissimum* e *Euterpe edulis*.

3.2.1.4.5 Registros Fotográficos

Figura 3.2-12: *Virola Bicuhyba*

Figura 3.2-13: *Croton urucurana*

Figura 3.2-14: *Guapira opposita*

Figura 3.2-15: *Myrcia pubipetala*

Figura 3.2-16: ***Guarea macrophylla***

Figura 3.2-17: ***Euterpe edulis***

Figura 3.2-18: ***Syagrus pseudococos***

Figura 3.2-19: ***Vriesea*** **sp**

Figura 3.2-20: ***Alpinia purpurata***

Figura 3.2-21: ***Begonia hammoniae***

Figura 3.2-22: ***Ctenanthe setosa***

Figura 3.2-23: ***Dichorisandra thyrsiflora***

Figura 3.2-24: ***Heliconia farinosa***

Figura 3.2-25: ***Psychotria nuda***

3.2.1.5 *Susceptibilidade ao Fogo*

A suscetibilidade de uma área a incêndios está associada à sua propensão de ser afetada por fogo, em tempo indeterminado, sendo avaliada através dos fatores de predisposição. O fogo é um fenômeno complexo e por isso o risco à ocorrência de incêndios depende de diversos fatores combinados não apenas a vegetação, mas também as condições meteorológicas, a ignição e a topografia (PAZ et al., 2011; TORRES et al., 2017).

Em consulta às informações de bases de dados disponibilizadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) verifica-se que a maior parte da extensão da área do Parque encontra-se classificada como baixa susceptibilidade natural à ocorrência de incêndios, que são áreas com baixa combustibilidade, baixa incidência de radiação solar, forma de encosta de acúmulo e com registro de excedente hídrico; e alguns trechos classificados como média susceptibilidade, que são áreas com combustibilidade média, média incidência de radiação solar, sem geometria definida e com valores médios de balanço hídrico (INEA, 2011).

Ressalta-se que em alguns trechos do Parque a ocupação antrópica, a proximidade a áreas habitadas e ocorrência de vegetação rasteira tipo pasto e capim pode potencializar a ocorrência de fogo no local. Entretanto, durante o levantamento em campo não foram identificados danos à vegetação por conta de fogo.

3.2.1.6 *Pressão sobre a Vegetação*

Durante o levantamento em campo foi possível verificar a ocorrência de extração de indivíduos de *Euterpe edulis* (Palmito-Juçara), espécie nativa da Mata Atlântica que aparece na Portaria MMA Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014a) de espécies ameaçadas de extinção a nível nacional com o status Vulnerável (VU). Essa Palmeira produz frutos e sementes que são alimentos para diversos animais, como aves (tucanos, sabiás e periquitos, maritacas e jacus) e mamíferos (tatus e capivaras), que podem totalizar 40 espécies. Além disso, fornecem frutos, açúcar, óleo, cera, fibras, material para construções rústicas, matéria-prima para a produção de celulose, entre outras, sendo, portanto, alvo de extração de forma ilegal por palmiteiros.

Outro ponto observado na área do Parque é ocorrência de pequenas propriedades rurais, como sítios que também contribuem para a ocorrência de impactos ambientais negativos sobre a vegetação do local.

3.2.1.7 *Corredores Ecológicos*

De acordo com Lei Federal N° 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, corredores ecológicos são

> porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000, Art. 2).

Dessa forma, considerando a área do Parque verifica-se a proximidade e, consequentemente a possibilidade, da ocorrência de movimento da biota e fluxo gênico entre o Parque Estadual Cunhambebe, o Parque Estadual da Ilha Grande, a Estação Ecológica de Tamoios e o Parque Nacional da Serra da Bocaina.

3.2.1.8 *Conclusão*

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica apresenta formação original de Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas com fragmentos de mata densa na maior parte de sua área e vegetação rasteira em regeneração natural em alguns locais.

Durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foram registrados 630 indivíduos arbóreos, distribuídos em 114 espécies e 41 famílias botânicas. 113 espécies são nativas do Brasil, uma é exótica (*Artocarpus heterophyllus*) e 48 são espécies endêmicas do país. Oito espécies arbóreas aparecem na Portaria MMA Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014a) que trata sobre a lista de espécies ameaçadas a nível nacional, são elas: *Cedrela fissilis,* classificada como Vulnerável (VU); *Cedrela odorata,* classificada como Vulnerável (VU); *Dalbergia nigra,* classificada como Vulnerável (VU); *Euterpe*

edulis, classificada como Vulnerável (VU); *Pouteria butyrocarpa,* classificada como Criticamente Ameaçada (CR); *Tabebuia cassinoides,* classificada como Em Perigo (EN); *Urbanodendron bahiense,* classificada como Vulnerável (VU); e *Virola bicuhyba,* classificada como Em Perigo (EN).

Ressalta-se a presença de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) na área do Parque, uma espécie exótica e invasora com alta capacidade de dispersão que merece atenção especial, para verificar a necessidade de ações de monitoramento e manejo das populações dessa planta.

A análise fitossociológica mostra que a espécie que apresentou o maior índice de valor de cobertura e o maior índice de valor de importância foi *Guapira opposita* (Nyctaginaceae). E a estrutura da comunidade arbórea indica que a mesma se encontra em regeneração.

Considerando o estrato herbáceo foram identificadas 118 espécies, distribuídas em 37 famílias botânicas. 112 espécies são nativas do Brasil, três são exóticas (*Argyreia nervosa, Andropogon gayanus e Phymatosorus scolopendria)* e três são espécies naturalizadas (*Impatiens walleriana*, *Oeceoclades maculata* e *Momordica charantia*). Nenhuma espécie herbácea está presente na Portaria MMA Nº 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente.

Adicionalmente, com base nos parâmetros da Resolução Conama N° 06/1994, os fragmentos florestais amostrados na área do Parque foram classificados como estágio médio de sucessão ecológica secundária.

Visando identificar de forma aprofundada, bem como, monitorar o avanço de espécies exóticas recomenda-se que seja realizado um levantamento em campo detalhado da vegetação de toda a área do Parque, onde será possível verificar os locais de ocorrências das espécies e o número de indivíduos. É recomendável também o fomento de pesquisa científica na área justamente para conhecer melhor os atributos do Parque.

Visando identificar de forma aprofundada, bem como, monitorar o avanço de espécies exóticas recomenda-se que seja realizado um levantamento em campo detalhado da vegetação de toda a área do Parque, onde será possível verificar os locais de ocorrências das espécies e o número de indivíduos. É recomendável também o fomento de pesquisa científica na área justamente para conhecer melhor os atributos do Parque.

3.2.2 Fauna

Segundo o levantamento realizado por Rocha et al. (2004), o estado do Rio de Janeiro abriga 478 espécies de animais, sendo 166 espécies de anfíbios, distribuídas em 09 famílias, 127 espécies de répteis divididas em 21 famílias e 185 espécies de mamíferos distribuídas em 36 famílias. Em relação as aves o estado do Rio de Janeiro abriga 653 espécies (ALVES et al., 2000).

Ainda de acordo com Alves et al. (2000), 257 espécies de fauna encontram-se ameaçadas de extinção no estado do Rio de Janeiro, das quais 4 são anfíbios, 9 são de répteis, 43 são de mamíferos e 82 são de aves.

Para a caracterização da fauna de ocorrência local em Angra dos Reis foram consultados estudos científicos realizados no município, Planos de Manejo de Unidades de Conservação próximas, além do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Nuclear de Angra 3 (MRS, 2005). Cabe ressaltar que grande parte dos estudos desenvolvidos em Angra dos Reis são provenientes de Ilha Grande.

3.2.2.1 *Caracterização da Herpetofauna local*

O levantamento realizado durante a elaboração do EIA de Angra 3 (MRS, 2005) a partir de dados da literatura e consulta às coleções herpetológicas identificou 109 espécies de herpetofauna, sendo 72 espécies de anfíbios e 37 espécies répteis. Enquanto que a partir do levantamento de dados primários na área de influência da Unidade de Angra 3 foram encontradas 18 espécies de anfíbios distribuídas em 5 famílias: *Brachycephalidae* (1), *Bufonidae* (1), *Centrolenidae* (1), *Cycloramphidae* (2), *Craugastoridae* (1), *Hylidae* (10), *Hylodidae* (1) e *Leptodactylidae* (1); e 3 espécies de répteis distribuídas em 3 famílias distintas (*Viperidae, Gekkonidae* e *Tropiduridae*). O Quadro 3.2-6 a seguir mostra as espécies identificadas durante o levantamento de campo referente ao EIA de Angra 3.

Quadro 3.2-6: Lista de espécies de anfíbios e répteis identificadas no EIA de Angra III

Família	Espécie
ANFÍBIOS	
Leptodactylidae	*Adenomera marmorata*
Bufonidae	*Rhinella crucifer*
Cycloramphidae	*Cycloramphus boraceiensis*
Craugastoridae	*Haddadus binotatus*
Brachycephalidae	Ischnocnema bolbodactyla
Hylidae	*Boana albomarginata*
Hylidae	Bokermannohyla circumdata
Hylidae	Dendropsophus bipunctatus
Hylidae	Dendropsophus minutus
Hylidae	*Hyla sp.aff albofrenata*
Centrolenidae	Vitreorana uranoscopa
Hylodidae	*Hylodes phyllodes*
Hylidae	Itapotihyla langsdorffii
Hylidae	*Scinax angrensis*
Hylidae	*Scinax humilis*
Hylidae	*Scinax hayii*
Hylidae	*Scinax perpusillus*
Cycloramphidae	*Thoropa miliaris*
RÉPTEIS	
Família	Espécie
Viperidae	*Bothrops jararacussu*
Gekkonidae	*Hemidactylus mabouia*
Tropiduridae	*Tropidurus cf. torquatus*

O Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios (IBAMA, 2006), a unidade de conservação mais próxima da área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, cita apenas 3 espécies de anfíbios e 22 espécies de répteis de ocorrência da região de Angra dos Reis (MMA, 2006).

Já o Plano de Manejo do Parque Estadual da Ilha Grande (INEA, 2011), localizado no município de Angra dos Reis, devido à intensa atividade de pesquisa científica na região, indica a ocorrência de 25 espécies de anfíbios, sendo 3 espécies endêmicas do estado do Rio de Janeiro, 13 da Mata Atlântica e ainda 1 espécie que só ocorre na Ilha Grande, o sapo *Hylodes fredi*. Esse estudo cita também a ocorrência de 39 répteis, com destaque para 10 espécies de lagartos e 25 de cobras. Entre as cobras cabe ressaltar a presença de caninana e a mussurana e entre os répteis o jacaré-do-papo-amarelo.

Em um estudo mais recente na região de Ilha Grande, Rocha et al. (2018) reportaram a ocorrência de um total de 74 espécies de herpetofauna, sendo: 34 anfíbios, todos anuros; 40 répteis, divididos em 27 cobras, 11 lagartos, 1 anfisbena e 1 jacaré. Esse número indica que o local abriga 6% das espécies de anfíbios do Bioma Mata Atlântica e 19% das espécies de répteis.

3.2.2.2 *Caracterização da Herpetofauna do Parque*

3.2.2.2.1.1 Metodologia

A caracterização da herpetofauna do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foi realizada a partir do levantamento em campo durante o período de 15 a 25 de março de 2019.

No levantamento de campo foi utilizado o método de Busca Ativa (VANZOLINI; PAPAVERO, 1967) que consiste em percorrer a área de estudo vasculhando os diversos ambientes propícios para os animais, tais como: pedras, buracos, frestas em acúmulos de pedras ou troncos, cupinzeiros, cascas de árvores, troncos caídos, folhiço e bromélias. A busca foi realizada nos períodos diurno e crepuscular/noturno. No período noturno, também foi realizada a busca por espécies em vocalização.

Ressalta-se que espécies foram observadas, diagnosticadas e registradas diretamente em campo sem necessidade de captura. Os répteis foram identificados considerando a nomenclatura da Lista de Espécies produzida por Costa e Bérnils (2018). Para anfíbios, foi utilizada a Lista de Anfíbios do Brasil (SEGALLA et al., 2016).

O status de ameaça de extinção de cada espécie listada foi identificado a nível global considerando a "Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature"* (IUCN, 2019), a nível nacional com base na Portaria MMA N° 444/2014 (MMA, 2014b), a nível estadual de acordo com a "Lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio de Janeiro" (ALVES et al., 2000). Enquanto a pressão de caça foi avaliada com base nos apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017).

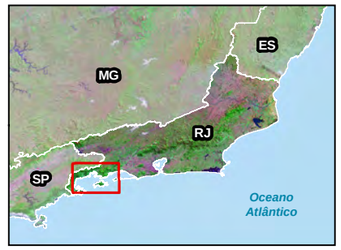
3.2.2.2.1.2 Resultados

O levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (Mapa 3.2-2) identificou 17 espécies de herpetofauna, sendo 12 anfíbios e cinco répteis. As espécies de anfíbios estão distribuídas em seis famílias, todas da ordem *Anura,* enquanto as espécies de répteis estão distribuídas em cinco famílias da ordem *Squamata.*

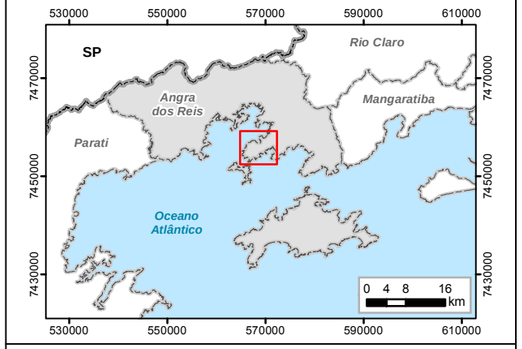
Desse total de espécies, 10 são endêmicas do Brasil, uma se encontra na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (2019) com o status de Quase Ameaçada (NT), a perereca-de-riacho (*Scinax trapicheiroi*), nenhuma se encontra na Lista de Espécies Ameaçadas a nível nacional (MMA, 2014b) e a nível estadual (ALVES et al., 2000) e apenas uma aparece na Lista CITES (CITES, 2017 – anexo II), o lagarto Teiú (*Salvator merianae*).

Pontos de Avistamento de Herpetofauna

Brasil



Municípios



Legenda

- Pontos de Avistamento de Herpetofauna
- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Aeroporto
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Espécies de Herpetofauna Identificadas

H1 - Crossodactylus gaudichaudii
H2 - Elapomorphus quinquelineatus
H3 - Enyalius perditus
H4 - Hemidactylus mabouia
H5 - Hylodes phyllodes
H6 - Hypsiboas faber
H7 - Ischnocnema sp.
H8 - Leptodactylus latrans
H9 - Physalaemus maculiventris
H10 - Physalaemus signifer
H11 - Rhinella ornata
H12 - Salvator merianae
H13 - Scinax angrensis
H14 - Scinax trapicheiroi
H15 - Thoropa miliaris
H16 - Trachycephalus mesophaeus
H17 - Tropidurus torquatus

N
W E
S
0 250 500 1.000 m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
08/08/2019

Fonte dos Dados
- Levantamento de campo realizado nos dias 15 a 25 de março de 2019.
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Ortofotos em Escala 1:25.000, Projeto RJ-25. Sobrevôo em 2006. Folhas 27721ne e 27433se (IBGE).

A seguir a Figura 3.2-26 mostra a distribuição de espécies dentre as famílias dos exemplares de herpetofauna encontrados na área do Parque e o Quadro 3.2-7 apresenta a lista de espécies de herpetofauna encontrada na área do Parque.

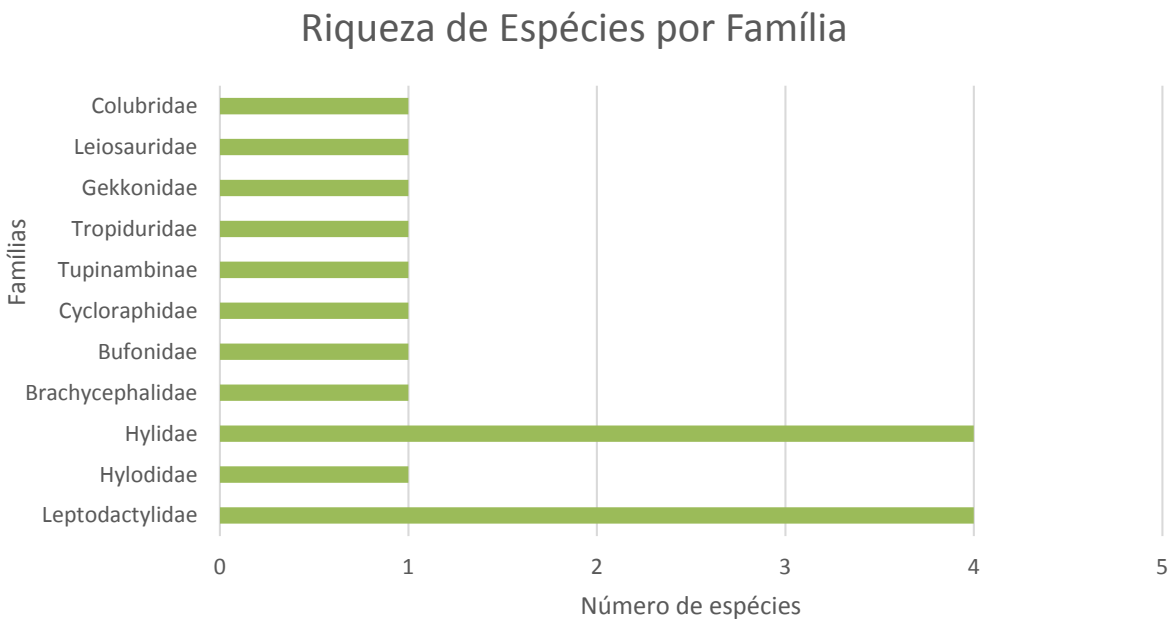


Figura 3.2-26: Número de espécies de herpetofauna do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias

Quadro 3.2-7: Lista de espécies de herpetofauna encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Anura								
Leptodactylidae								
Hylodes phyllodes	rã-de-corredeira	R, E	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Physalaemus maculiventris	rã-chorona	R, E	LC	-	-	-	Visual	Parque
Physalaemus signifer	rã-chorona	R, E	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Leptodactylus latrans	rã-manteiga	R	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Hylodidae								
Crossodactylus gaudichaudii	-	R, E	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Hylidae								
Scinax trapicheiroi	perereca-de-riacho	R, E	NT	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Scinax angrensis	-	R, E	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Hypsiboas faber	perereca-ferreiro	R	LC	-	-	-	Visual/sonoro	Parque
Trachycephalus mesophaeus	-	R	LC	-	-	-	Visual	Parque
Brachycephalidae								
Ischnocnema sp.	-	-	-	-	-	-	Visual	Parque
Bufonidae								
Rhinella ornata	sapo-cururuzinho	R, E	LC	-	-	-	Visual	Parque
Cycloraphidae								
Thoropa miliaris	sapo-das-pedras	R, E	LC	-	-	-	Visual	Parque
Squamata								
Tupinambinae								
Salvator merianae	teiú-gigante	R	LC	-	-	II	Visual	Parque
Tropiduridae								
Tropidurus torquatus	calango	R	LC	-	-	-	Visual	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Gekkonidae								
Hemidactylus mabouia	lagaratixa-de-parede	R, INV	-	-	-	-	Visual	Parque
Leiosauridae								
Enyalius perditus	papa-vento	R, E	LC	-	-	-	Visual	Parque
Colubridae								
Elapomorphus quinquelineatus	falsa-coral	R, E	LC	-	-	-	Visual	Parque

Legenda: Status: R = Espécie residente do Brasil; E = Endêmico do Brasil; EM = Endêmico da Mata Atlântica; INV = Invasor no Rio de Janeiro; INT = Introduzida no Brasil; VN = visitante sazonal oriundo do hemisfério norte. **IUCN** – Categoria de ameaça de extinção global – LC- Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NE – Não avaliada. **BRA** – Categoria de ameaça conforme MMA (2014): LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NE – Não avaliada. **RJ** – Categoria de ameaçada de extinção conforme lista regional – VU – Vulnerável; EP – Em perigo; CP – Criticamente em perigo; PE – Provavelmente Extinta. **Cites –** Espécies listadas nos apêndices I e II do CITES.

Considerando a comunidade de anfíbios e répteis levantada na área do Parque, cerca de 50% é classificada como de ocorrência endêmica do Brasil (*Hylodes phyllodes, Physalaemus maculiventris, Physalaemus signifer, Crossodactylus gaudichaudii, Scinax trapicheiroi, Scinax angrensis, Rhinella ornata, Thoropa miliaris, Enyalius perditus* e *Elapomorphus quinquelineatus*).

Apenas a perereca-de-riacho (*Scinax trapicheiroi*) figura como Quase Ameaçada (NT), classificação que antecede as categorias de ameaçada da Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN, 2019). *Scinax trapicheiroi* é uma espécie bem estabelecida de ocorrência tanto em área protegidas quanto área urbanas, no Rio de Janeiro há registro de ocorrência nos Maciços da Tijuca e Gericinó-Mendanha, nos municípios de Mangaratiba, Angra dos Reis, Piraí, Maricá e Saquarema (LUNA-DIAS et al., 2009).

Algumas das espécies encontradas no Parque também aparecem em levantamentos realizados na região de Angra dos Reis como no EIA de Angra 3 (MRS, 2005) (*Hylodes phyllodes, Scinax angrensis, Thoropa miliaris* e *Hemidactylus mabouia*) e no levantamento realizado por Rocha et al. (2018) em Ilha Grande (*Physalaemus signifer, Leptodactylus latrans, Crossodactylus gaudichaudii, Rhinella ornata, Thoropa miliaris, Salvator merianae, Tropidurus torquatus* e *Hemidactylus mabouia*).

Destaca-se que as espécies *Crossodactylus gaudichaudii* e *Hylode phyllodes*, são bioindicadoras de qualidade da água, com hábitos reprodutivos associados a riacho, e sensíveis a variações ambientais (VAN SLUYS et al., 2009)

Além disso, somente o teiú-gigante (*Salvator merianae*) aparece na Lista CITES (CITES, 2017) em seu anexo II que se refere às espécies cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência. A espécie possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo na Argentina, Uruguai, Paraguai e em todas as regiões do Brasil, possui uma dieta generalista e oportunista, possuindo comportamento frugívoro, sendo bem comum sua ocorrência em áreas urbanas (PÉRES JÚNIOR, 2003).

Finalmente, só a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) foi identificada como herpetofauna exótica no Parque. A espécie, que atualmente é encontrada em quase todo o Brasil, em ambiente urbanos e periurbanos, tem na literatura um suporte estabelecido de invasão do continente

Americano por meio de auxílio antrópico. As populações não urbanas são generalistas e oportunistas, elas se alimentam costumeiramente de qualquer variedade de insetos que estiver disponível.

3.2.2.2.1.3 Registros Fotográficos

Figura 3.2-27: ***Elapomorphus quinquelineatus***

Figura 3.2-28: ***Enyalius perditus***

Figura 3.2-29: ***Hemidactylus mabouia***

Figura 3.2-30: ***Hylodes phyllodes***

Figura 3.2-31: ***Hypsiboas faber***

Figura 3.2-32: ***Leptodactylus latrans***

Figura 3.2-33: ***Physalaemus maculiventris***

Figura 3.2-34: ***Physalaemus signifer***

Figura 3.2-35: ***Rhinella ornata***

Figura 3.2-36: ***Scinax trapicheiroi***

Figura 3.2-37: ***Thoropa miliaris***

Figura 3.2-38: ***Trachycephalus mesophaeus***

Figura 3.2-39: ***Tropidurus torquatus***

Figura 3.2-40: ***Salvator merianae***

3.2.2.3 *Caracterização da Avifauna local*

Para a região da Costa Verde, o Plano de Manejo da ESEC Tamoios pontua a ocorrência de 427 espécies de aves, incluindo as residentes e visitantes ocasionais (MMA, 2006).

O EIA da de Angra 3 (MRS, 2005) cita a ocorrência de 331 espécies de aves nas baixadas e submontanas da área de estudo. O levantamento indica que 16 espécies foram consideradas ameaçadas de extinção globalmente e 26 espécies quase ameaçadas. Além disso, 20 espécies foram consideradas ameaçadas segundo a lista do estado do Rio de Janeiro (ALVES et al., 2000).

Dentre essas espécies destacam-se o papa-formigas-de-cabeça-negra (*Formicivora erythronotos*), endêmico da região da Costa Verde, o não-pode-parar (*Phylloscartes paulistus*) e o anambezinho (*Iodopleura pipra*). A presença dessas espécies junto com exemplares de patinho-gigante (*Platyrinchus leucoryphus),* do saí-de-pernas-pretas (*Dacnis nigripes)* e da saíra-sapucaia (*Tangara peruviana)* indica que Angra dos Reis é uma das áreas chave para a conservação de aves.

Esse estudo indica também a presença de espécies migrantes latitudinais e atitudinais como a tesoura (*Tyrannus savana*), o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*) e guaracavas (*Elaenia* sp.), maçarico (*Charadrius semipalmatus*), o piui-boreal (*Contopus borealis*) e a andorinha *(Hirundo pyrrhonota*), a tesourinha (*Phibalura flavirostris*), o pula-pula-assobiador (*Basileuterus leucoblepharus*) e a saíra-lagarta (*Tangara desmaresti*).

Na Ilha Grande, o levantamento realizado para a elaboração do Plano de Manejo do Parque Estadual da Ilha Grande conclui que há 245 espécies de aves nativas na região (INEA, 2011), entretanto no levantamento mais recente realizado por Alves et al. (2017) o número de espécies da Ilha chega a 253.

3.2.2.3.1 Caracterização da Avifauna do Parque

3.2.2.4 *Metodologia*

O levantamento da avifauna do Parque foi realizado a partir da amostragem qualitativa. Tal metodologia consistiu no registro das espécies de maneira direta (visual e sonora) e indireta (ninhos e penas) ao longo de trilhas preexistentes ou não no interior da área do Parque. Foram percorridas oito trilhas, com pelo menos seis horas de amostragem por dia durante os dias 15 a 25 de março de 2019. Também foram registradas as espécies na área do entorno do Parque durante o deslocamento para as trilhas.

A amostragem foi realizada nos horários de maior atividade das aves, entre 06h00 e 10h00 e entre 15h00 e 18h00. Para isso foram utilizados binóculos (8x40) e câmera fotográfica P900, além de cadernetas de campo e guias de identificação (RIDGELY et al., 2015; PERLO, 2009). Ressalta-se que não foi realizada captura quaisquer indivíduos de aves.

A nomenclatura das espécies de avifauna e o status de ocorrência seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI et al. 2015). As espécies endêmicas da Mata Atlântica foram consideradas conforme Vale et al. (2018).

O status de ameaça de extinção de cada espécie encontrada foi identificado a nível global considerando a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2019), a nível nacional com base na Portaria MMA N° 444/2014 (MMA, 2014b), a nível estadual de acordo com a Lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio de Janeiro (ALVES et al., 2000). Enquanto a pressão de caça foi avaliada com base nos apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017).

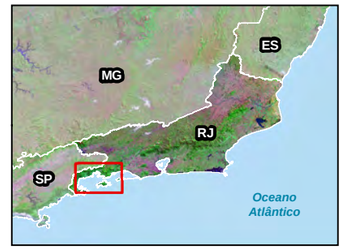
3.2.2.5 *Resultados*

Durante o levantamento em campo foram registradas 93 espécies de aves (Mapa 3.2-3) pertencentes à 84 gêneros, 37 famílias e 16 ordens (Figura 3.2-41). As famílias mais

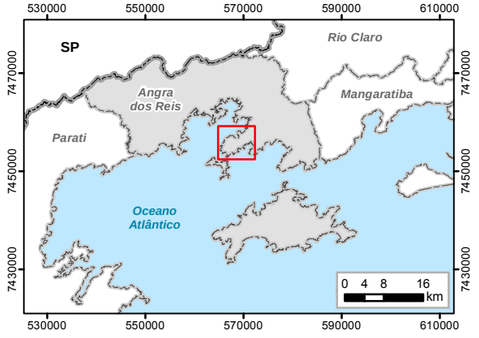
representativas foram Thraupidae, Tyrannidae e Thamnophilidae, com 13, 10 e seis espécies, respectivamente (Quadro 3.2-8). Dentre as aves registradas quatro são invasoras, duas são introduzidas, uma é visitante sazonal oriunda do hemisfério norte, 11 são endêmicas do Brasil e 20 são endêmicas da Mata Atlântica. Apenas três espécies são consideradas Quase Ameaçadas (NT) pela IUCN (IUCN, 2019), uma Vulnerável (VU) pela lista do MMA (2014), e 12 estão presentes no Apêndice II do CITES (CITES, 2017).

Pontos de Avistamento de Avifauna

Brasil



Municípios



Legenda

- Pontos de Avistamento de Avifauna
- Pontos de Avistamento de Avifauna Vulnerável (ICMbio)
- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Aeroporto
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

N
W E
S

0 250 500 1.000
m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
08/08/2019

Fonte dos Dados
- Levantamento de campo realizado nos dias 15 a 25 de março de 2019.
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Ortofotos em Escala 1:25.000, Projeto RJ-25. Sobrevôo em 2006. Folhas 27721ne e 27433se (IBGE).

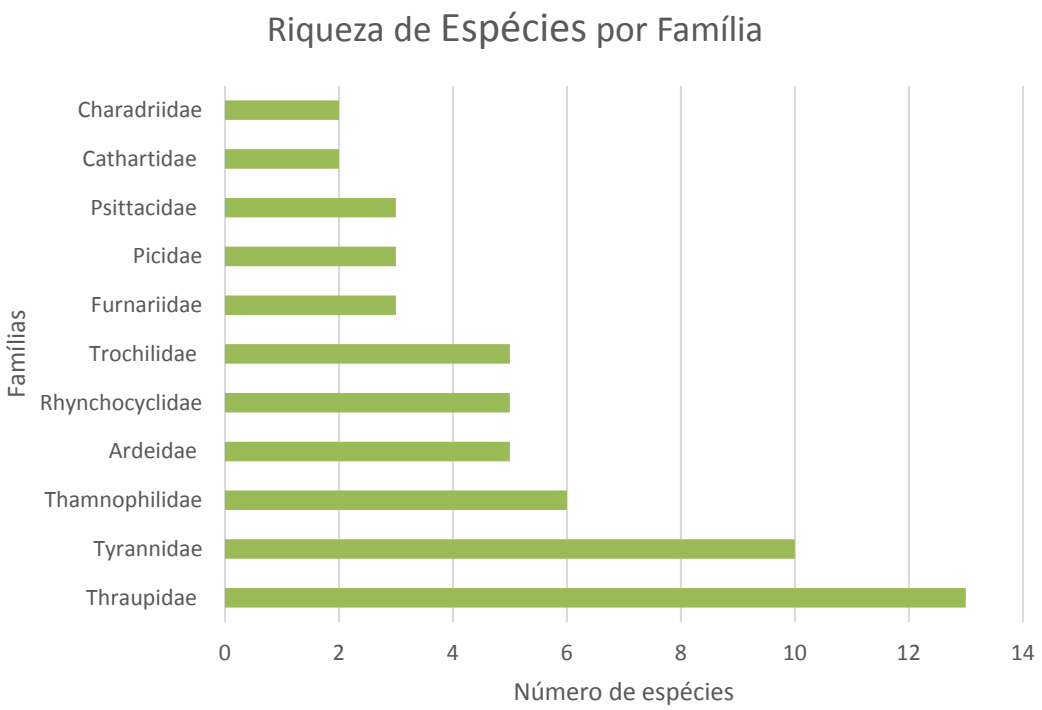


Figura 3.2-41: Número de espécies de aves do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias

Quadro 3.2-8: Lista de espécies de aves encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Galliformes								
Cracidae								
Penelope superciliaris	jacupemba	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Suliformes								
Fragatidae								
Fregata magnificens	fragata	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Phalacrocoracidae								
Nannopterum brasilianus	biguá	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Sulidae								
Sula leucogaster	atobá	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Pelecaniformes								

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Ardeidae								
Nycticorax nycticorax	savacu	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Egretta caerulea	garça-azul	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Egretta thula	garça-branca-pequena	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Ardea alba	garça-branca-grande	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Ardea cocoi	garça-moura	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Threskiornithidae								
Platalea ajaja	colhereiro	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Cathartiformes								
Cathartidae								
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Coragyps atratus	urubu-de-cabeça-preta	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Accipitriformes								

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Accipitridae								
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	R	LC	----	----	II	Sonoro	Parque
Gruiformes								
Rallidae								
Aramides cajaneus	saracura-três-pontes	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Charadriiformes								
Charadriidae								
Vanellus chilensis	quero-quero	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Entorno
Charadrius semipalmatus	batuíra-de-bando	VN	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Laridae								
Larus dominicanus	gaivotão	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Columbiformes								
Columbidae								

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Columbina talpacoti	rolinha-roxa	R, INV	LC	----	----	----	Visual	Parque
Patagioenas picazuro	asa-branca	R, INV	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Cuculiformes								
Cuculidae								
Piaya cayana	alma-de-gato	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Guira guira	anu-branco	R, INV	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Strigiformes								
Strigidae								
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	R	LC	----	----	II	Visual	Entorno
Apodiformes								
Trochilidae								
Phaethornis ruber	rabo-branco-rubro	R	LC	----	----	II	Visual/sonoro	Parque
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	R	LC	----	----	II	Visual	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Ramphodon naevius	beija-flor-rajado	R, E, EM	NT	----	----	II	Visual/sonoro	Parque
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	R	LC	----	----	II	Sonoro	Parque
Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	R, EM	LC	----	----	II	Visual	Parque
Coraciiformes								
Alcedinidae								
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Piciformes								
Picidae								
Picumnus cirratus	pica-pau-anão-barrado	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Veniliornis maculifrons	picapauzinho-de-testa-pintada	R, E, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Melanerpes flavifrons	benedito-de-testa-amarela	R, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Falconiformes								
Falconidae								

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Caracara plancus	caracará	R	LC	----	----	II	Visual	Parque
Milvago chimachima	carrapateiro	R	LC	----	----	II	Visual/sonoro	Parque
Psittaciformes								
Psittacidae								
Psittacara leucophthalmus	periquitão-maracanã	R	LC	----	----	II	Sonoro	Parque
Brotogeris tirica	periquito-verde	R, E, EM	LC	----	----	II	Visual/sonoro	Parque
Forpus xanthopterygius	tuim	R	LC	----	----	II	Visual	Parque
Passeriformes								
Thamnophilidae								
Thamnophilus palliatus	choca-listrada	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Drymophila ferruginea	trovoada	R, E, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Dysithamnus stictothorax	choquinha-de-peito-pintado	R, E, EM	NT	----	----	----	Visual	Parque
Dysithamnus xanthopterus	choquinha-de-asa-ferrugem	R, E, EM	LC	----	----	----	Sonoro	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Batara cinerea	matracão	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Rhopias gularis	choquinha-de-garganta-pintada	R, E, EM	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Conopophagidae								
Conopophaga lineata	chupa-dente	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Dendrocolaptidae								
Xiphorhynchus fuscus	arapaçu-rajado	R, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Dendrocincla turdina	arapaçu-liso	R, EM	LC	----	----	----	Visual	Parque
Furnariidae								
Furnarius rufus	joão-de-barro	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Entorno
Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	R	LC	----	----	----	Visual/registro indireto	Parque
Synallaxis ruficapilla	pichororé	R, EM	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Rhynchocyclidae								
Hemitriccus nidipendulus	tachuri-campainha	R, E, EM	LC	----	----	----	Visual	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Hemitriccus orbitatus	tiririzinho-do-mato	R, E, EM	NT	----	----	----	Sonoro	Parque
Phylloscartes ventralis	borboletinha-do-mato	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Tyrannidae								
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Camptostoma obsoletum	risadinha	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Megarynchus pitangua	neinei	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tyrannus melancholicus	suiriri	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	R, INV	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Entorno

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Colonia colonus	viuvinha	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Tityridae								
Schiffornis virescens	flautim	R, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Pipridae								
Chiroxiphia caudata	tangará	R, EM	LC	----	----	----	Visual	Parque
Manacus manacus	rendeira	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Onychorhynchidae								
Myiobius atricaudus	assanhadinho-de-rabo-preto	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Vireonidae								
Vireo chivi	juruviara	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Hirundinidae								
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Troglodytidae								
Troglodytes musculus	corruíra	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Cantorchilus longirostris	garrinchão-do-bico-grande	R, E	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Turdidae								
Turdus leucomelas	sabiá-barranco	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Icteridae								
Molothrus bonariensis	chupim	R	LC	----	----	----	Visual	Entorno
Cacicus haemorrhous	guaxe	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Thraupidae								
Coereba flaveola	cambacica	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tangara sayaca	sanhaçu-cinzento	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Tangara palmarum	sanhaçu-do-coqueiro	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tangara seledon	saíra-sete-cores	R, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tangara cyanocephala	saíra-militar	R, EM	LC	VU	----	----	Visual/sonoro	Parque
Ramphocelus bresilius	tiê-sangue	R, E, EM	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	R, EM	LC	----	----	----	Visual	Parque
Lanio cristatus	tiê-galo	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Dacnis cayana	saí-azul	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Tersina viridis	saí-andorinha	R	LC	----	----	----	Visual	Parque
Sicalis flaveola	canário-da-terra-verdadeiro	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Sporophila caerulescens	coleirinho	R	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Parque
Fringillidae								
Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	R	LC	----	----	----	Visual	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Euphonia chlorotica	fim-fim	R	LC	----	----	----	Sonoro	Parque
Estrildidae								
Estrilda astrild	bico-de-lacre	INT	LC	----	----	----	Visual/sonoro	Entorno
Passeridae								
Passer domesticus	pardal	INT	LC	----	----	----	Visual	Entorno

Legenda: Status: R = Espécie residente do Brasil; E = Endêmico do Brasil; EM = Endêmico da Mata Atlântica; INV = Invasor no Rio de Janeiro; INT = Introduzida no Brasil; VN = visitante sazonal oriundo do hemisfério norte. **IUCN** – Categoria de ameaça de extinção global – LC- Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NE – Não avaliada. **BRA** – Categoria de ameaça conforme MMA (2014): LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NE – Não avaliada. **RJ** – Categoria de ameaçada de extinção conforme lista regional – VU – Vulnerável; EP – Em perigo; CP – Criticamente em perigo; PE – Provavelmente Extinta. **Cites –** Espécies listadas nos apêndices I e II do CITES.

Dentre as espécies identificadas durante o levantamento apenas uma encontra-se listada na Portaria MMA n° 444/2014, que trata sobre as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, a saíra-militar (*Tangara cyanocephala*), classificada como Vulnerável (VU).

Tangara cyanocephala é uma espécie residente do Brasil e endêmica da Mata Atlântica que tem distribuição no sul e sudeste do Brasil, além de populações isoladas na região nordeste. Essa ave é comumente avistada em bandos e se alimenta de frutas, insetos, larvas e pólen de flores. Registros dessa espécie também aparecem na lista no Plano de Manejo da ESEC Tamoios (MMA, 2006) e do EIA de Angra 3 (MRS, 2005).

Considerando a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN, 2019), foram identificadas três espécies classificadas como Quase Ameaçada (NT), o *status* que antecede as categorias de ameaçada da lista, são elas: o beija-flor-rajado (*Ramphodon naevius*) apresentado na Figura 3.2-71, o choquinha-de-peito-pintado (*Dysithamnus stictothorax*) conforme Figura 3.2-70, e o tiririzinho-do-mato (*Hemitriccus orbitatus*).

Essas três espécies são endêmicas do Brasil e da Mata Atlântica e também aparecem nas listas de espécies de aves do Plano de Manejo da ESEC Tamoios (MMA, 2006) e do EIA de Angra 3 (MRS, 2005). Entretanto, nenhuma das espécies com potencial ameaçada de extinção encontra-se descrita no último levantamento da avifauna da Ilha Grande (ALVES et al., 2017).

Adicionalmente, 12 espécies figuram no anexo II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2017), são elas: *Forpus xanthopterygius* (Figura 3.2-46), *Brotogeris tirica* (Figura 3.2-45), *Psittacara leucophthalmus, Milvago chimachima, Caracara plancus* (Figura 3.2-49), *Thalurania glaucopis, Amazilia fimbriata, Ramphodon naevius* (Figura 3.2-71), *Eupetomena macroura, Phaethornis ruber, Athene cunicularia* (Figura 3.2-42), *e Rupornis magnirostris*. Esse anexo se refere às espécies cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência.

Em se tratando de espécies exóticas, foram identificadas sete, sendo quatro invasoras (*Fluvicola nengeta, Guira guira, Patagioenas picazuro* (Figura 3.2-72) e *Columbina talpacoti*), duas introduzidas (*Estrilda astrild* e *Passer domesticus*) e uma visitante sazonal oriunda do hemisfério

norte (*Charadrius semipalmatus*). As espécies invasoras e introduzidas encontradas são bem comuns em ambientes urbanos e antropizados, sendo generalistas e pouco exigentes em relação aos recursos ambientais.

A composição geral das espécies do Parque indica que o ambiente se encontra em regeneração, o que pode ser evidenciado pela ocorrência da maioria de espécies de borda de floresta, entretanto, o local apresenta um alto número de espécies endêmicas da Mata Atlântica, o que corrobora a caracterização desse bioma como *hotspot*.

A seguir são apresentadas algumas fotos de espécies de aves registradas na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

3.2.2.6 *Registro Fotográfico*

Figura 3.2-42: *Athene cunicularia*

Figura 3.2-43: *Larus dominicanus*

Figura 3.2-44: *Egretta caerulea*

Figura 3.2-45: *Brotogeris tirica*

Figura 3.2-46: *Forpus xanthopterygius*

Figura 3.2-47: *Tyrannus melancholicus*

Figura 3.2-48: *Coragyps atratus*

Figura 3.2-49: *Caracara plancus*

Figura 3.2-50: *Hemitriccus nidipendulus*

Figura 3.2-51: *Megarynchus pitanguá*

Figura 3.2-52: *Tachyphonus coronatus*

Figura 3.2-53: *Nycticorax nycticorax*

Figura 3.2-54: *Egretta thula*

Figura 3.2-55: *Ardea alba*

Figura 3.2-56: *Pygochelidon cyanoleuca*

Figura 3.2-57: *Estrilda astrild*

Figura 3.2-58: *Fluvicola nengeta*

Figura 3.2-59: *Thamnophilus palliatus*

Figura 3.2-60: *Aramides cajaneus*

Figura 3.2-61: *Ramphocelus bresilius*

Figura 3.2-62: Ninho de *Phacellodomus rufifrons*

Figura 3.2-63: *Colonia colonus*

Figura 3.2-64: *Melanerpes flavifrons*

Figura 3.2-65: *Hirundinea ferrugínea*

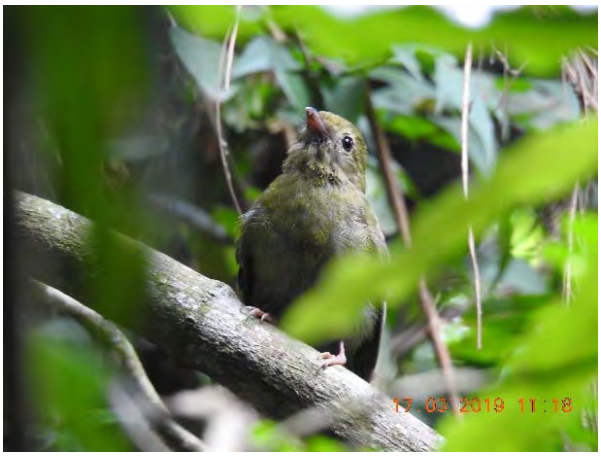


Figura 3.2-66: *Schiffornis virescens*

Figura 3.2-67: *Drymophila ferrugínea*

Figura 3.2-68: *Myiobius atricaudus*

Figura 3.2-69: *Sporophila caerulescens*

Figura 3.2-70: *Dysithamnus stictothorax*

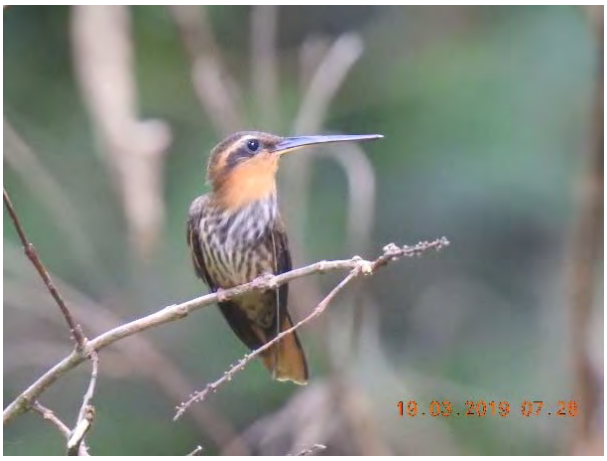


Figura 3.2-71: *Ramphodon naevius*

Figura 3.2-72: *Patagioenas picazuro*

Figura 3.2-73: *Pitangus sulphuratus*

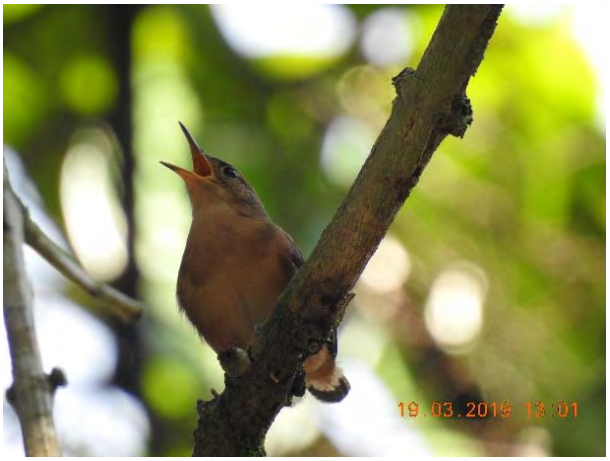


Figura 3.2-74: *Troglodytes musculus*

Figura 3.2-75: *Dacnis cayana*

Figura 3.2-76: *Euphonia violacea*

Figura 3.2-77: *Tangara seledon*

Figura 3.2-78: *Leptopogon amaurocephalus*

Figura 3.2-79: *Turdus leucomelas*

Figura 3.2-80: ***Turdus rufiventris***

Figura 3.2-81: ***Tangara sayaca***

Figura 3.2-82: ***Conopophaga lineata***

Figura 3.2-83: ***Chloroceryle amazona***

Figura 3.2-84: ***Charadrius semipalmatus***

Figura 3.2-85: ***Molothrus bonariensis***

Figura 3.2-86: *Furnarius rufus*

Figura 3.2-87: *Passer domesticus*

Figura 3.2-88: Ninho de *Furnarius rufus*

Figura 3.2-89: *Tersina viridis*

Figura 3.2-90: *Lanio cristatus*

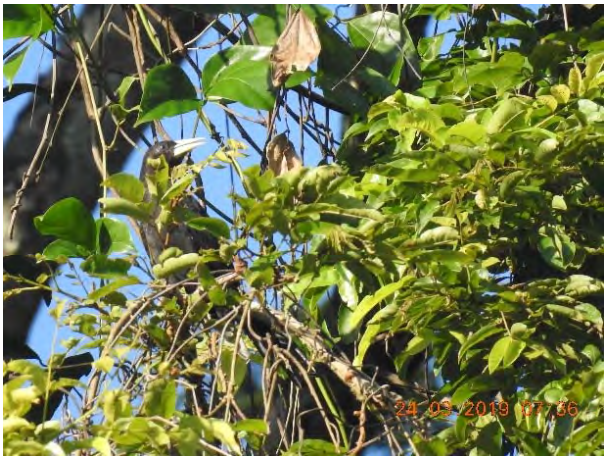


Figura 3.2-91: *Cacicus haemorrhous*

Figura 3.2-92: *Piaya cayana*

Figura 3.2-93: *Tangara palmarum*

3.2.2.7 *Caracterização da Mastofauna local*

Para a mastofauna de ocorrência na região de Angra dos Reis, o EIA da Usina de Angra 3 (MRS, 2005) indica as seguintes ordens e respectivas espécies: **Didelphimorphia** (*Chironectes minimus, Didelphis aurita, Marmosops incanus, Metachirus nudicaudatus, Micoureus demerarae, Monodelphis americana, Gracilinanus microtarsus);* **Rodentia** (*Akodon cursor, Akodon serrensis, Nectomys squamipes, Euryoryzomys intermedius, Euryoryzomys russatus, Oxymycterus dasytrichus, Sciurus aestuans, Trinomys dimidiatus, Trinomys iheringi*); **Primates** (*Alouatta fusca, Sapajus nigritus, Callithrix aurita);* **Carnivora** (*Cerdocyon thous, Eira barbara, Leopardus tigrinus);* **Chiroptera** (*Molossus ater, Molossus molossus*).

O levantamento em campo realizado nesse estudo contabilizou 20 espécies de mamíferos distribuídas em três ordens, são elas: **Didelphimorphia** (*Didelphis aurita);* **Rodentia** (*Juliomys pictipes*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oryzomys* sp., *Euryoryzomys nitidus, Oxymycterus dasytrichus, Delomys sublineatus, Akodon cursor, Coendou prehensilis, Sciurus ingrami*); **Chiroptera** *(Artibeus lituratus, Artibeus fimbriatus, Platyrrhinus lineatus, Anoura caudifer, Lonchophylla mordax, Sturnira lilium, Carollia perspicillata, Desmodus rotundus, Myotis nigricans, Molossus* sp.).

Corroborando os estudos já citados o Plano de Manejo ESEC Tamoios (MMA, 2006), indica que ocorre no município de Angra dos Reis as seguintes espécies: **Didelphimorphia** (*Didelphis aurita, Didelphis sp., Marmosops incanus, Monodelphis americana, Philander frenatus, Philander opossum, Metachirus nudicaudatus*), **Rodentia** (*Euryzygomatomys spinosus, Trinomys dimidiatus, Coendou villosus, Coendou insidiosus, Hydrochaeris hydrocharus, Trinomys dimidiatus, Trinomys iheringi, Phyllomys nigrispinus, Rattus rattus, Rhipidomys leucodactylus, Akodon arviculoides, Akodon cursor, Thaptomys nigrita, Nectomys squamipes, Euryoryzomys nigripes, Oryzomys eliurus, Oryzomys intermedius, Euryoryzomys lamia, Euryoryzomys eliurus, Euryoryzomys nitidus, Oryzomys ratticeps, Oxymycterus roberti, Dasyprocta agouti, Dasyprocta leporina, Cavia aperea, Cavia fulgida, Cuniculus paca e Sciurus aestuans*); **Primates** (*Callithrix aurita, Callithrix jacchus, Callithrix sp., Leontopithecus caissara, Alouatta fusca, Brachyteles arachnoides* e *Sapajus apela*); Cingulata (*Cabassous sp.* e *Dasypus novemcinctus*); **Pilosa**

(*Bradypus torquatus, Bradypus variegatus, Myrmecophaga tridactyla, Tamandua tetradactyla)*; **Carnivora** (*Leopardus pardalis, Cerdocyon thous, Lycalopex vetulus, Eira barbara, Galictis vittata, Lutra longicaudis, Nasua nasua e Procyon cancrivorus*); **Artiodactyla** (*Pecari tajacu, Tayassu pecari e Mazama americana*);.**Chiroptera** (*Peropteryx macrotis, Molossus ater, Molossus molossus, Noctilio leporinus, Anoura geoffroyi, Artibeus lituratus, Artibeus obscurus, Carollia* sp.*, Glossophaga soricina, Phyllostomus hastatus, Sturnira lilium* e *Tonatia* sp.);

Finalmente, um estudo desenvolvido por Cunha e Rajão (2007) na Terra Indígena Sapukai, em Angra dos Reis, mostra a presença de 23 espécies nativas de mamíferos incluindo, marsupiais, tatus e roedores, por exemplo: **Didelphimorphia** *(Didelphis aurita, Marmosops incanus, Metachirus nudicaudatus, Micoureus paraguayanus, Philander frenatus);* **Rodentia** (*Abrawayaomys ruschii, Akodon cursor, Oryzomys russatus, Nectomys squamipes, Kannabateomys amblyonyx, Trinomys dimidiatus, Sciurus aestuans, Cuniculus paca, Dasyprocta leporina);* **Cingulata** (*Dasypus* sp., *Euphractus sexcinctus*); **Pilosa** (*Tamandua tetradactyla);* **Primates** *(Alouatta guariba, Callitrhix* sp., *Cebus nigritus);* **Carnivora** (*Nasua nasua);* **Artiodactyla** (*Pecari tajacu);* **Lagomorpha** (*Sylvilagus brasiliensis).*

3.2.2.8*Caracterização da Mastofauna do Parque*

3.2.2.9*Metodologia*

O levantamento das espécies da mastofauna foi realizado em transectos no interior de habitat de mata, em estradas e trilhas existentes no local. Tais locais foram percorridos em períodos diurnos e noturnos em busca de vestígios, fezes ou observações visuais diretas dos mamíferos (BECKER; DALPONTE, 1991), sem a necessidade de captura. Os Rastros encontrados foram identificados com o auxílio de guia de pegadas (BECKER; DALPONTE, 1991). Adicionalmente, foram utilizadas armadilhas fotográficas para complementação do registro de espécies de mamíferos, principalmente as de hábito noturno (MACIEL; TALAMONI, 2008).

As armadilhas fotográficas foram dispostas ao longo dos transectos dentro de cada tipo de habitat durante 10 dias. Para o preparo das iscas, foram utilizados diferentes tipos de frutas como banana, abacaxi e maracujá. Além disso, de maneira complementar foram utilizados também o

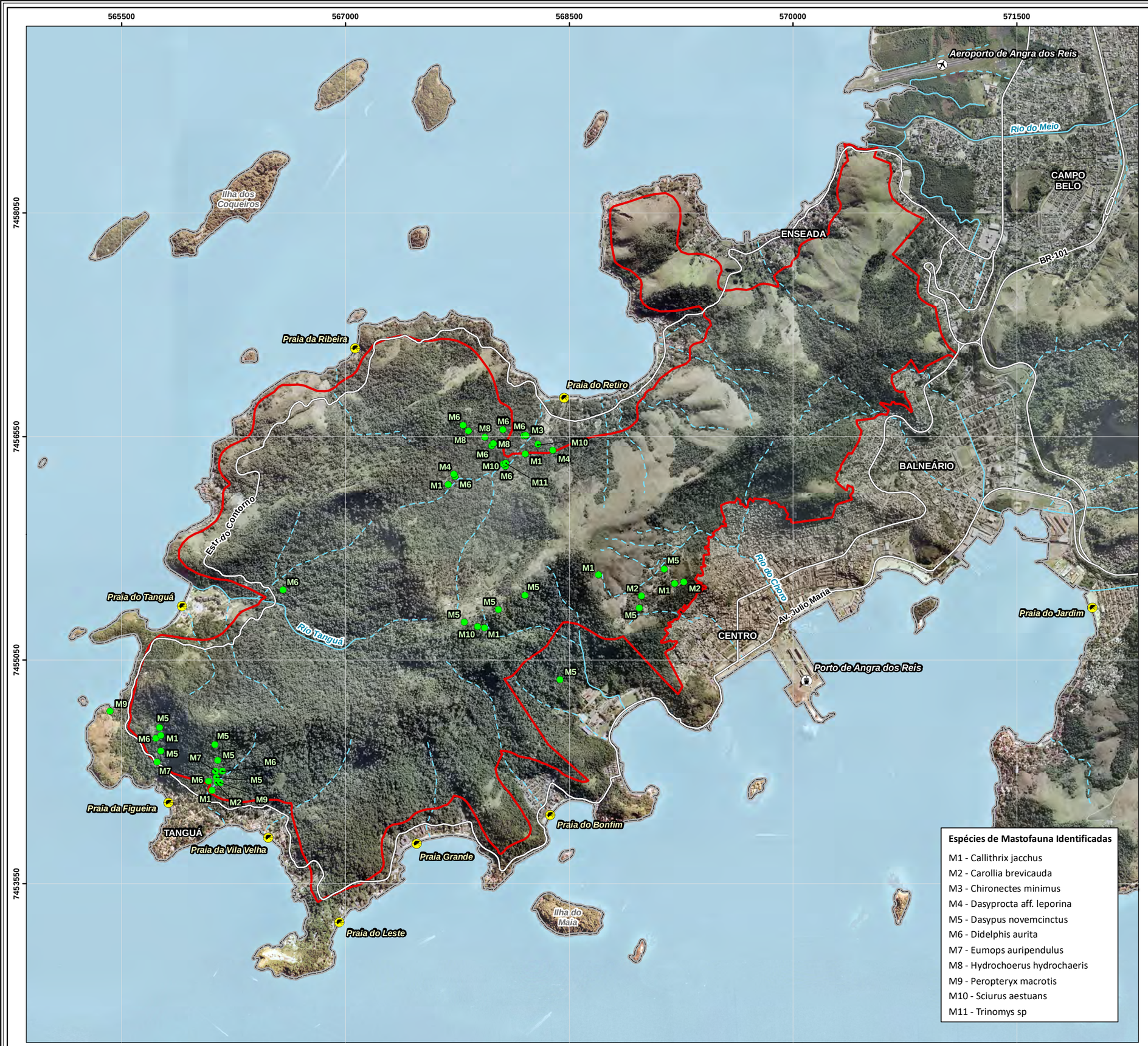
farelo de milho, pasta de amendoim, sardinha e bacon. As armadilhas eram vistoriadas a cada 2 dias e reiscadas quando necessário.

A apresentação e a denominação taxonômica das espécies seguem Wilson e Reeder (2005) e a ordem *Primates* segue Paglia et al. (2008). O status de ameaça de extinção de cada espécie listada foi identificado a nível global considerando a "Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature"* (IUCN, 2019), a nível nacional com base Portaria MMA N° 444/2014 (MMA, 2014b), a nível estadual de acordo com a "Lista das espécies ameaçadas de extinção do Estado do Rio de Janeiro" (ALVES et al., 2000). Enquanto a pressão de caça foi avaliada com base nos apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2017)

3.2.2.10 *Resultados*

Durante o levantamento em campo foram registradas 11 espécies da mastofauna (Mapa 3.2-4) pertencentes respectivamente à 11 gêneros, 10 famílias e 5 ordens (Figura 3.2-94). Não houve dominância de famílias taxonômicas na área de estudo. Dentre as espécies registradas, uma é invasora do estado do Rio de Janeiro e duas são endêmicas da Mata Atlântica. Todas estão classificadas como Pouco Preocupante (LC) pela lista de espécies ameaçadas a nível nacional (IUCN, 2019). Nenhuma espécie está presente na lista do MMA (2014) e no Apêndice II do CITES (CITES, 2017).

O Quadro 3.2-9 apresenta a lista de espécies de mamíferos registradas durante o levantamento realizado na área do Parque.

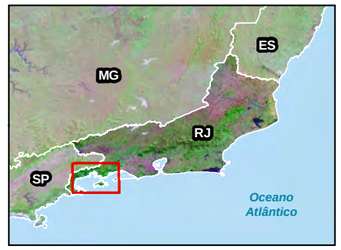


Espécies de Mastofauna Identificadas

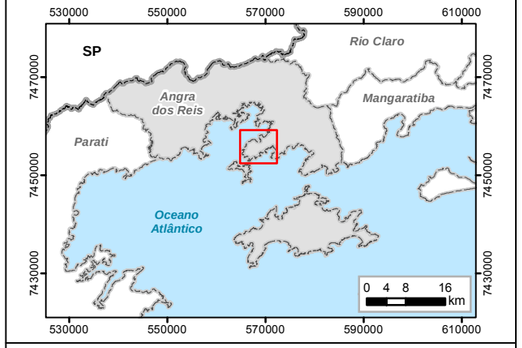
M1 - Callithrix jacchus
M2 - Carollia brevicauda
M3 - Chironectes minimus
M4 - Dasyprocta aff. leporina
M5 - Dasypus novemcinctus
M6 - Didelphis aurita
M7 - Eumops auripendulus
M8 - Hydrochoerus hydrochaeris
M9 - Peropteryx macrotis
M10 - Sciurus aestuans
M11 - Trinomys sp

Pontos de Avistamento de Mastofauna

Brasil



Municípios



Legenda

- Pontos de Avistamento de Mastofauna
- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Aeroporto
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto

Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico

Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data

08/08/2019

Fonte dos Dados

- Levantamento de campo realizado nos dias 15 a 25 de março de 2019.
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Ortofotos em Escala 1:25.000, Projeto RJ-25. Sobrevôo em 2006. Folhas 27721ne e 27433se (IBGE).

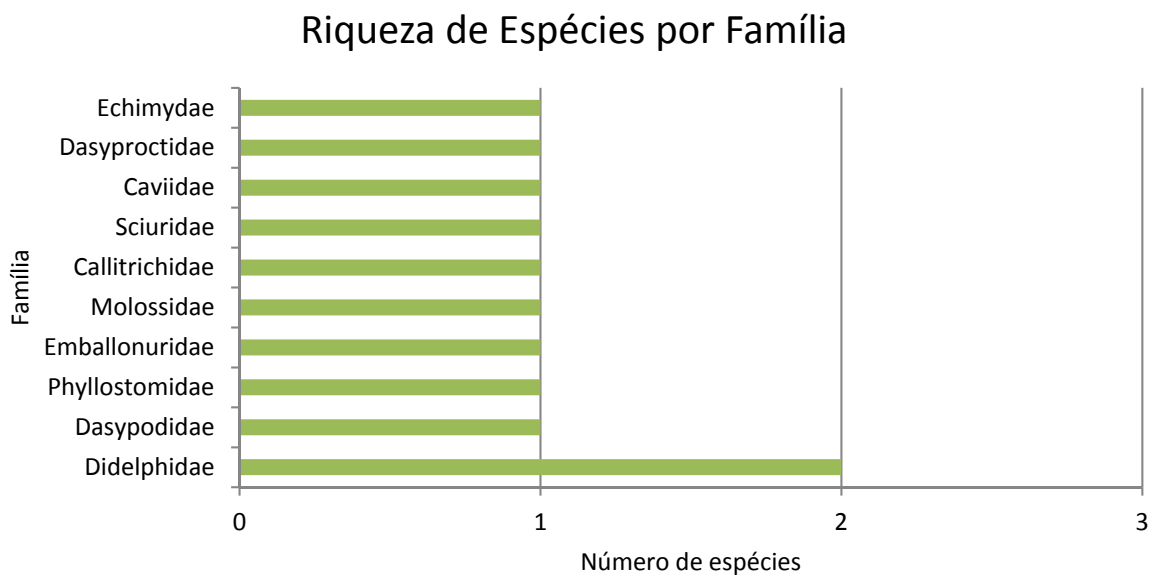


Figura 3.2-94: Número de espécies de mastofauna do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica distribuído por famílias

Quadro 3.2-9: Lista de espécies de mamíferos encontradas durante o levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Didelphimorphia								
Didelphidae								
Chironectes minimus	Cuíca-d'água	R	LC	-	-	-	Vestígio	Parque
Didelphis aurita	Gambá-de-orelha-preta	R, EM	LC	-	-	-	Armadilha Fotográfica	Parque
Cingulata								
Dasypodidae								
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	R	LC	-	-	-	Armadilha Fotográfica	Parque
Chiroptera								
Emballonuridae								
Peropteryx macrotis	Morcego	R	LC	-	-	-	Visual	Parque
Phyllostomidae								

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Carollia brevicauda	Morcego	R	LC	-	-	-	Visual	Parque
Molossidae								
Eumops auripendulus	Morcego	R	LC	-	-	-	Visual	Parque
Primates								
Callitrichidae								
Callithrix jacchus	Sagui-de-tufos-brancos	R, E, INV	LC	-	-	II	Visual/sonoro	Parque
Rodentia								
Sciuridae								
Sciurus aestuans	Caxinguelê / Serelepe	R	LC	-	-	-	Armadilha Fotográfica	Parque
Caviidae								
Hydrochoerus hydrochaeris	Capivara	R	LC	-	-	-	Vestígio	Parque
Dasyproctidae								
Dasyprocta leporina	Cutia	R	LC	-	-	-	Armadilha Fotográfica	Parque

TÁXON	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO			CITES	REGISTRO	OCORRÊNCIA
			IUCN	BRA	RJ			
Echimyidae								
Trinomys sp.	Rato	R, EM	-	-	-	-	Armadilha Fotográfica	Parque

Legenda: Status: R = Espécie residente do Brasil; E = Endêmico do Brasil; EM = Endêmico da Mata Atlântica; INV = Invasor no Rio de Janeiro; INT = Introduzida no Brasil; VN = visitante sazonal oriundo do hemisfério norte. **IUCN** – Categoria de ameaça de extinção global – LC- Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NE – Não avaliada. **BRA** – Categoria de ameaça conforme MMA (2014): LC - Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo; EW – Extinta na natureza; EX - Extinto; DD – Deficiente de dados; NA – Não avaliada. **RJ** – Categoria de ameaçada de extinção conforme lista regional – VU – Vulnerável; EP – Em perigo; CP – Criticamente em perigo; PE – Provavelmente Extinta. **Cites –** Espécies listadas nos apêndices I e II do CITES.

Dentre os indivíduos da ordem Chiroptera, duas espécies (*Peropteryx macrotis* - Figura 3.2-103, e *Eumops auripendulus* - Figura 3.2-102) são insetivoros, com hábitos associados a área urbanas e fragmentos florestais. Já a outra espécie encontrada (*Carollia perspicillata*), que pertencente ao gênero *Carollia* que possui importância ecológica para a dispersão de sementes e o reflorestamento de áreas desmatadas. Segundo Emmons e Feer (1997), morcegos frugívoros destacam-se de maneira considerável das comunidades de morcegos em ambientes neotropicais.

A espécie *Didelphis aurita* (Figura 3.2-96) é endêmica da Mata Atlântica que no Brasil apresenta distribuição na parte leste do Brasil, no norte do Rio Grande do Sul a leste da Paraíba, estendendo-se em direção oeste até o sul do Mato Grosso do Sul. O gambá-de-orelha-preta é comumente encontrado em ambientes periurbanos e em florestas primárias como em secundárias, o animal também auxilia na dispersão de sementes de *Artocarpus heterophyllus*.

A espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) é o maior roedor herbívoro, apresentando uma larga distribuição pela América do Sul (EMMONS, 1990). A espécie possui hábito semiaquático e se alimenta de gramíneas e vegetação aquática. O habitat ideal das capivaras geralmente engloba um local de pastagem, um corpo d'água permanente, que utiliza para beber, copular, regular a temperatura corporal e como via de fuga antipredatória além de uma área não inundável com cobertura arbustiva, para descanso (NISHIDA, 1995; MOREIRA; MACDONALD, 1997). Devido a sua alta capacidade reprodutiva durante todo o ano, sua ecologia e a adaptabilidade a ambientes antropizados (ALHO et al., 1986), algumas populações desta espécie causam danos as atividades humanas (CAVALCANTI, 2003).

Ressalta-se, também, a ocorrência de sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) (Figura 3.2-95) que aparece no apêndice II da lista do CITES. Essa espécie é endêmica do Brasil, estando presente, principalmente, nos estados da região nordeste (Alagoas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte) como nativo; nos estados da Bahia, Maranhão, Sergipe e, possivelmente, no nordeste do Tocantins, como residente, mas com origem incerta. Nos estados do Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, a espécie figura como residente e exótica,

competindo com espécies nativas desses locais e predando espécies de aves (BEZERRA et al., 2018).

O Quadro 3.2-10 mostra a relação entre as espécies encontradas no Parque e as espécies registradas em estudos anteriores na região de Angra dos Reis utilizados como fonte de dados secundários, onde a maioria (8) das espécies identificadas no Parque também aparece nos dados secundários levantados.

Quadro 3.2-10: Relação entre as espécies de mamíferos encontradas no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica e no estudos utilizados para a composição de dados secundários

ORDEM / ESPÉCIE	PNMMA ANGRA DOS REIS	DADOS SECUNDÁRIOS
Didelphimorphia		
Chironectes minimus	X	
Didelphis aurita	X	X
Didelphis sp		X
Marmosops incanus		X
Monodelphis americana		X
Metachirus nudicaudatus		X
Micoureus paraguayanus		X
Philander frenatus		X
Philander opossum		X
Cingulata		
Cabassous sp		X
Dasypus novemcinctus	X	X
Euphractus sexcinctus		X
Pilosa		
Bradypus torquatus		X
Bradypus variegatus		X
Myrmecophaga tridactyla		X
Tamandua tetradactyla		X
Primates		
Callithrix aurita		X
Callithrix jacchus	X	X

ORDEM / ESPÉCIE	PNMMA ANGRA DOS REIS	DADOS SECUNDÁRIOS
Leontopithecus caissara		X
Alouatta fusca		X
Brachyteles arachnoides		X
Sapajus apela		X
Sapajus nigritus		X
Rodentia		
Euryzygomatomys spinosus		X
Coendou insidiosus		X
Coendou prehensilis		X
Coendou villosus		X
Hydrochaeris hydrocharus	X	X
Trinomys dimidiatus		X
Trinomys iheringi		X
Trinomys sp.	X	
Phyllomys nigrispinus		X
Rattus rattus		X
Rhipidomys leucodactylus		X
Akodon arviculoides		X
Akodon cursor		X
Thaptomys nigrita		X
Nectomys squamipes		X
Oligoryzomys nigripes		X
Oryzomys eliurus		X
Oryzomys intermedius		X
Juliomys pictipes		X
Euryoryzomys lamia		X
Euryoryzomys eliurus		X
Euryoryzomys nitidus		X
Euryoryzomys nigripes		X
Oryzomys ratticeps		X
Oxymycterus roberti		X

ORDEM / ESPÉCIE	PNMMA ANGRA DOS REIS	DADOS SECUNDÁRIOS
Delomys sublineatus		X
Dasyprocta agouti		X
Dasyprocta leporina	X	X
Cavia aperea		X
Cavia fulgida		X
Cuniculus paca		X
Sciurus aestuans	X	X
Lagomorpha		
Sylvilagus brasiliensis		X
Carnivora		
Leopardus pardalis		X
Leopardus tigrinus		X
Cerdocyon thous		X
Lycalopex vetulus		X
Eira barbara		X
Galictis vittata		X
Lontra longicaudis		X
Nasua nasua		X
Procyon cancrivorus		X
Artiodactyla		
Pecari tajacu		X
Tayassu pecari		X
Mazama americana		X
Chiroptera		
Eumops auripendulus	X	
Peropteryx macrotis	X	X
Molossus ater		X
Molossus molossus		X
Noctilio leporinus		X
Anoura caudifer		X
Anoura geoffroyi		X

ORDEM / ESPÉCIE	PNMMA ANGRA DOS REIS	DADOS SECUNDÁRIOS
Artibeus lituratus		X
Artibeus fimbriatus		X
Artibeus obscurus,		X
Desmodus rotundus		X
Carollia perspicillata		X
Carollia brevicauda	X	
Glossophaga soricina,		X
Phyllostomus hastatus,		X
Sturnira lilium		X
Platyrrhinus lineatus		X
Lonchophylla mordax		X
Sturnira lilium		X
Myotis nigricans		X
Tonatia sp		X

Legenda: "X" representa a presença de indivíduos na área. A ausência de preenchimento indica que a espécie não foi avistada ou que não há relatos na região de estudo.

3.2.2.11 *Registro Fotográfico*

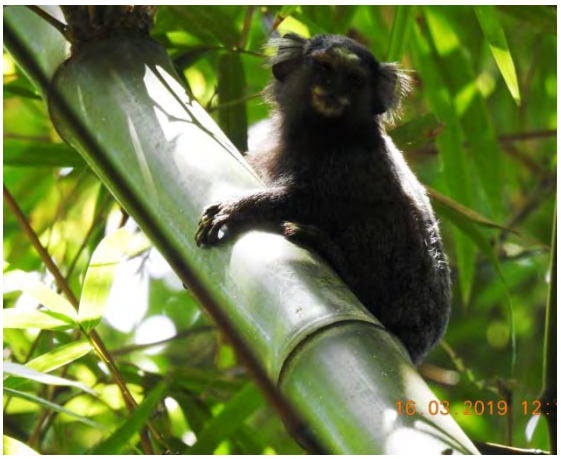


Figura 3.2-95: *Callithrix jacchus*

Figura 3.2-96: *Didelphis aurita*

Figura 3.2-97: *Dasypus novemcinctus*

Figura 3.2-98: *Dasyprocta leporina*

Figura 3.2-99: *Sciurus aestuans*

Figura 3.2-100: *Trinomys* sp.

Figura 3.2-101: *Carollia brevicauda*

Figura 3.2-102: *Eumops auripendulus*

Figura 3.2-103: ***Peropteryx macrotis***

Figura 3.2-104: Fezes de ***Hydrochoerus hydrochaeris***

Figura 3.2-105: ***Pegada de Chironectes minimus***

3.2.2.12 *Análise da Influência Antrópica*

Durante o deslocamento das equipes para a execução das atividades de campo, foram registrados dois atropelamentos de fauna silvestre (Figura 3.2-106 e Figura 3.2-107) na Avenida Vereador Benedito Adelino, popularmente conhecida como Estrada do Contorno. Em diversas etapas do seu trecho, essa estrada faz limite com as coordenadas definidas para o projeto de criação do Parque, e como consequência causa alguns impactos ambientais, tais como a fragmentação de habitats, efeito barreira e atropelamentos de fauna (DONADIA, 2015), que por sua vez, devem ser mitigados de forma a contribuir com os objetivos propostos pelo Parque.

Outro impacto que afeta negativamente a preservação ambiental dos espécimes de fauna na região é a caça ilegal. A presença da caça ilegal na área do parque ficou evidenciada pela presença de “iscas” e “poleiros” no interior da mata (Figura 3.2-108 e Figura 3.2-109).

De acordo com relatos de moradores e ex-caçadores da região, destaca-se que a atividade de caça na região está associada a questões alimentares, ou seja, referentes ao próprio consumo, bem como a questões culturais relacionadas ao repasse dos hábitos hereditários de caça. Segundos tais relatos, alguns caçadores praticam a caça profissional, promovendo a caça como fonte de renda. Segundo especialistas, a caça é um fator que tem contribuído para a extinção local de espécies, provocando a diminuição de populações mesmo em vastas áreas de mata contínua, como a Amazônia (SMITH, 1976; AYRES; AYRES, 1979; PERES, 1996).

Em áreas fragmentadas a situação se agrava, porque as populações de animais silvestres presentes nesses fragmentos, por sua vez, encontram-se debilitadas devido aos próprios efeitos de fragmentação e isolamento. De acordo com Robinson (1996), a fragmentação de habitat intensifica a atividade de caça, pois permite um maior acesso de caçadores as matas, além de atenuar a migração e o recrutamento de novas espécies e indivíduos de outras regiões. Corroborando tais evidências, estudos realizados em fragmentos florestais no interior de São Paulo demonstraram que a abundância de algumas espécies foi reduzida devido a alta pressão de caça, levando em alguns casos a extinção local de espécies (CULLEN, 1997).

3.2.2.13 *Registro Fotográfico*

Figura 3.2-106: *Didelphis aurita* atropelado

Figura 3.2-107: *Didelphis aurita* atropelado

Figura 3.2-108: *"Isca" - Armadilha de espera*

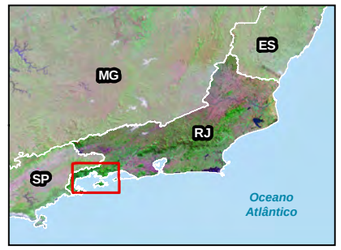
Figura 3.2-109: *"Poleiro"- Armadilha de espera*

3.2.2.14 *Conclusão*

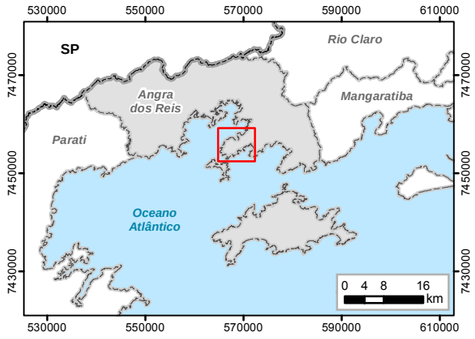
Ao longo da campanha de levantamento de dados primários foram registradas 121 espécies de fauna (Mapa 3.2-5), subdivididos nos seguintes grupos faunísticos: 17 espécies referentes à Herpetofauna, 93 espécies a Avifauna e 11 espécies a Mastofauna (incluindo os Quirópteros). Em seguida, segue a conclusão detalhada sobre cada um dos grupos supracitados.

Pontos de Avistamento de Fauna

Brasil



Municípios



Legenda

- Pontos de Avistamento de Avifauna
- Pontos de Avistamento de Herpetofauna
- Pontos de Avistamento de Mastofauna
- Pontos de Avistamento de Fauna Atropelada
- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Aeroporto
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

N
W E
S

0 250 500 1.000
m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS

HOUER CONCESSÕES

PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto	
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.	
Responsável Técnico	**Data**
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864	08/08/2019

Fonte dos Dados

- Levantamento de campo realizado nos dias 15 a 25 de março de 2019.
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Ortofotos em Escala 1:25.000, Projeto RJ-25. Sobrevôo em 2006. Folhas 27721ne e 27433se (IBGE).

3.2.2.15 *Herpetofauna*

O levantamento realizado na área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica identificou 17 espécies de herpetofauna, sendo 12 anfíbios e cinco répteis. As espécies de anfíbios estão distribuídas em seis famílias, todas da ordem Anura, enquanto as espécies de répteis estão distribuídas em cinco famílias da ordem Squamata.

Desse total de espécies, 10 são endêmicas do Brasil, uma se encontra na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN (2019) com o status de Quase Ameaçada (NT), a perereca-de-riacho (*Scinax trapicheiroi*), nenhuma se encontra na Lista de Espécies Ameaçadas a nível nacional (MMA, 2014b) e a nível estadual (ALVES et al., 2000) e apenas uma aparece na Lista CITES (CITES, 2017 – anexo II) o lagarto Teiú (*Salvator merianae*). Ressalta-se a presença da espécie exótica *Hemidactylus mabouia*.

3.2.2.16 *Avifauna*

Durante o levantamento em campo foram registradas 93 espécies de aves pertencentes à 84 gêneros, 37 famílias e 16 ordens. As famílias mais representativas foram Thraupidae, Tyrannidae e Thamnophilidae, com 13, 10 e seis espécies, respectivamente.

Dentre as aves registradas quatro são invasoras, duas são introduzidas, uma é visitante sazonal oriunda do hemisfério norte, 11 são endêmicas do Brasil e 20 são endêmicas da Mata Atlântica. Apenas três espécies são consideradas Quase Ameaçadas (NT) pela IUCN (IUCN, 2019), uma Vulnerável (VU) pela lista do MMA (2014), e 12 estão presentes no Apêndice II do CITES (CITES, 2017). A saíra-militar (*Tangara cyanocephala*) é a única espécie que figura como ameaçada de extinção de acordo com a Portaria MMA n° 444/2014 classificada como VU.

3.2.2.17 *Mastofauna*

Durante o levantamento em campo foram registradas 11 espécies da mastofauna pertencentes respectivamente à 11 gêneros, 10 famílias e 5 ordens. Não houve dominância de famílias taxonômicas na área de estudo. Dentre as espécies registradas, uma é invasora do estado do Rio de Janeiro e duas são endêmicas da Mata Atlântica.

Todas estão classificadas como Pouco Preocupante (LC) pela lista de espécies ameaçadas a nível nacional (IUCN, 2019). Nenhuma espécie está presente na lista do MMA (2014) e no Apêndice II do CITES (CITES, 2017).

No geral, o número de espécies de fauna identificadas é significativo quando comparado com os dados secundários obtidos. A ausência de predadores de topo e de algumas espécies ausentes da lista de dados secundários podem estar associadas a configuração espacial da área de estudo. A área definida pelos limites do parque pode ser considerada uma “ilha”, pois apresenta um fragmento florestal isolado circundado por rodovia e outras ocupações urbanas.

De acordo com Cox e Moore (2009), situações semelhantes ocorrem em outras reservas naturais, que também podem ser analisadas como ilhas no meio de um “mar” circundante de terra desprotegida. Conforme Carvalho (2012), durante a implantação de reservas naturais, vários aspectos devem ser considerados, além dos já propostos pela Teoria da Biogeografia de Ilhas, pois na maioria dos casos, espécimes de fauna e flora em reservas naturais encontram-se ilhados. Com relação a este efeito, destaca-se a importância da “conectividade” entre os fragmentos. De acordo com Metzger (2001) e Carvalho (2012), essa conexão dos fragmentos florestais visam mitigar os efeitos negativos referentes a esse isolamento geográfico, promovendo a facilitação dos fluxos biológicos, aumentando a possibilidade de (re)colonização de sítios por espécies, a minimização de impactos da fragmentação e/ou da perda de *habitats* sobre a preservação de espécies, conservação da biodiversidade, e a redução das ocorrências de extinção.

Visto que a área do Parque sofre uma forte pressão antrópica devido à presença de construções e rodovias no seu entorno, bem como a presença de áreas desmatadas e vestígios de caça ilegal no seu interior, tais fatores contribuem para a amplificação de alguns impactos ambientais, como a fragmentação de habitats, efeito barreira, atropelamentos de fauna, extinção de espécies, entre outros.

Nesse contexto, o atropelamento de fauna é uma das principais causas de morte de animais silvestres do país, superando as mortes oriundas de caça ilegal, desmatamento e poluição. A “fauna de estrada”, como são conhecidos os animais atropelados, servem como indicadores da biodiversidade local, além de fornecerem dados ecológicos e informações sobre a história natural de algumas espécies locais. Diante dessas informações é possível avaliar o grau de conservação local e estabelecer áreas prioritárias para a conservação.

3.2.2.18 *Objetivos específicos de manejo*

Do ponto de vista ecológico, o PNMMA em Angra dos Reis contribui para a redução dos efeitos negativos descritos anteriormente, além de potencializar os efeitos positivos tais como a recomposição florestal, a preservação dos habitats e a proteção das populações de diferentes espécies da fauna. A promoção do Parque na região tende a promover a sensibilização ambiental das comunidades do entorno e o fomento ao ecoturismo do município de Angra dos Reis. Entretanto, visto que o aumento das atividades relacionadas ao turismo ecológico no interior do Parque possa potencializar alguns impactos ambientais negativos, estes já comentados anteriormente, recomenda-se a adoção de algumas medidas de forma a tornar sustentável exploração turística no seu interior, sendo estas:

- Educação Ambiental e Criação de trilhas interpretativas;
- Controle do número de turistas;
- Controle do atropelamento de fauna silvestre;
- Treinamento de fiscais e brigadistas;

- Manutenção de corredores ecológicos e áreas florestais do PNMMA e adjacências.

Em seguida está uma descrição sobre cada um dos itens acima.

3.2.2.19 *Educação Ambiental e Criação de trilhas interpretativas;*

"As trilhas interpretativas proporcionam maior interação do homem com o meio ambiente, instruindo-o sobre a manutenção deste" (SIQUEIRA, 2004, p. 88). Tais trilhas auxiliam na compreensão dos habitats naturais da área visitada, além de favorecer um maior entendimento e responsabilidade do visitante em relação ao meio (SIQUEIRA, 2004). Considerando as trilhas interpretativas como recurso para a educação ambiental, cabe ressaltar que a mesma é fundamental para a conservação das áreas receptoras do turismo ecológico, atingindo tanto a população residente como os turistas. Assim, é recomendado a capacitação e o aproveitamento de moradores da região como guias turísticos locais, favorecendo a geração de renda a comunidade local, a criação do sentimento de pertencimento e intensificação das medidas de conservação do Parque, como a conscientização dos turistas sobre a poluição das trilhas e conservação da fauna e flora.

3.2.2.20 *Controle do número de turistas;*

De modo a evitar o pisoteio excessivo da vegetação nativa e novas ocorrências de focos erosivos, principalmente na área de mata, recomenda-se a realização de um estudo detalhado visando estimar a capacidade de suporte das trilhas.

3.2.2.21 *Controle do atropelamento de fauna silvestre;*

As propostas de mitigação relacionadas aos atropelamentos de fauna silvestre, habitualmente se baseiam na implantação de mecanismos como, túneis, pontes,

lombadas, cercas, refletores e placas de sinalização, sendo possíveis, tais medidas deverão estar alinhados com os pontos identificados como de maior incidência de travessia da fauna (SCOSS, 2002). Além das medidas mitigadoras convencionais, ações de educação ambiental e conscientização da população também são consideradas importantes formas de medidas mitigadoras.

3.2.2.22 *Treinamento de fiscais e brigadistas;*

Visto que o Parque apresenta áreas com a presença de caça ilegal e de pastagem com suscetibilidade a possíveis focos de incêndio, principalmente nos períodos mais secos (junho e julho). Verifica-se a importância da capacitação de funcionários e/ou guardas-parque para a fiscalização da área, combate aos possíveis focos de incêndio e fornecimento de suporte as atividades turísticas.

3.2.2.23 *Manutenção de corredores ecológicos e áreas florestais do PNMMA e adjacências.*

A fragmentação de habitats é considerada como uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade (CROOKS; SANJAYAN, 2006). Visando contornar tal situação, recomenda-se a adoção de ações que visem à desfragmentação dos habitats naturais presentes na área do PNMMA e adjacências, visto que a conectividade[6] é um dos principais processos para a desfragmentação florestal e, portanto, para a conservação de biodiversidade local. Assim, a criação e a manutenção dos corredores ecológicos são ferramentas para alcançar esse objetivo (NOSS, 1987; VIEIRA et al., 2002; DAMSCHEN et al., 2006; HILTY et al., 2006). Tal alternativa tende a aumentar a habilidade de locomoção dos organismos entre manchas de seu habitat (HILTY et al.,

[6] É a habilidade de uma população ou espécie de se locomover entre elementos da paisagem em um mosaico de tipos de habitats (HILTY et al., 2006).

2006), facilitando o deslocamento desses animais entre os fragmentos florestais, bem como manter e restaurar a biodiversidade presente no interior do parque e adjacências.

3.3 Aspectos Socioeconômicos

Para fins de caracterização socioeconômica, foi estabelecido como recorte espacial de análise do entorno da UC, considerando aspectos populacionais, econômicos, estruturais, educacionais, histórico-culturais e turísticos. Para isso, foram considerados tanto dados quantitativos extraídos do Censo Demográfico 2010 do IBGE e outros estudos públicos, quanto dados qualitativos levantados nas Oficinas de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) realizadas entre 8 a 11 de abril de 2019, além de informações levantadas junto à Prefeitura Municipal e documentos e produções acadêmicas sobre as temáticas.

Além disso, dados foram coletados a partir de uma pesquisa sobre a implantação do Parque realizada através do aplicativo de gestão pública colaborativa chamado “Colab”. A “Pesquisa Plano de Manejo PNMMA” teve como objetivo coletar a percepção e expectativas futuras da população angrense sobre o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, sendo um mecanismo de contribuição no processo de elaboração do Plano de Manejo.

A escolha das perguntas da pesquisa selecionou questões que não fossem induzir as respostas dos entrevistados, contudo iriam fornecer pareceres eficientes para o regaste de dados para a pesquisa. Com a seleção das perguntas e adequações realizadas, a plataforma do Colab utiliza o método *self reporting,* onde o próprio entrevistado responde às perguntas (PAULHUS; VAZIRE, 2008).

A pesquisa esteve disponível no aplicativo Colab no período de 12/07/2019 a 04/08/2019, sendo prorrogada para 12/08/2019 (Figura 3.3-1), e teve um total de 146 participações. Os temas abordados eram o conhecimento sobre o Parque, visitação, atrativos, serviços de apoio, desenvolvimento de atividades econômicas, entre outros.

Figura 3.3-1: Participação por dia na pesquisa. Fonte: Colab, 2019.

Para a divulgação da pesquisa no território municipal, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis realizou uma campanha de mobilização no centro da cidade nos dias 07, 08 e 09/08/2019, em frente à Igreja Matriz Da Imaculada Conceição (Figura 3.3-2), com estande, computadores e celulares para a preenchimento da pesquisa pelos passantes com auxílio de colaboradores da Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Estratégica.

Além disso, foi produzido um material de divulgação (Figura 3.3-3) para publicação e disseminação em redes sociais (*WhatsApp* e *Facebook*), escolas municipais e órgãos públicos.

Figura 3.3-2: Campanha da pesquisa no Colab realizada nos dias 07, 08 e 09/08/2019. Fonte: PMAR, 2019.

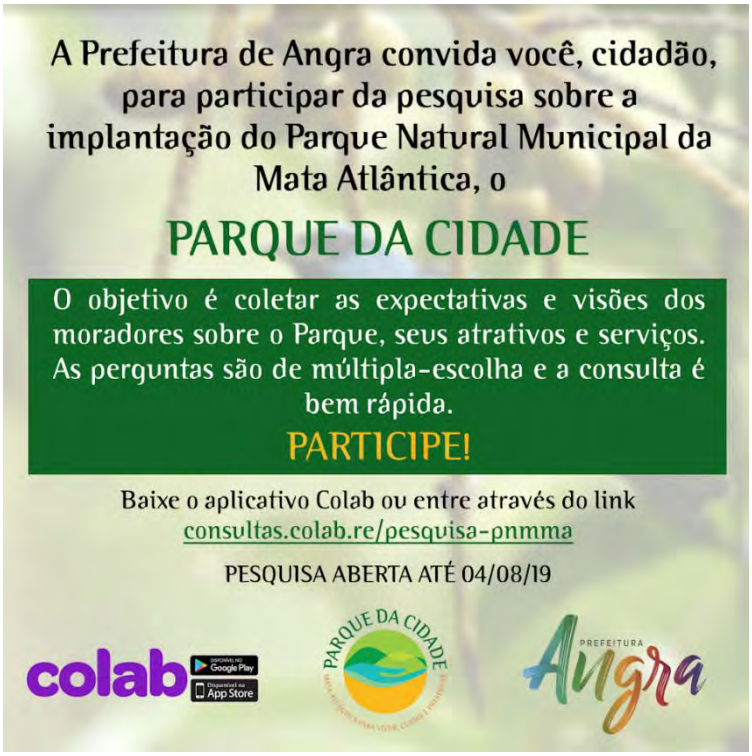


Figura 3.3-3: Material de divulgação da pesquisa Colab. Fonte: PMAR, 2019.

Em relação aos dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE, de acordo com a base de dados da referente pesquisa, para o entorno da UC foram considerados 69 setores censitários, como mostra o Quadro 3.3-1, dos quais foram extraídos dados populacionais utilizando a base Agregados por Setores Censitários do IBGE (2010). Contudo, vale salientar que quando os setores censitários não abranger certa temática, são utilizados dados de abrangência municipal para caracterização socioeconômica. Em seguida, a Figura 3.3-4 apresenta os bairros considerados para a análise da Área de Estudo do entorno da UC.

Quadro 3.3-1: Setores Censitários que compreendem a área de estudo do entorno da UC. Fonte: IBGE, 2010.

Setores Censitários	Bairro
330010015000048	Aeroporto
330010015000049	Aeroporto

Setores Censitários	Bairro
330010015000076	Aeroporto
330010015000077	Aeroporto
330010005000015	Balneário
330010005000016	Balneário
330010005000020	Balneário
330010005000021	Balneário
330010005000100	Balneário
330010005000034	Bonfim
330010005000035	Bonfim
330010015000043	Campo Belo
330010015000044	Campo Belo
330010015000045	Campo Belo
330010015000046	Campo Belo
330010015000073	Campo Belo
330010015000074	Campo Belo
330010015000075	Campo Belo
330010015000106	Campo Belo
330010005000001	Centro
330010005000002	Centro
330010005000003	Centro
330010005000004	Centro
330010005000009	Centro
330010005000010	Centro
330010005000033	Colégio Naval
330010015000047	Encruzo Da Enseada
330010015000078	Encruzo Da Enseada
330010015000079	Encruzo Da Enseada
330010015000108	Encruzo Da Enseada
330010015000080	Encruzo Da Enseada
330010015000081	Enseada
330010005000008	Morro Da Caixa D'agua
330010005000044	Morro Da Caixa D'agua
330010005000045	Morro Da Caixa D'agua
330010005000108	Morro Da Caixa D'agua
330010005000006	Morro Da Carioca

Setores Censitários	Bairro
330010005000107	Morro Da Carioca
330010015000050	Morro Da Cruz
330010015000051	Morro Da Cruz
330010005000012	Morro Da Fortaleza
330010005000018	Morro Da Glória I
330010005000050	Morro Da Glória I
330010005000019	Morro Da Glória II
330010005000099	Morro Da Glória II
330010005000005	Morro Do Abel
330010005000041	Morro Do Abel
330010005000011	Morro Do Carmo
330010005000046	Morro Do Carmo
330010005000047	Morro Do Carmo
330010005000017	Morro Do Perez
330010005000048	Morro Do Perez
330010005000049	Morro Do Perez
330010005000098	Morro Do Perez
330010005000007	Morro Do Santo Antônio
330010005000106	Morro Do Santo Antônio
330010005000014	Morro Do Tatu
330010005000022	Parque Das Palmeiras
330010005000023	Parque Das Palmeiras
330010015000052	Ponta Da Ribeira
330010015000082	Ponta Do Sapé
330010005000024	Praia Da Chácara
330010005000013	Praia Do Anil
330010005000036	Praia Grande
330010015000083	Retiro
330010005000038	Tanguá
330010005000037	Vila Velha

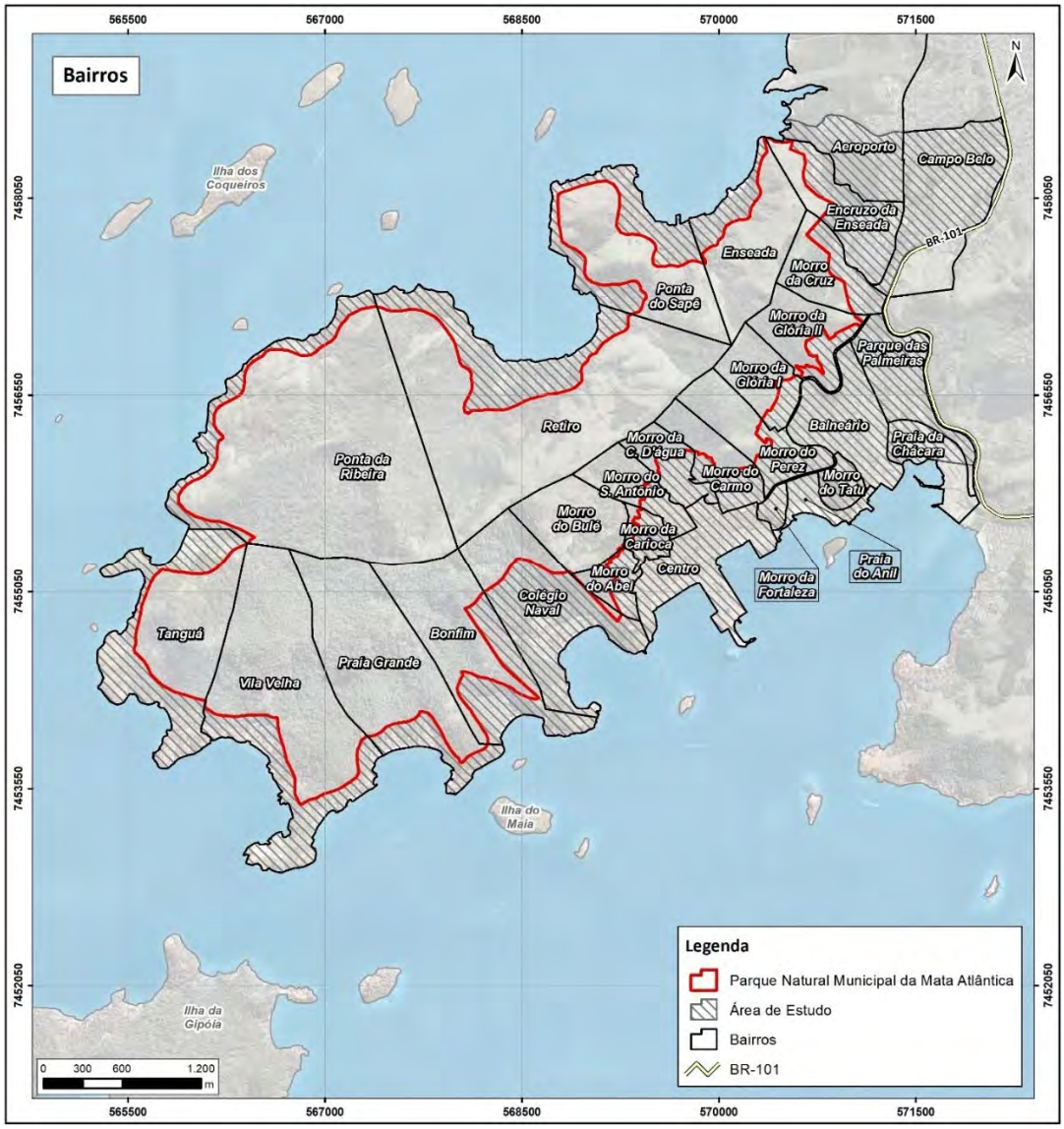


Figura 3.3-4: Bairros da Área de Estudo.

3.3.1 Uso e Cobertura do Solo

A identificação do uso e da cobertura do solo no entorno do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foi realizada com base em imagens de satélite (*Google Earth*) e em observações de campo realizado em abril de 2019, além do apoio do mapeamento do

uso e cobertura do solo (ano de referência 2007) produzido pela Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS, 2013).

De acordo com esse mapeamento, o entorno da Unidade de Conservação estudada é formado, majoritariamente, por área urbana, seguido de maior porção a formação florestal, distribuídas em estádios de regeneração distintos, verificada majoritariamente na área do Parque (Figura 3.3-5). Tal cenário expõe uma situação de conflito constante, na medida em que uma urbanização desordenada acentua o desgaste ambiental e social.

Figura 3.3-5: Registro dos aspectos gerais do Uso e Cobertura do Solo na UC.

O Mapa 3.3-1 a seguir, do Uso do Solo, apresenta as classes de uso mapeadas no entorno imediato da Unidade de Conservação, considerando da Área de Estudo. Observa-se que a Área de Estudo apresenta densidade de ocupação do solo, principalmente na região central do município, sendo a pressão urbana sobre o Parque um dos aspectos mais importantes a serem considerados na gestão da UC.

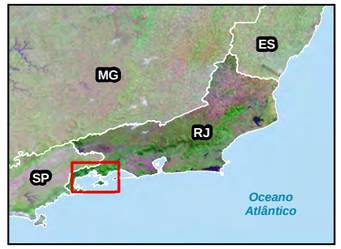
Uso e Cobertura do Solo

565500 567000 568500 570000 571500

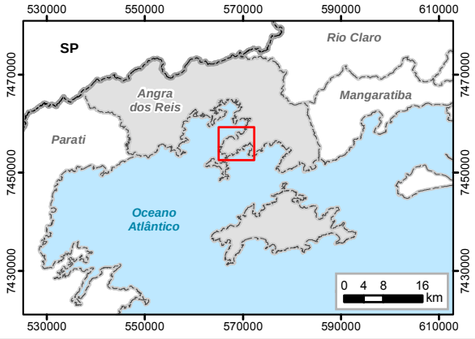
7458050 7456550 7455050 7453550

Ilha dos Coqueiros
Rio do Meio
CAMPO BELO
ENSEADA
BR-101
Praia da Ribeira
Praia do Retiro
BALNEÁRIO
Praia do Tanguá
Rio Tanguá
Rio do Choro
Av. Julio Maria
CENTRO
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
TANGUÁ
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Ilha do Maia
Praia do Leste

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Área de Estudo
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Curso d'água Perene
- Curso d'água Intermitente

Uso e Cobertura do Solo

- Floresta
- Campo
- Área Urbana
- Faixa de Praia
- Afloramento Rochoso

N W E S

0 250 500 1.000 m

Escala 1:25.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS — HOUER CONCESSÕES — PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
21/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Imagem Google Earth de 01/06/2018.

Sobre a configuração geral do uso do solo da Área de Estudo (Tabela 3.3-1), destacam-se, além dos elementos já abordados, a área de floresta é predominante, o que corresponde cerca de 1.161 hectares, sendo que a maior parte abrange a área do Parque. Em seguida, está a área urbana com 529 hectares, as áreas de campo representando 194 hectares, 10 hectares de faixa de praia, além de afloramentos rochosos em menores proporções – 5 hectares.

Tabela 3.3-1: Classes - Cobertura do Solo. Fonte: SEAS, 2013.

Classe	Área (ha)	%
Floresta	1161,69	61,14
Área Urbana	529,04	27,84
Campo	194,20	10,22
Faixa de Praia	10,25	0,53
Afloramento Rochoso	5,12	0,27

Em relação aos usos identificados, o que se destaca é o uso residencial. De acordo com o IBGE (2010), em 2010 na Área de Estudo a maioria das moradias eram caracterizadas como casas, correspondendo a 92% do total de domicílios particulares permanentes (Figura 3.3-6). Entre os 14.634 domicílios naquele ano, 70% eram próprios e quitados, enquanto 24% foram indicados como alugados (Tabela 3.3-2).

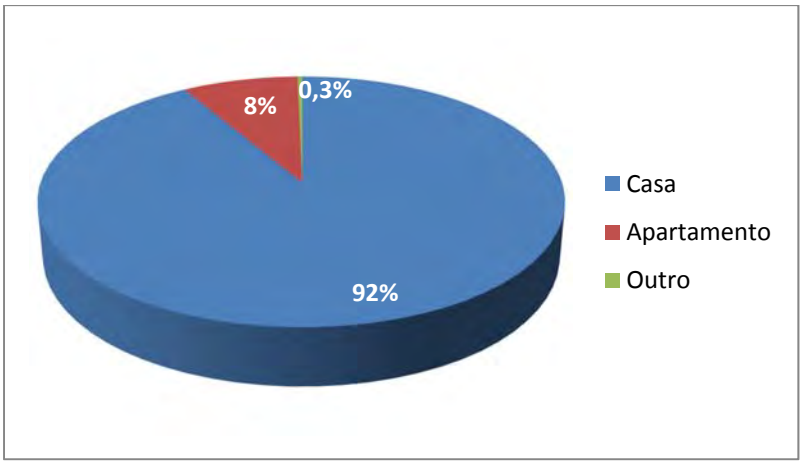


Figura 3.3-6: Tipologia dos domicílios permanentes particulares na Área de Estudo. Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 3.3-2: Condições dos domicílios particulares permanentes na Área de Estudo. Fonte: IBGE, 2010.

Tipo	Domicílios permanentes
Próprios e quitados	10296
Próprios em aquisição	96
Alugados	3617
Cedidos por empregador	247
Cedidos de outra forma	356
Outra condição de ocupação	22
Total	14634

Os padrões construtivos e a densidade de moradias se diferenciam no entorno da UC. Na região que corresponde à área central da cidade, as moradias estão estabelecidas de forma expressiva nos morros (Figura 3.3-7), com o processo de ocupação a partir dos 1970, relacionado à chegada da rodovia Rio-Santos, terminal petrolífero e as usinas nucleares (DEZAN, 2010).

Figura 3.3-7: Uso residencial.

Quanto à parte das praias no entorno da UC, no entorno da Estrada do Contorno (Figura 3.3-8), as residências de destaque são os condomínios fechados, além da presença de casas.

Figura 3.3-8: Uso residencial.

Em relação ao comércio e serviços no entorno da UC, há grande representatividade de comércios locais como mercados, bares e restaurantes (Figura 3.3-9), além de bens e serviços relacionados principalmente a atividade turística, hotéis, pousadas e passeios de barco, com destaque para a região das praias próxima a Estrada do Contorno (Figura 3.3-10).

Figura 3.3-9: Usos comerciais e de serviços.

Figura 3.3-10: Usos de serviços relacionados ao turismo e lazer.

Ainda relacionados ao turismo, cabe novamente salientar a presença de usos de interesse histórico-cultural na Área de Estudo, sendo alguns bens tomados no âmbito federal, estadual ou municipal através de seus respectivos órgãos de patrimônio, como igrejas e edificações do período colonial (Figura 3.3-11).

Figura 3.3-11: Usos de interesse histórico-cultural.

E por fim, observa-se na Área de Estudo a existência de usos institucionais (Figura 3.3-12), relacionados aos equipamentos do Poder Público Municipal, como a sede da prefeitura e secretarias, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Porto de Angra dos Reis (Marinha do Brasil), Universidade Federal Fluminense, Corpo de Bombeiros, 2º Companhia da Polícia Militar, entre outros, além do Colégio Naval de Angra dos Reis da Marinha do Brasil. Além disso, estão os serviços públicos de saúde, educação e assistência social (Figura 3.3-13).

Figura 3.3-12: Exemplos dos usos institucionais presentes.

Figura 3.3-13: Serviços de educação, saúde e assistência social na Área de Estudo.

3.3.2 Dinâmica Populacional

A estrutura populacional da Área de Estudo, no município de Angra dos Reis localizado no estado do Rio de Janeiro, está apresentada nos itens que seguem, onde se faz uma caracterização no que tange ao quantitativo populacional, estrutura etária, composição por sexo, entre outros aspectos.

A Figura 3.3-14 apresenta a evolução da população em Angra dos Reis estudados a partir dos censos demográficos de 1970 a 2010. Em Angra dos Reis observa-se um aumento gradativo da população ao longo dos anos, sendo o quantitativo total no ano de 2010 de 169.511 residentes, com estimativa para 2018 de mais 200 mil habitantes. Quanto ao ano anterior, houve um acréscimo populacional absoluto de mais de 50 mil.

Historicamente, o crescimento populacional de Angra dos Reis iniciou-se a partir da década de 1970, e está associado principalmente a construção da BR-101 (Rio-Santos), instalação de grandes empreendimentos como Terminal Marítimo da Petrobras e das usinas nucleares de Angra I e Angra II da Eletrobras.

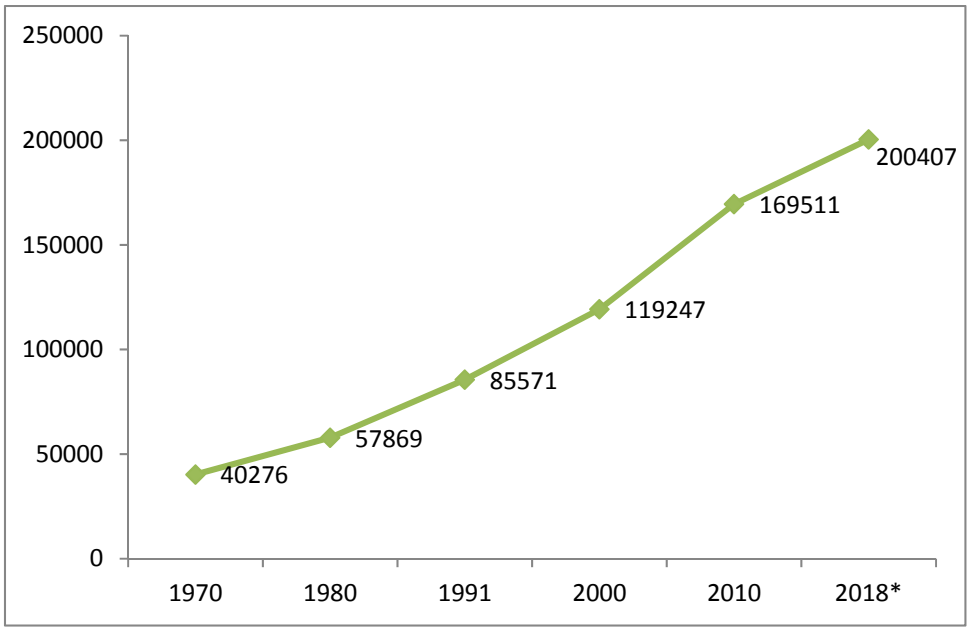


Figura 3.3-14: População residente em Angra dos Reis, 1970/2010 e estimativa de 2018. Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2011).

Esta população apresentou, nos últimos períodos intercensitários, um crescimento da sua taxa média geométrica de crescimento, saindo de 1,82% ao ano, entre 1991 e 2000, para 2,23% no período 2000/2010 (Tabela 3.3-3).

Tabela 3.3-3: Taxa média geométrica de crescimento anual (%), 1991/2000 – 2000/2010. Fonte: IBGE (1991, 2000, 2011).

Período	Angra dos Reis
1991/2000	1,82
2000/2010	2,23

O IBGE (2004) elenca uma classificação de quatro estratos interpretativos, que correspondem às taxas de crescimento populacional anual dos municípios brasileiros.

Ao considerar essa classificação, percebe-se que o município de Angra dos Reis manteve uma taxa de crescimento médio nos dois períodos considerados:

Classes de tamanho da taxa média geométrica de crescimento anual da população
Crescimento negativo: revela as perdas populacionais, com taxas médias geométricas de crescimento negativas;
Crescimento baixo ou moderado, que corresponde a taxas entre 0% e 1,5%;
Crescimento médio, correspondente a taxas que variam de 1,5% a 3,0% ao ano e,
Crescimento alto ou acelerado: com taxas acima de 3,0% ao ano.

Para o entorno da UC que corresponde a Área de Estudo da UC, como já indicado, foram selecionados os setores censitários que estão inseridos ou são interceptados pela mesma. Vale apontar que o setor 330010015000052 (Figura 3.3-15), que corresponde a área do bairro Ponta da Ribeira, não possuía dados publicados e por isso foi ignorado por este estudo.

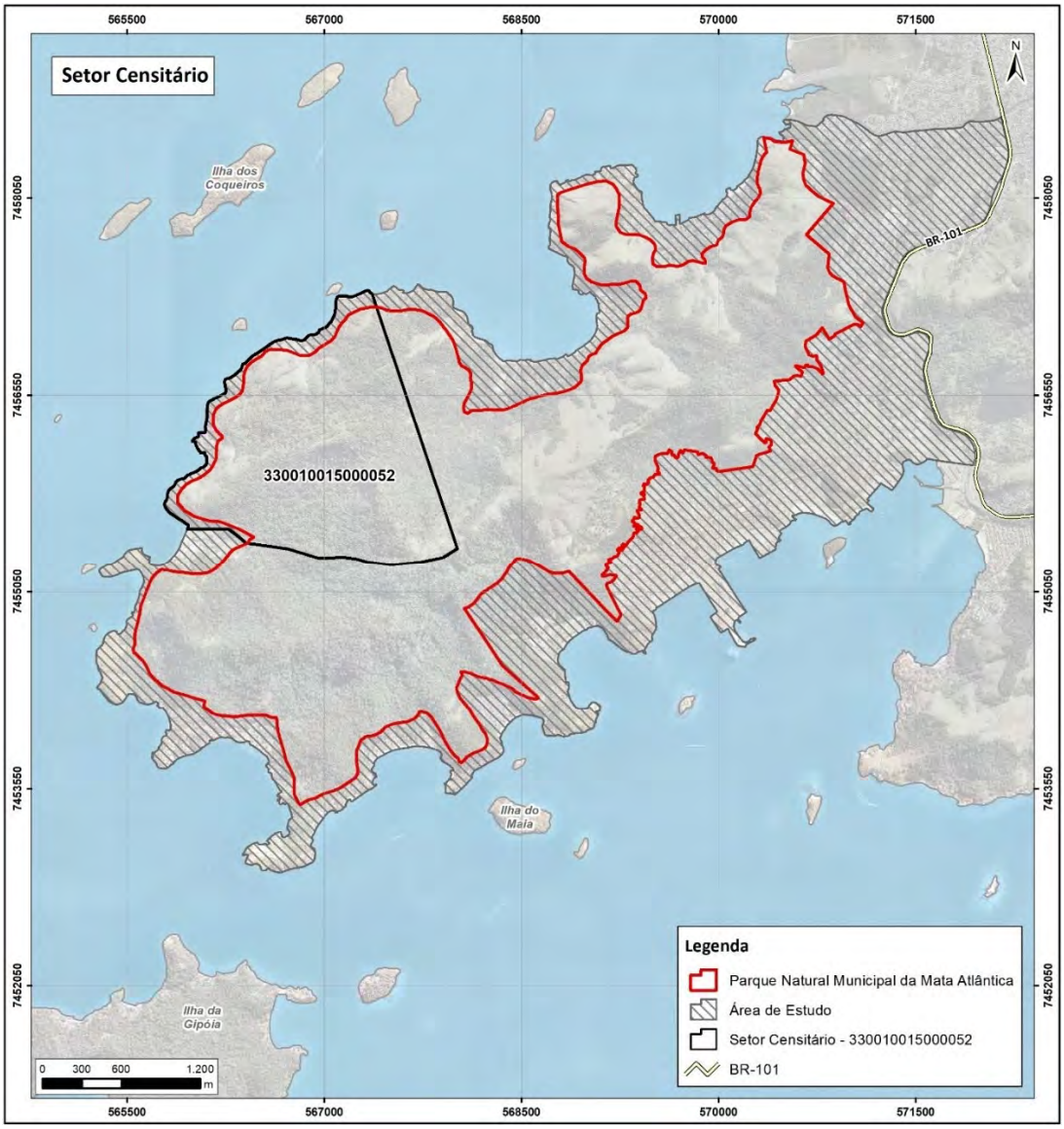


Figura 3.3-15: Setor censitário sem dados na Base de informações do Censo Demográfico 2010 - resultados do Universo por setor censitário.

Na Área de Estudo da UC contabilizava 45.629 pessoas em 2010, sendo 44.499 residentes em domicílios particulares (98%), caracterizados pelo IBGE (2016) como domicílios construídos exclusivamente à habitação.

Tabela 3.3-4: Estrutura populacional. Fonte: IBGE, 2010.

População	Quantidade	%
Homem	22419	49
Mulher	23210	51
Total	45.629	100
Residentes em domicílios particulares	44.999	98

Esses residentes estavam concentrados nos estratos entre 20 e 59 anos, constituindo aproximadamente 58% da população total. Ou seja, em 2010 na Área de Estudo predominava-se uma população adulta. Nessa faixa e no grupo dos idosos (acima de 60 anos), houve um predomínio da população feminina sobre a masculina (Figura 3.3-16).

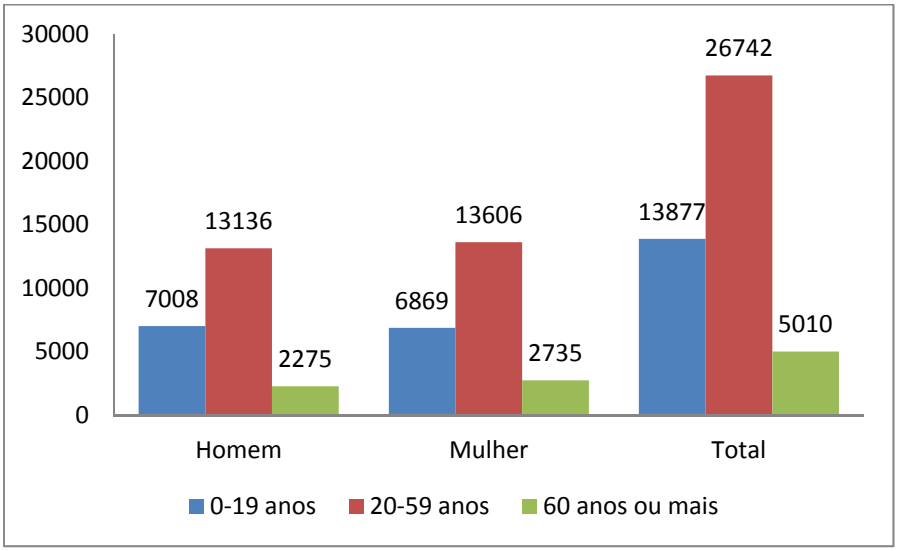


Figura 3.3-16: Estrutura etária da Área de Estudo – 2010. Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com os dados do Universo do Censo Demográfico 2010, na Área de Estudo residiam nos 14.634 domicílios particulares permanentes 44.999 pessoas, o que correspondia a uma média de 3,07 residentes por domicílio. À vista disto, a Tabela 3.3-5 aponta a concentração do quantitativo referente aos domicílios com 2 a 3 moradores, que correspondia em 2010 cerca de 50% do total.

Tabela 3.3-5: Número de moradores por domicílio particular permanente - 2010. Fonte: IBGE, 2010.

Moradores	Domicílios permanentes
1 morador	2123
2 moradores	3621
3 moradores	3789
4 moradores	2861
5 moradores ou mais	2240
Total	14634

Quanto à estrutura familiar, é possível identificar pelo Censo IBGE 2010 dados referentes à composição dos moradores nos domicílios particulares, diante de definições da relação existente entre a pessoa responsável pela unidade domiciliar e cada um dos demais moradores.

Na Área de Estudo em 2010 (Tabela 3.3-6) a composição dos moradores indicava maior número de famílias compostas por casais com filhos. Além disso, verificam-se menores quantitativos referentes à presença de netos(as), bisnetos(as) e avós/avôs do responsável pelo domicílio, quanto sogros(as) morando na mesma residência.

Tabela 3.3-6: Domicílios particulares segundo a relação existente entre a pessoa responsável pela unidade domiciliar – 2010. Fonte: IBGE, 2010.

Estrutura familiar	Em domicílios particulares
Pessoas responsáveis	14639
Cônjuges ou companheiros(as)	9366
Filhos(as) do responsável e do cônjuge	10247
Filhos(as) somente do responsável	4775
Enteados(as)	708
Noras/Genro	567
Mães, madrastas/Pai, Padrasto	664
Sogros(as)	180
Netos(as)	1875
Bisnetos(as)	56
Irmãs/Irmãos	745
Avós/Avôs	27
Outros parentes	799

Para o nível de escolaridade, os dados agregados por setores censitários disponibilizam quantitativos referentes à Alfabetização. Para essa análise, verifica-se como recorte a população de 15 anos e mais, pois, segundo Jannuzzi (2012), espera que nesta faixa de idade o ensino fundamental obrigatório já tenha sido completado.

Na Área de Estudo nota-se que do total da população no entorno do Parque em 2010, 78% correspondia à população de 15 anos e mais, ou seja, 35.242 pessoas. Logo, a Figura 3.3-17 demostra que naquele ano 92% desse recorte da população era alfabetizada. Já a Tabela 3.3-7 aponta que, entre essa população alfabetizada, a maioria correspondia ao sexo masculino, ou seja, 95% do total de homens com 15 anos e mais.

Figura 3.3-17: Pessoas com 15 anos ou mais alfabetizadas. Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 3.3-7: Percentual de pessoas com 15 anos ou mais alfabetizadas segundo o sexo. Fonte: IBGE, 2010.

Pessoas Alfabetizadas	Quantitativo	% do Total
Homem	16466	95
Mulher	15923	88
Total	32389	92

3.3.3 Dinâmica Econômica

Sabe-se que a dinâmica econômica de Angra dos Reis está fortemente relacionada por atividades principais da área de comércio e serviços, principalmente ligados ao turismo, sem desconsiderar a presença dos empreendimentos industriais. De acordo com IBGE (2016) na economia de Angra dos Reis o setor que se destaca é o de Serviços, tendo representado, no ano de 2016, 47% do Valor Adicionado Bruto Total. Ao considerar a participação da esfera pública, essa contribuição chega a 66%, que corresponde ao Valor Adicionado Bruto da Administração, Saúde e Educação Públicas e Seguridade Social. O Produto Interno Bruto total ficou em, aproximadamente, R$ 9 milhões e o PIB per capita cerca de R$ 47 mil (Tabela 3.3-8).

Tabela 3.3-8: Produto Interno Bruto do município de Angra dos Reis em 2016. Fonte: IBGE, 2016

Indicador	2016
PIB a preços correntes	R$ 9.122.561,16
PIB per capita	R$ 47.636,40
Valor adicionado bruto a preços correntes	R$ 8.518.031,11
Valor adicionado bruto a preços correntes da Agropecuária	R$ 41.516,41
Valor adicionado bruto a preços correntes da Indústria	R$ 2.771.018,18
Valor adicionado bruto a preços correntes dos Serviços - exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	R$ 4.051.524,78
Valor adicionado bruto a preços correntes da Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	R$ 1.653.971,74
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	R$ 604.530,05

A Tabela 3.3-9 apresenta dados sobre a população com 10 anos ou mais, caracterizada economicamente pelos conceitos a seguir. O município apresentou, em 2010, uma população de 169.511 habitantes, dos quais 85%, aproximadamente, eram considerados como População em Idade Ativa (PIA). Deste total da PIA, 57% constituíam a População Economicamente Ativa (PEA), representando

aproximadamente 83 mil residentes, divididos entre pessoas ocupadas (91%) e desocupadas (9%).

Tabela 3.3-9: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por condição de atividade e de ocupação na semana de referência. Fonte: IBGE, 2012.

Conceito	Especificações	Quantidade	% do Total
População em Idade Ativa (PIA)	Compreende a população economicamente ativa e a população não economicamente ativa.	144.603	85%
População Economicamente Ativa (PEA)	Compreende o potencial de mão-de-obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada e a população desocupada.	83.070	57%
População Não Economicamente Ativa (PNEA)	As pessoas não classificadas como ocupadas ou desocupadas.	61.533	43%
População Ocupada (POC)	As pessoas que, num determinado período de referência, trabalharam ou tinham trabalho.	75.960	91%
População Desocupada (PD)	As pessoas que não tinham trabalho, num determinado período de referência, mas estavam dispostas a trabalhar, e que, para isso, tomaram alguma providência efetiva.	7.110	9%

De maneira complementar, para a população ocupada com 18 anos ou mais, verificam-se dados sobre o grau de formalização e nível de escolarização em Angra dos Reis (Tabela 3.3-10). Nesta parcela, no ano de 2010 nota-se o grau de formalização de 71% da população ocupada com 18 anos ou mais no município, enquanto o nível educacional é maior para o ensino fundamental completo. Já em relação ao rendimento, cerca de 90% dos ocupados possuíam rendimento médio até 5 salários mínimos naquele ano, sendo a taxa de desocupação de 8,1%, o que representa aspectos expressivos no ponto de vista da condição de trabalho e renda municipal.

Tabela 3.3-10: Posição na ocupação e nível de escolarização dos ocupados com 18 anos ou mais. Fonte: Atlas Brasil, 2013.

Ocupação da população de 18 anos ou mais	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	67,64
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	8,17
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	71,38
Nível educacional dos ocupados	**2010**
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	62,12
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	39,78
Rendimento médio	**2010**
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais	10
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais	58,92
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais	90,16

Especificamente em relação à População Economicamente Ativa (PEA), especificamente a População Ocupada (POC), a partir da observação das ocupações segundo a seção de atividade em 2010 (Tabela 3.3-11) é possível perceber que a população ocupada estava envolvida nas atividades do setor terciário é majoritária em Angra dos Reis, seguido do secundário e primário (Quadro 3.3-2).

Quadro 3.3-2: Definição dos setores primário, secundário e terciário na Economia. Fonte: Almeida et al., 2013.

Setor da economia	Definições
Primário	Abrange a agricultura em sentido restrito (isto é, a lavoura), a pecuária, a caça, a pesca, bem como a extração de minerais e de madeira, ou seja, todas as atividades de exploração direta dos recursos naturais de origem vegetal, animal e mineral, não implicando em uma agregação de valor via industrialização.
Secundário	Compreende todas as atividades de transformação de bens e divide-se em três subsetores: a indústria da construção civil, a indústria de serviços públicos (geração e distribuição de energia elétrica, beneficiamento e distribuição de água à população, produção e distribuição de gás encanado) e a indústria manufatureira, inclusive a relacionada ao agronegócio
Terciário	Se refere a todas as demais atividades econômicas que se caracterizam por não produzirem bens materiais e sim prestarem serviços

Em linhas gerais, o setor das atividades de Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas foi o que se destacou em 2010, com quase 11 mil pessoas ocupadas, representando 15,22% da PEA ocupada. Em seguida estão: *Construção* (13,43%), *Indústrias de transformação* (12,04%) e *Serviços domésticos* (9,73%).

Tabela 3.3-11: População Ocupada por seção de atividade. Fonte: IBGE, 2012.

Seção de atividade do trabalho principal	POC	%
Total	75960	100
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	11564	15,22
Construção	10204	13,43
Indústrias de transformação	9145	12,04
Serviços domésticos	7389	9,73
Atividades mal especificadas	6283	8,27
Administração pública, defesa e seguridade social	5028	6,62
Educação	4302	5,66
Atividades administrativas e serviços complementares	4101	5,4
Alojamento e alimentação	3749	4,94
Transporte, armazenagem e correio	3448	4,54
Saúde humana e serviços sociais	2444	3,22
Outras atividades de serviços	1723	2,27
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1687	2,22
Eletricidade e gás	1156	1,52
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1127	1,48
Artes, cultura, esporte e recreação	644	0,85
Informação e comunicação	576	0,76
Indústrias extrativas	492	0,65
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	439	0,58
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	289	0,38
Atividades imobiliárias	169	0,22
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-

Quanto às ocupações, em 2010 é possível observar a concentração de trabalhadores no setor terciário e secundário, respectivamente, como *Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados* (32,07%) e *Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais* (29,05%), que correspondia mais que a metade do total da população economicamente ativa ocupada.

Tabela 3.3-12: População Ocupada por grupos de ocupação no trabalho principal. Fonte: IBGE, 2012.

Grandes grupos de ocupação no trabalho principal	POC	%
Total	75960	100
Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados	24361	32,07
Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais	22064	29,05
Ocupações mal especificadas	7625	10,04
Trabalhadores de serviços administrativos	5696	7,5
Profissionais das ciências e artes	5674	7,47
Técnicos de nível médio	4618	6,08
Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas, gerentes	2246	2,96
Trabalhadores de reparação e manutenção	1941	2,56
Trabalhadores agropecuários, florestais, de caça e pesca	1564	2,06
Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares	171	0,22

Sobre a renda da PEA ocupada em Angra dos Reis, a Tabela 3.3-13 aponta que os rendimentos dos residentes do município em 2010 concentraram-se em até 2 salários mínimos, cujo valor era de R$510,00 na data de referência do Censo IBGE 2010.

Isso reforça a hipótese de informalidade/precarização das atividades laborais no município naquele ano, onde nota-se quantitativo significativo de PIA sem rendimento, uma parcela de 38,75%, enquanto para a PEA ocupada correspondia a 1,5%. Vale

apontar que entre a população em idade ativa, um pouco mais de 50% tratava-se da PEA ocupada.

Tabela 3.3-13: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento nominal mensal do trabalho principal. Fonte: IBGE, 2012.

Classes de rendimento nominal mensal*	PIA	POC	% da POC
Total	144.050	75.960	100
Até 1/2 salário mínimo	3.308	2.208	2,91
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	24007	16.311	21,47
Mais de 1 a 2 salários mínimos	30.550	27.715	36,49
Mais de 2 a 5 salários mínimos	23.405	21.819	2,91
Mais de 5 a 10 salários mínimos	5.318	5.093	6,71
Mais de 10 salários mínimos	1.647	1.671	2,2
Sem rendimento	55.815	1.143	1,51
Sem declaração	-	-	-

*Salário mínimo utilizado: R$ 510,00.

Com o objetivo de coletar informações sobre as possibilidades de mercados a serem introduzidos com a implantação do Parque, foi utilizada a pesquisa realizada no aplicativo Colab como meio de coleta de dados para a percepção da população angrense, aberta entre 12/07/2019 a 11/08/2019.

A maioria dos questionários respondidos indicou como renda mensal de R$998,00 a R$1996,00 mensais, que corresponde cerca de 1 a 2 salários mínimos (Tabela 3.3-14). Além disso, a maioria tinha como área de atuação profissional relacionada ao órgão público/governo (Tabela 3.3-15).

Tabela 3.3-14: Média salarial mensal individual. Fonte: Colab (2019).

Média salarial mensal individual	%
R$998,00 a R$1996,00 mensais	17,7
R$4990,00 a R$ 9980,00 mensais	16,3
R$1996,00 a R$2994,00 mensais	16,3

Média salarial mensal individual	%
R$2994,00 a R$4990,00 mensais	15
Sem rendimento	12,9
R$499,00 a R$998,00 mensais	10,2
Mais de R$9980,00 mensais	7,48
Até R$499,00 mensais	4,08

Tabela 3.3-15: Principal ocupação / área de trabalho. Fonte: Colab (2019);

Principal ocupação / área de trabalho	%
Órgão público/governo	19,9
Estudante	10,3
Educação	9,59
Atividades administrativa / financeiras	8,9
Outro	8,22
Serviços de Saúde	6,16
Sem trabalho fixo	6,16
Comércio	4,79
Serviços e comércio de Alimentação/Hospedagem	4,11
Informação e comunicação	4,11
Industrial / Estaleiro / Porto	4,11
Serviços de Turismo (guias, transporte, esportes, náutico)	3,42
Construção civil	2,74
Serviços domésticos	2,05
Atividades imobiliárias	2,05
Cultura, esporte e recreação	1,37
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1,37
Arte / Artesanato	0,685

Em relação ao interesse em desenvolver alguma atividade econômica na área do parque (Figura 3.3-18), maior parte dos participantes da pesquisa indicaram que não possuem interesse, cerca de 33%. Ao avaliar os participantes que consideram o interesse, em primeiro lugar está a oportunidade de desenvolvimento de atividades de educação ambiental, seguido do fornecimento de bebidas, guia de turismo e capacitação no segmento do ecoturismo.

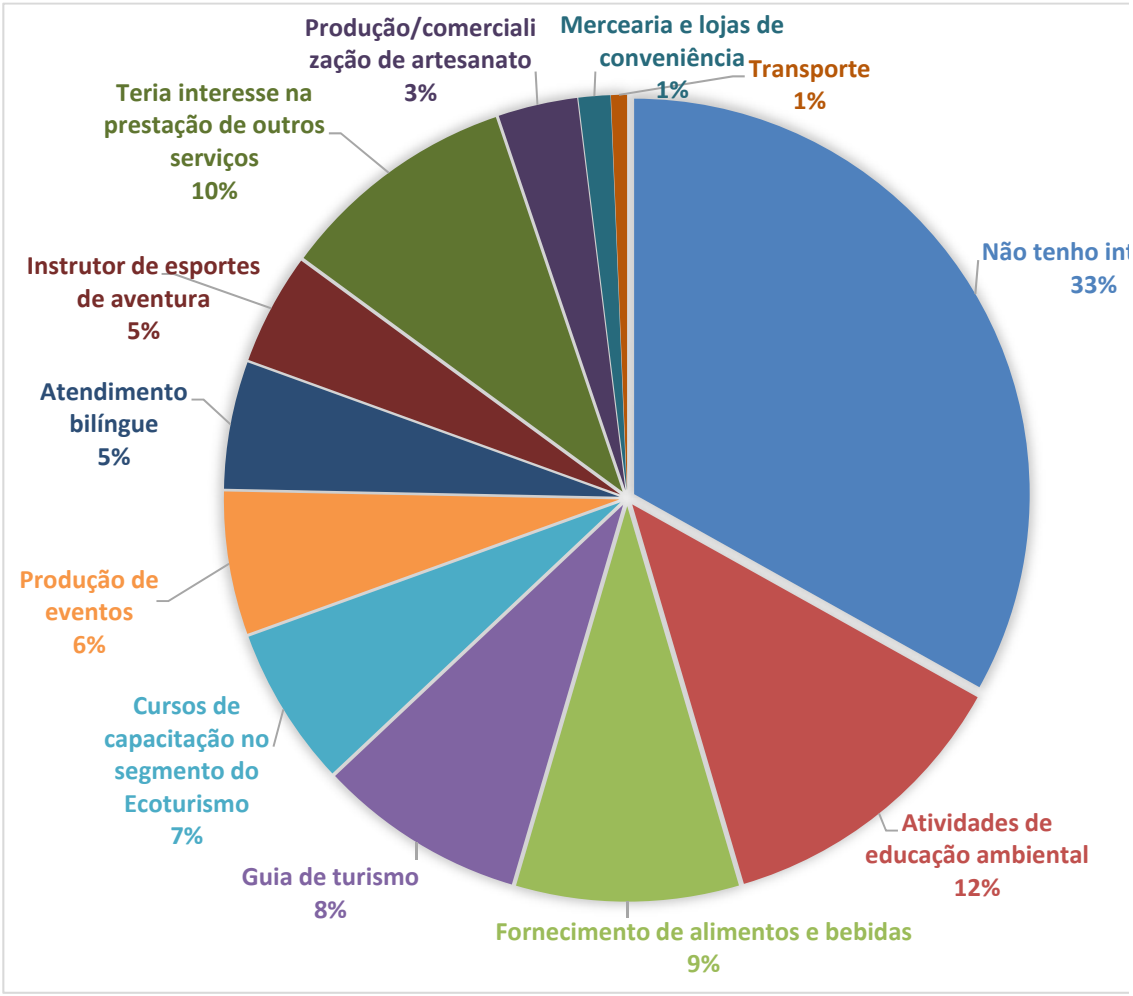


Figura 3.3-18: Interesse em desenvolver atividade econômica no Parque. Fonte: Colab (2019).

Sabe-se que a educação ambiental em unidades de conservação deve ser caracterizada como uma prática de engajamento das comunidades locais para "conservar as diversidades natural, cultural e histórica desses territórios" (ICMBIO; WWF, 2016, p. 10). Dessa maneira, entende-se a importância da educação ambiental como um instrumento de gestão da unidade de conservação, a ser realizada de maneira integrada com outras atividades desenvolvidas no Parque, por meio de monitoramento e avaliação de resultados (ICMBIO; WWF, 2016).

De acordo com Valenti et al. (2012), destaca-se a importância de parcerias para o desenvolvimento das práticas educativas nas UCs, no sentido de maior envolvimento

da comunidade local e a ampliação de possibilidades de atuação, sendo um processo educativo contínuo e permanente com o desenvolvimento de temas relacionados ao contexto local.

3.3.4 Infraestrutura Urbana e Serviços

Para avaliar as questões relativas ao saneamento básico no entorno do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, foram utilizados os dados do Censo Demográfico do IBGE referentes ao ano de 2010 para o total dos setores censitários selecionados.

Para as condições da infraestrutura urbana na Área de Estudo, os registros de domicílios particulares permanentes (Tabela 3.3-16), observam-se no entorno da UC um total de 14.634 moradias, o que corresponde a 27% do total do município (53.452 domicílios particulares permanentes).

Tabela 3.3-16: Domicílios permanentes por tipo. Fonte: IBGE, 2010.

Tipo	Domicílios permanentes
Casa	13.136
Casa de vila ou em condomínio	256
Apartamento	1.193
Outro	49
Total	14.634

No que concerne ao abastecimento de água na Área de Estudo, a Figura 3.3-19 demostra que, segundo os dados do Censo 2010, as captações de água pela Rede Geral atendiam à maioria dos domicílios, compreendendo 93%. Quanto ao esgotamento sanitário, os domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário eram majoritariamente atendidos pela Rede Geral de Esgoto ou

Pluvial[7] (84%), seguido de outras duas formas de despejo que se destacavam eram em Fossa Séptica e Rudimentar (8%).

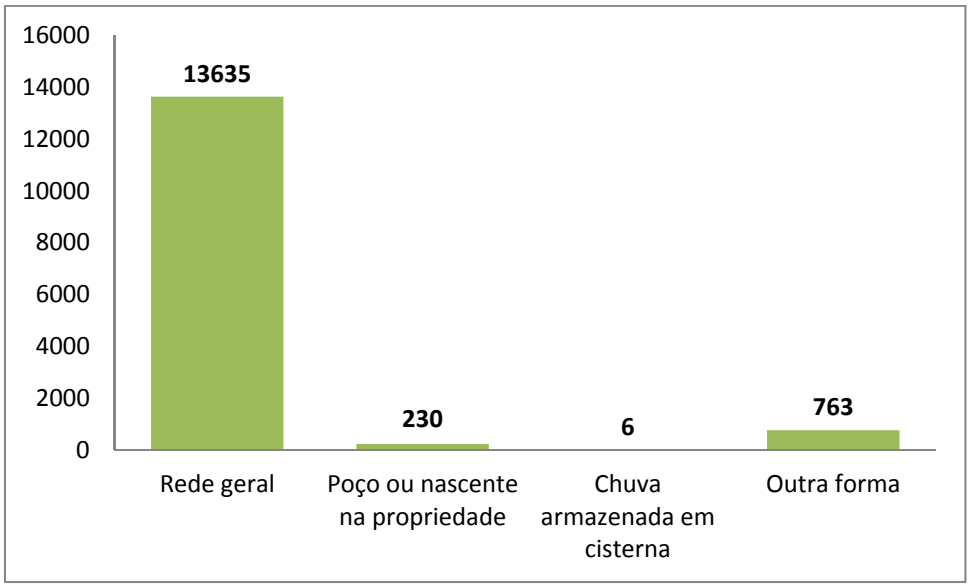


Figura 3.3-19: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água.

Fonte: IBGE, 2010.

[7] Rede geral de esgoto ou pluvial - quando a canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada (IBGE, 2011, p. 21).

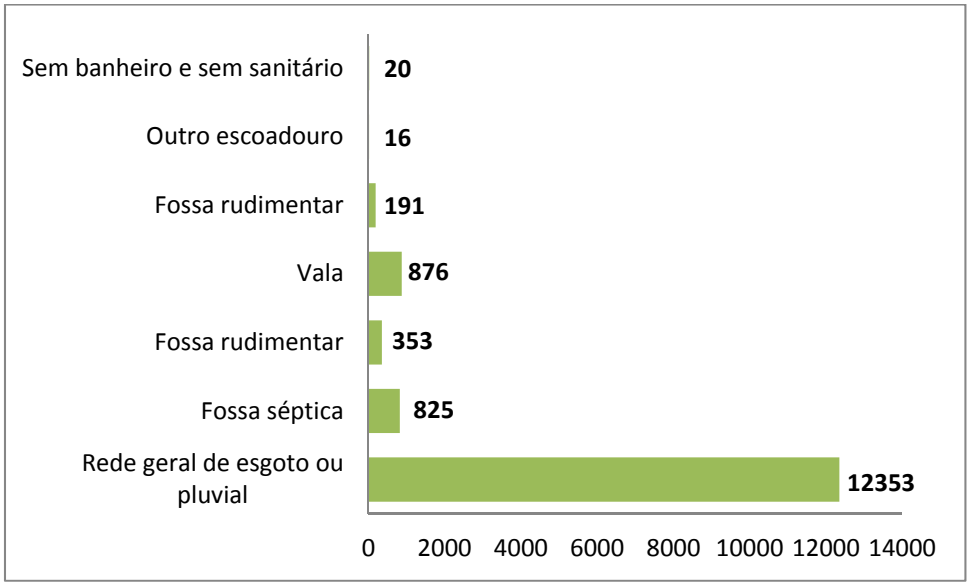


Figura 3.3-20: Domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário, por forma de esgotamento. Fonte: IBGE, 2010

Com base nos dados relacionados ao destino dos resíduos sólidos, foi observado que 99% dos domicílios particulares permanentes tinham o lixo coletado, sendo 83% (12.249 domicílios) por serviço de limpeza municipal, enquanto 17% era coletado em caçamba de serviço de limpeza (2.301 domicílios), como pode ser verificado pelo Figura 3.3-21.

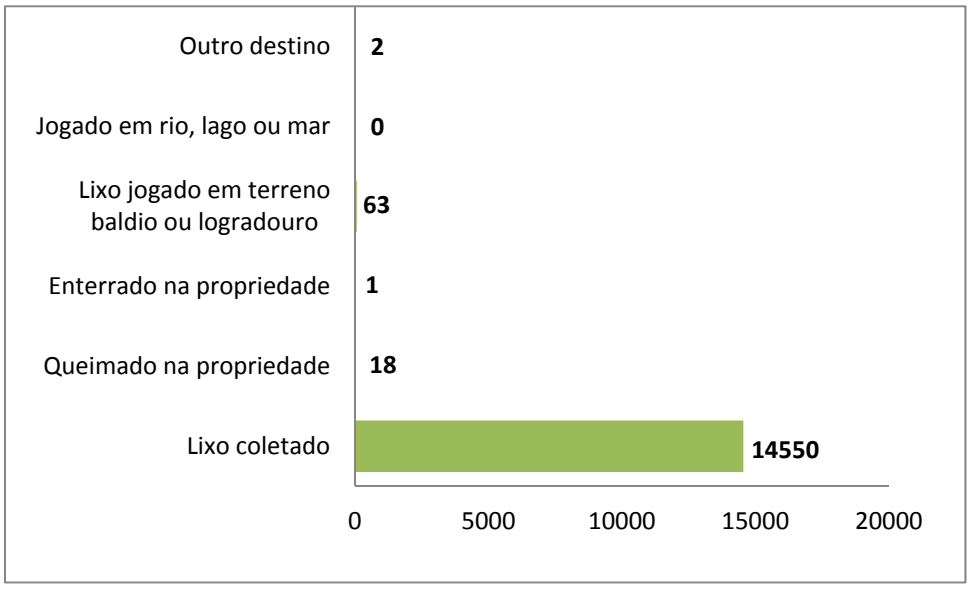


Figura 3.3-21: Domicílios particulares permanentes por destinação

dos resíduos sólidos. Fonte: IBGE, 2010.

No que diz respeito aos serviços públicos, no Quadro 3.3-3 estão os estabelecimentos de saúde existentes no entorno da UC, com destaque a quantidade de centro de saúde/unidade básica. Essa tipologia de unidades de saúde engloba o Programa Saúde da Família (PSF). Dentro das premissas do Sistema Único de Saúde (SUS), o programa federal foi estabelecido na década de 1990 para a construção de um novo modelo assistencial de saúde, que contempla uma tendência de valorização da família nas políticas sociais do país, com atuação de forma contínua (LEITE; VELOSO, 2009).

Quadro 3.3-3: Principais unidades de saúde presentes na Área de Estudo. Fonte: CNES, 2019.

Unidade de saúde	Tipo	Localidade
ESF Morro do Peres	Centro de saúde/unidade básica	Morro da Glória
ESF Morro da Glória	Centro de saúde/unidade básica	Morro da Glória
ESF Morro Santo Antônio	Centro de saúde/unidade básica	Morro do Santo Antônio
ESF Morro da Carioca	Centro de saúde/unidade básica	Morro da Carioca
ESF Morro da Caixa D'agua	Centro de saúde/unidade básica	Centro
ESF Contorno/Bonfim	Centro de saúde/unidade básica	Bonfim
ESF Praia do Anil	Centro de saúde/unidade básica	Morro da Glória
ESF Centro/Morro do Carmo	Centro de saúde/unidade básica	Centro
ESF Balneário I	Centro de saúde/unidade básica	Balneário
ESF Encruzo da Enseada	Centro de saúde/unidade básica	Encruzo da Enseada
Serviço de Pronto Atendimento (SPA) Centro	Emergência	Centro

Além disso, foi possível identificar unidades de saúde com pronto atendimento (Tabela 3.3-17), nas quais realizam atendimentos de emergência, como o Serviço de Pronto

Atendimento (SPA) Centro presente na Área de Estudo, e duas localizadas a cerca de três quilômetros da UC: Hospital de Emergência da Japuíba, Unidade de Pronto Atendimento (UPA) 24 Horas Angra dos Reis e Serviço de Pronto Atendimento (SPA) Centro.

Tabela 3.3-17: Unidades de emergência próximas e distância com a UC. Fonte: CNES, 2019.

Unidades com emergência	Distância aproximada da área da UC
Hospital de Emergência da Japuíba	3 km
Unidade de Pronto Atendimento (UPA) 24 Horas Angra dos Reis	3 km
Serviço de Pronto Atendimento (SPA) Centro	1 km

O acesso aos serviços de educação foi identificado com base nos estabelecimentos da rede pública de ensino presentes nos bairros que compreendem a Área de Estudo. Foram identificadas 19 unidades escolares, sendo 15 escolas municipais e 4 (quatro) colégios estaduais (Quadro 3.3-4). Entre os tipos de ensino oferecidos verifica-se a educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino de jovens e adultos (EJA).

Quadro 3.3-4: Principais unidades escolares da rede pública de ensino – Área de Estudo. Fonte: Angra dos Reis, [2019].

Unidades escolares	Localidade
E.M. de Educação de Surdos	Centro
CETI E. M. Maria Hercília C. de Castro - Centro de Educação em Tempo Integral	Vila Velha
E. M. Prefeito Francisco Pereira Rocha	Morro da Cruz
CETI E. M. João Carolino Remédios - Centro de Educação em Tempo Integral	Morro da Glória II
E. M. Prof. José Américo Lomeu Bastos	Morro do Abel
E. M. Regina Célia Monteiro Pereira	Morro do Carmo
E. M. Prof. Antonio José Novaes Jordão	Morro do Perez
E. M. Para Deficientes Visuais	Parque das Palmeiras
E. M. de Educação de Surdos	Parque das Palmeiras
Unidade de Trabalho Diferenciado	Parque das Palmeiras
E. M. Frei João Moreira	Enseada

Unidades escolares	Localidade
E.M. Mauro Sérgio da Cunha	Campo Belo
E. M. Alexina Lowndes	Bonfim
CEMEI Jair Landim de Almeida – Educação Infantil	Balneário
E.M. Júlio Cesar de Almeida Laranjeira	Balneário
C.E. Conde Pereira Carneiro	São Bento
C.E. Doutor Artur Vargas/ CEJA Professor Jair Natalino Espindola Travasos	Centro
C.E. Honório Lima	Balneário
C.E. Nazira Salomao	Centro

3.3.5 Turismo, Lazer e Cultura

O Quadro 3.3-5 apresenta a caracterização dos principais aspectos do turismo, lazer e cultura. Em síntese, a oferta de atividades culturais e de lazer na Área de Estudo se resume nas manifestações culturais, como festas religiosas, grupos e eventos artísticos, artesanato local, locais para prática de esporte, praças e locais de eventos e lazer.

Quadro 3.3-5: Principais aspectos do turismo, lazer e cultura na Área de Estudo.

Turismo, lazer e cultura	Principais aspectos
Calendário de festividades	Aniversário da Cidade – dia 06/01
	Carnaval – Fevereiro/Março
	Feriado de São Benedito – dia 22/04
	Festa Junina – Junho
	Encontro Nacional de Teatro de Rua de Angra dos Reis e Festa Internacional Do Teatro De Angra (FITA) – Outubro/Novembro
	Feriado de Nossa Senhora da Conceição – dia 8/12
Manifestações culturais	Grupo de Teatro Cutucurim
	Festejo De São Benedito
	Festa Do Divino
	Procissão De Nossa Senhora Da Conceição
	Encontro Nacional de Teatro de Rua de Angra dos Reis

Turismo, lazer e cultura	Principais aspectos
	Festa Internacional Do Teatro De Angra (FITA)
	Encontro De Quadrilhas
	Procissão Marítima Do Ano Novo
	Festa de Iemanjá
	Coral Da Cidade De Angra Dos Reis
	Angra Jazz Big Band
	Orquestra Sinfônica De Angra Dos Reis
	Grupo cultural Cia da Lua
	Artesanato De Cavala
	Festa Do Peixe
	Folia De Reis Luz Divina
Espaços culturais	Centro Cultural Teófilo Massad
	Biblioteca Guilherme Briggs
	Casa De Cultura Laranjeiras
	Casa De Cultura Poeta Brasil Dos Reis
	Cinema Angra Shopping
	Cine Show Angra Dos Reis
	Casa De Cultura Poeta Brasil Dos Reis
	Museu De Arte Sacra
	Angra Salva Sua Memória
	Angra Bowling
Áreas e monumentos histórico-culturais	Rua Do Comércio
	Edifício do Paço Municipal
	Colégio Naval
	Largo Do Mercado
	Igreja Da Ordem Terceira De São Francisco
	Marco do Descobrimento de Angra dos Reis – Vila Velha
	Convento e Igreja de Nossa Senhora do Carmo
	Convento de São Bernardino de Sena: ruínas e Capela dos Terceiros
	Igreja de Nossa Senhora da Lapa da Boa Morte
	Capela do Senhor do Bonfim

Turismo, lazer e cultura	Principais aspectos
	Igreja da Ordem Terceira de Nossa Senhora do Carmo
	Igreja de Santa Luzia
	Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição
	Igreja da Ribeira
	Casa na Praça General Osório
Atrativos naturais	Praia do Bonfim
	Praia Grande
	Praia do Leste
	Praia da Vila Velha
	Praia do Tanguá
	Praia do Figueira
	Praia da Ribeira
	Praia do Retiro.
	Praia da Bica
	Esportes de Aventura - Prática de Montanhismo, Rapel e Voo Livre
	Passeios de barco e turismo náutico
	Cais dos Pescadores

O município conta com a Fundação de Turismo de Angra dos Reis (TurisAngra), que tem como objetivo o desenvolvimento de projetos para a organização e crescimento econômico do setor de turismo no município, levando em consideração os aspectos ambientais, culturais e locais, ou seja, com atuação específica para promover medidas à atividade turística municipal (ANGRA DOS REIS, [2019]). Ainda, destaca-se na Área de Estudo a presença dos Centros de Informações Turísticas da Praia do Anil e da Estação Santa Luzia, nas quais oferecem o apoio institucional aos turistas, como a disponibilidade de informações sobre os pontos turísticos, além de auxiliar nos projetos desenvolvidos pela TurisAngra (Figura 3.3-22).

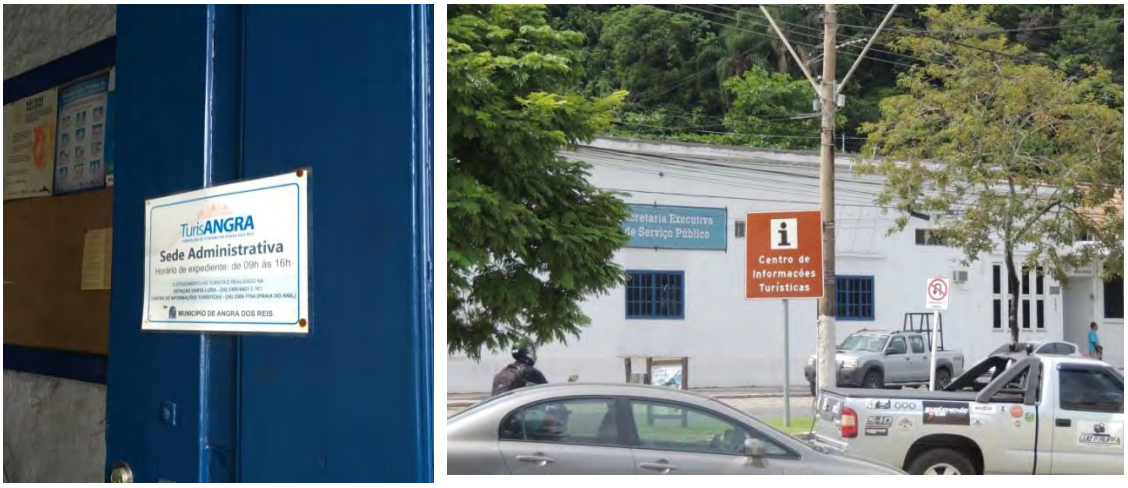


Figura 3.3-22: Equipamentos referentes ao turismo municipal.

A seguir estão apresentados alguns registros observados no levantamento de campo referente aos aspectos do turismo na Área de Estudo (Figura 3.3-23 a Figura 3.3-28).

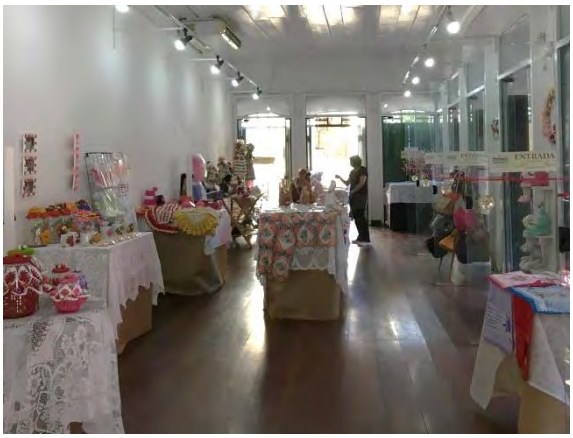


Figura 3.3-23: Artesanato na Casa de Cultura Poeta Brasil dos Reis.

Figura 3.3-24: Exposição na Casa Larangeiras.

Figura 3.3-25: Sinalização da Rota de Pedestre na Rua do Comércio.

Figura 3.3-26: Rua do Comércio.

Figura 3.3-27: Interior da Igreja do Convento São Bernardino De Sena.

Figura 3.3-28: Estação Santa Luzia – Porto.

No levantamento foi possível observar também a presença de locais de lazer, como praças e campos de futebol (Figura 3.3-29), bem como clubes e locais para eventos (Figura 3.3-30).

Figura 3.3-29: Campos de Futebol nas áreas residenciais do entorno do Parque.

Figura 3.3-30: Exemplos de áreas de lazer no entorno da UC.

Além disso, no entorno da UC destacam-se os atrativos naturais (Figura 3.3-31 a Figura 3.3-34), como as principais praias limítrofes à Estrada do Contorno: Praia do Bonfim, Praia Grande, Praia do Leste, Praia da Bica, Praia da Vila Velha, Praia do Figueira, Praia do Tanguá, Praia da Ribeira e Praia do Retiro.

O setor do comércio e serviços nessas localidades é direcionado ao turismo natural, como hotéis, condomínios e pousadas, restaurantes, bares e comércio ambulante, onde o fluxo de pessoas se destaca durante nos períodos de veraneio e carnaval.

Figura 3.3-31: Pousada na Estrada do Contorno.

Figura 3.3-32: Praia Grande.

Figura 3.3-33: Placa de Acesso para Praia da Bica.

Figura 3.3-34: Vista para a Praia da Ribeira (Retiro).

Quanto à prática de esportes de aventura na Área de Estudo, esta foi identificada principalmente pelo montanhismo, escalada e voo livre, que se encontra caracterizada na parte que compreende o Zoneamento e Gestão da UC.

Por fim, outras práticas de turismo no entorno da UC são pesca esportiva, esportes náuticos, passeios de barco localizados principalmente na Estação Santa Luzia (Figura 3.3-35), com destino para a Estação de Abraão (Ilha Grande).

Figura 3.3-35: Indicação da Estação Santa Luzia e do Corredor Turístico da Ilha Grande.

3.3.6 Grupos de Interesse

As partes interessadas são caracterizadas por pessoas ou grupos direta ou indiretamente afetados pela criação, implantação e gestão da UC, ou aqueles que podem ter interesses e/ou capacidade para influenciar no processo de planejamento e gestão da UC, seja de forma positiva ou negativa. Esses grupos são caracterizados por comunidades e/ou indivíduos afetados localmente e seus representantes formais e informais, autoridades governamentais, políticos, líderes religiosos, organizações da sociedade civil e grupos com interesses especiais, como a comunidade acadêmica setor de turismo ou outras empresas.

Apesar dessa abrangência de atores sociais, de acordo com o Termo de Referência, os grupos de interesse da UC devem ser categorizados da seguinte maneira: grupos de interesse primário e secundário (Quadro 3.3-6). Em seguida, o Quadro 3.3-7 e Quadro 3.3-8 apresentam o levantamento preliminar referente às partes interessadas da implantação e gestão da UC, uma vez que essa listagem será atualizada ao decorrer do processo de gestão da UC.

Quadro 3.3-6: Tipologia dos grupos de interesse da UC, segundo o TR.

Grupo de Interesse	Classificação
Primário	Entenda-se por grupo de interesse primário aqueles que apresentam potencial para participação direta de atividades econômicas dentro do Parque, como agentes de serviços de turismo, guias de escalada, instrutores de vôo livre e outros.
Secundário	Os grupos de interesse secundário são agentes que estão indiretamente influenciados pela UC, como investidores, setor de serviços (hospedagem, alimentação etc), turistas, ONGs, ecologistas, órgãos governamentais entre outros.

Quadro 3.3-7: Levantamento preliminar dos grupos de interesse primário.

Grupo de Interesse Primário	Tipo de Atividade	Localidade
Jamanta - Pousada e operadora de mergulho	Hospedagem/Ecoturismo	Bonfim
Aluguel de lanchas e hospedagem em Angra	Turismo náutico	Praia Grande
Angra é demais	Turismo náutico	Praia Grande
Campo escola de escalada do Retiro	Escalada	Retiro
Sea Way - Aluguel de lanchas e Wake	Turismo náutico	Balneário
Clube de Escalada e Montanhismo de Angra (CEMAR)	Escalada	Retiro
Renato F. Araújo	Instrutor de voo	Morro do Peres
Associação dos Guias de Turismo e Turismólogos de Angra dos Reis	Guias de Turismo	-
Doce Angra Turismo	Turismo náutico	Centro
Angra dos Reis Turismo	Turismo náutico	Centro
Angra dos Reis Convention & Visitors Bureau	Serviços de Turismo	Centro
TurisAngra	Autarquia Municipal	Centro
Grupo Ecológico de Voo Livre da Ilha Grande (Gevig)	Voo Livre	Ilha Grande
Cipriano Feitosa	Empresário do Setor Turístico	-
Emanuelly Calado	Representante dos Guias de Turismo do Município	-
Okupa Kasa Viva	Educação Ambiental	Retiro
Artes dos Reis – Artesãs		

Quadro 3.3-8: Levantamento preliminar dos grupos de interesse secundário. Fonte:

Grupos de interesse secundário	Tipo de atividade	Localidade
AMCBPA- Associação de Moradores do Campo Belo 1, Pontilhão e Adjacências	Associação de Moradores	Campo Belo
Brigada Municipal Ambiental de Angra dos Reis (BMA/AR)	Brigada Ambiental	Centro
Associação Beneficente do Campo Belo	ONGS	Campo Belo
Associação de Moradores Encruzo da Enseada	Associação de Moradores	Encruzo da Enseada
Projeto Mamãe Coruja- ESF	Projeto Social	Encruzo da Enseada
SAPÊ - Sociedade Angrense de Proteção Ecológica	Entidade Ambientalista	Ponta do Sapê
AMAMDC- Associação de Moradores e Amigos do Morro da Cruz	Associação de Moradores	Morro da Cruz
AMAMG- Associação de Moradores e Amigos do Morra Glória I	Associação de Moradores	Morro da Glória I
AMAMG- Associação de Moradores e Amigos do Morra Glória II	Associação de Moradores	Morro da Glória Ii
AMAMC- Associação de Moradores e Amigosa do Morro do Carmo	Associação de Moradores	Morro do Carmo
Interact- Club de Angra dos Reis.	ONGS	Morro do Carmo
Associação de Moradores e Amigos do Morro da Caixa D'Água	Associação de Moradores	Morro da Caixa D' Água
Convento São Bernardino de Sena	Projeto Social	Morro Santo Antônio
Colégio Naval	Instituições de pesquisa	Colégio Naval
Associação de Moradores e Amigos do Bonfim	Associação de Moradores	Bonfim
Associação Pestalozzi De Angra Dos Reis	ONGS	Parque das Palmeiras
Associacao De Moradores Da Vila Velha-AMvive	Associação de Moradores	Vila Velha
Associação de Moradores e Amigos do Retiro	Associação de Moradores	Retiro
DEPECAM	Ambientalistas	Centro
FUSAR- Fundação de Saúde de Angra dos Reis	Projetos sociais	Balneário
Artes dos Reis – Artesãs	ONGS	Centro
Associação de Moradores e Amigos do Morro do Peres	Associação de Moradores	Morro do Peres
Associação de Moradores e Amigos do Morro de Fortaleza	Associação de Moradores	Morro da Fortaleza
Associação de Moradores e Amigos do Morro do Carioca	Associação de Moradores	Morro da Carioca

Grupos de interesse secundário	Tipo de atividade	Localidade
Núcleo Comunitário de Sustentabilidade do Retiro (NCS-Retiro)	Projetos sociais	Retiro
Projeto Bacia Escola – UFF	Universidade	Retiro
Morada da Praia	Hospedagem	Colégio Naval
Pousada do Sino	Hospedagem	Bonfim
Pousada dos Corsários de Angra	Hospedagem	Bonfim
Quintal da Zezé	Alimentação	Bonfim
Pousada Verde e Mar	Hospedagem	Praia Grande
Pousada do Contorno	Hospedagem	Praia Grande
Pousada Angra Bella	Hospedagem	Praia Grande
Pousada Milagres ltda	Hospedagem	Praia Grande
Angra Inn	Hospedagem	Praia Grande
Comando Geral pousada e restaurante	Hospedagem/Alimentação	Praia Grande
Pousada da Praia	Hospedagem	Praia Grande
Calafate Bistro	Alimentação	Praia Grande
Pousada Mestre Augusto	Hospedagem	Vila Velha
Pousada Recanto do Cantador	Hospedagem	Vila Velha
Pousada da Figueira ltda	Hospedagem	Tanguá
Hotel Vila Galé Eco Resort de Angra	Hospedagem	Tanguá
Pousada Lugalindo	Hospedagem	Tanguá
Pousada Riccio di Mare	Hospedagem	Retiro
Pousada Arcobaleno	Hospedagem	Retiro
Restaurante di Marina	Alimentação	Retiro
Bar e restaurante Mar e Sol	Alimentação	Retiro
Bangalos do Sapé	Hospedagem	Ponta do Sapé
Pousada Restaurante Costa do Sapé	Hospedagem/Alimentação	Ponta do Sapé
Ponta do Sapé	Alimentação	Ponta do Sapé
Pousada Morada do Aventureiro	Hospedagem	Balneário
Hostel dos Reis	Hospedagem	Balneário
Brumar Inn	Hospedagem	Balneário
Quintal do Chef Restaurante	Alimentação	Balneário
Toca do Renan	Alimentação	Balneário

Grupos de interesse secundário	Tipo de atividade	Localidade
Angra Beach Hotel	Hospedagem	Parque das Palmeiras
Eco Hostel Costa Verde	Hospedagem	Parque das Palmeiras
Baleares I	Hospedagem	Parque das Palmeiras
Angra English Suites	Hospedagem	Parque das Palmeiras
Acropolis Marina Hotel	Hospedagem	Parque das Palmeiras
Casa da Picanha	Alimentação	Parque das Palmeiras
Restaurante Samburá	Alimentação	Parque das Palmeiras
Hotel Stylo	Hospedagem	Morro da Fortaleza
Hotel Pousada Praia do Anil	Hospedagem	Morro da Fortaleza
Piratas Mall	Comércio	Praia do Jardim

3.3.7 Percepções sobre a UC

A implantação do PNMMA é reconhecida como uma oportunidade para aproveitamento do potencial turístico local, controle do uso e a ocupação do entorno, incentivo à utilização de atividades econômicas em bases sustentáveis, à preservação da biodiversidade, além de ações à recuperação de áreas degradadas, desenvolvimento de atividades de educação ambiental, dentre outros (CÂNDIDO, 2017; BRASIL, 2000).

Dessa maneira, a identificação das percepções do público envolvido em relação ao PNMMA torna-se uma ferramenta importante para a gestão da UC, pois “permite analisar o conhecimento, os valores e as atitudes da população ou dos atores sociais em relação a uma determinada área” (SHIRAISHI, 2011, p. 17). Logo, vale considerar que as práticas que envolvem o processo de apropriação e uso dos recursos ambientais colocam os interesses da coletividade em jogo (QUINTAS, 2005).

A pesquisa inserida na plataforma Colab foi realizada no intuito de resgatar percepções da população de Angra dos Reis sobre o UC. O primeiro ponto a ser destacado é o conhecimento sobre o PNMMA. De acordo com os resultados (Figura 3.3-36), das 146 participações na pesquisa, 55% indicaram que já tinha ouvido falar do Parque, enquanto 45% não.

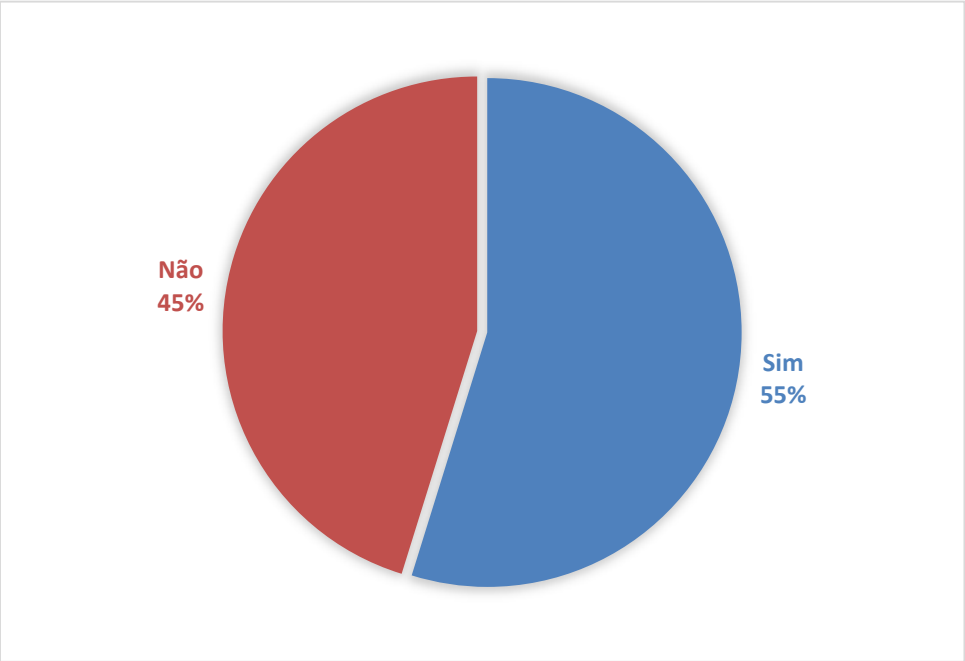


Figura 3.3-36: Conhecimento sobre a existência do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (já ouviu falar). Fonte: Colab, 2019.

Desse recorte, entre as pessoas que já tinham ouvido falar do Parque (Tabela 3.3-18)., a maioria indicou na pesquisa ter obtido o conhecimento sobre a existência da UC por meio do poder público municipal (33,8%) e pela *Internet/ Site* (32,5%). Em seguida, os participantes da pesquisa indicaram o conhecimento do Parque através de *Amigos e parentes* (16,3%).

Tabela 3.3-18: Como você ficou sabendo do Parque. Fonte: Colab, 2019.

Como você ficou sabendo do Parque	%
Poder Público Municipal	33,8
Internet / Site	32,5
Amigos e parentes	16,3
Jornal, TV, Rádio	6,25
Outro	6,25
Escola/ Universidade	5

Vale apontar que, apesar da porcentagem considerável de pessoas que já ouviram falar da UC (55%), grande parte dos participantes da pesquisa indicaram nunca ter visitado a área do PNMMA, cerca de 46% do total (Figura 3.3-37).

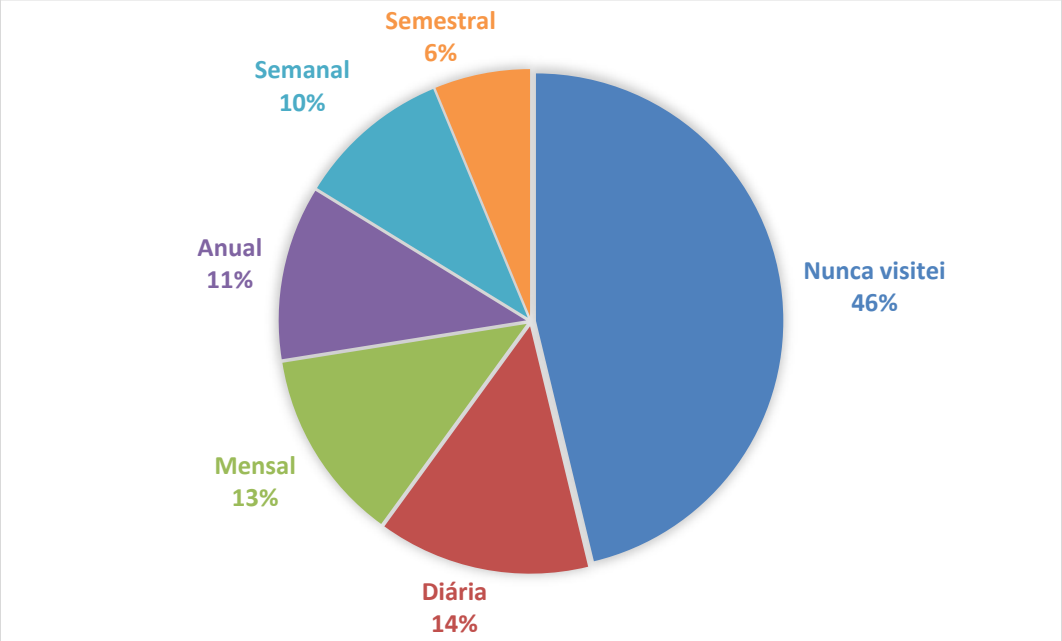


Figura 3.3-37: Frequência de visitação ao Parque. Fonte: Colab, 2019.

Em seguida, para as pessoas que responderam não ter ouvido falar sobre o PNMMA foi apresentado sua criação e localização (Tabela 3.3-19) para confirmação da informação, onde a maioria das pessoas indicaram que não conheciam o Parque mesmo com a apresentação desses dados.

Tabela 3.3-19: Conhecimento sobre a existência do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (não ouviu falar). Fonte: Colab, 2019.

Não ouviu falar do Parque		%
O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (ou Parque da Cidade) foi criado por um decreto em 2017, e ocupa o topo do morro do Centro de Angra dos Reis, passando sobre os morros da Carioca, Santo Antônio, Caixa D'água, Carmo, Peres, Glória, e da Cruz; seguindo também por cima do Encruzo, Enseada, Retiro, Ribeira, Vila Velha, Praia Grande, Bonfim e Colégio Naval.	Eu não conhecia o Parque	89,4
	Eu já ouvi falar sobre o Parque	10,6

Além disso, a pesquisa no Colab registrou respostas dos participantes referentes a expectativa em relação a UC (Tabela 3.3-20). Entre as opções disponíveis, a maioria das pessoas assinalaram a *Preservação ambiental e conservação dos recursos naturais* como a principal expectativa sobre a implantação do PNMMA, configurando 36%, seguido da *Possibilidades de geração de renda com serviços turísticos associados com* 13,9% do total de participações.

Tabela 3.3-20: Expectativa sobre a implantação do Parque. Fonte: Colab, 2019.

Expectativa sobre a implantação do Parque	%
Preservação ambiental e conservação dos recursos naturais	36,5
Possibilidades de geração de renda com serviços turísticos associados	13,9
Melhoria da infraestrutura e acessibilidade dentro do Parque da Cidade	11,3
Segurança dentro do parque	10,2
Maior acesso aos atrativos naturais	9,49
Oportunidade de Educação Ambiental	8,76
Atração de mais turistas na cidade	8,03
Outros	1,82

Em seguida, foi possível compreender por parte dos participantes sobre a preferência de atrativos turísticos (Figura 3.3-38) e serviços de apoio à visitação (Figura 3.3-39) a serem encontrados no PNMMA. Entre as alternativas possíveis de marcação na pesquisa, os atrativos relacionados a atividades de trilhas, implantação de um teleférico e serviços profissionais de esporte de aventura foram apontados de maneira significativa como desejáveis de implantação no Parque entre as 146 participações. Já a estrutura de centro de visitantes, sanitários e bebedouros, e presença de lanchonetes e restaurantes na UC foram as opções mais selecionadas pelos participantes da pesquisa em relação a expectativa de estabelecimento de serviços de apoio à visitação.

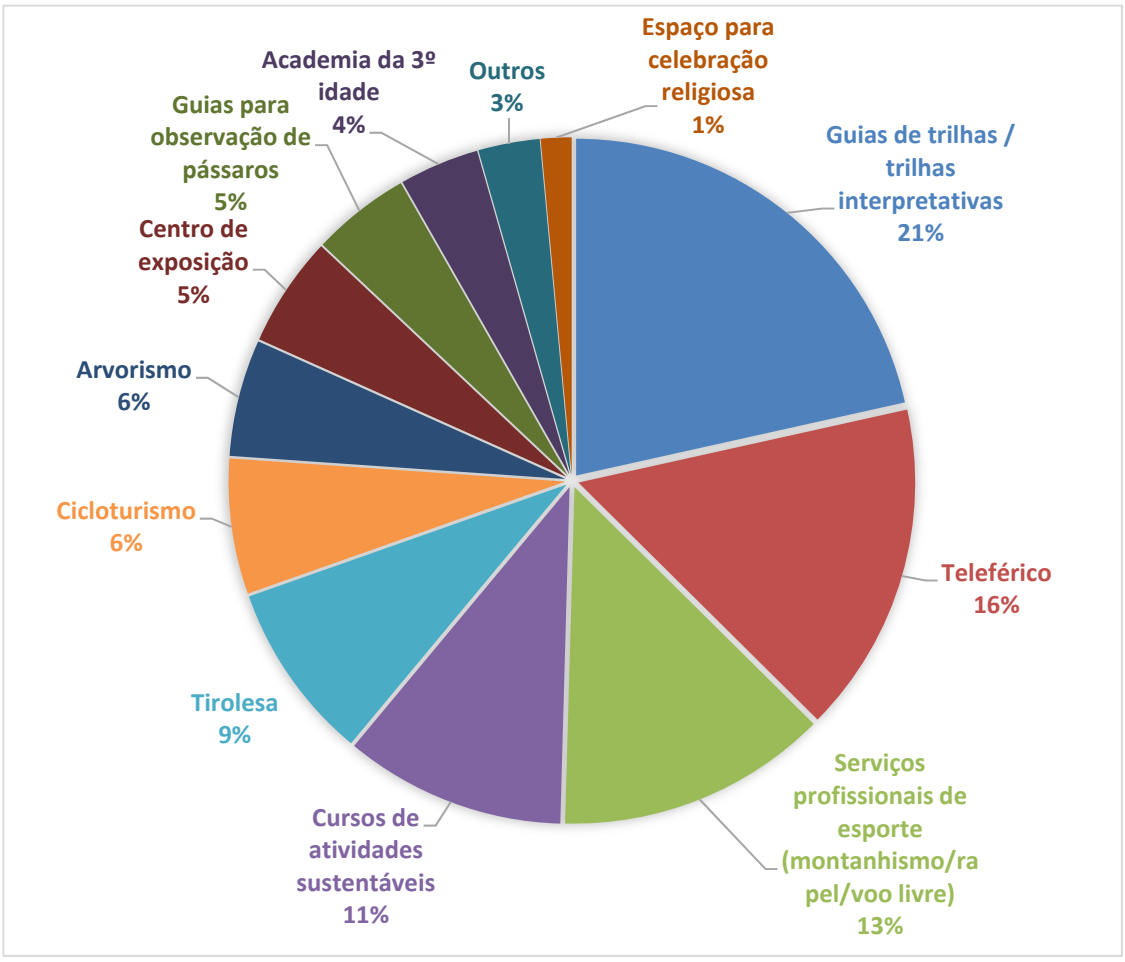


Figura 3.3-38: Atrativos que gostaria de encontrar no Parque. Fonte: Colab, 2019.

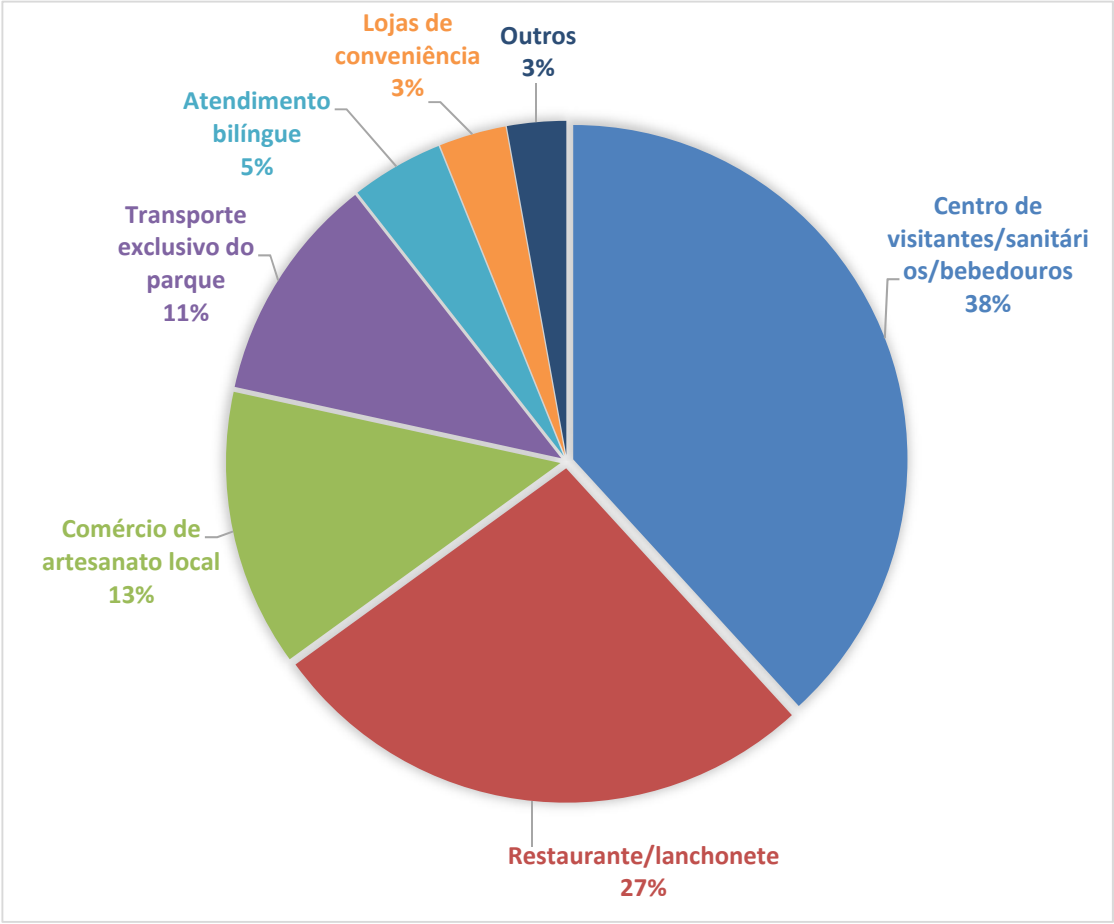


Figura 3.3-39: Serviços de apoio à visitação que gostaria de encontrar no Parque. Fonte: Colab, 2019.

Além disso, a partir dos resultados das Oficinas de Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) para elaboração do Plano de Manejo do PNMMA (Figura 3.3-40) foi possível apreender, de maneira preliminar, a visão das partes interessadas sobre o Parque, além de identificar, através dos relatos e posicionamentos, os principais conflitos existentes e potenciais em relação à criação e implantação da UC, que devem ser considerados nas diretrizes de gestão do PNMMA.

Figura 3.3-40: Registros das Oficinas Participativas.

Em linhas gerais, entre as expectativas coletadas a partir da dinâmica realizada nas oficinas de DRP, a análise dos resultados sinalizou que a principal delas diz respeito a preservação ambiental e conservação da biodiversidade, segurança pública, emprego e renda. Ou seja, vale considerar que as expectativas expressam o desejo de preservação e conservação integrado ao estabelecimento de segurança pública e uso sustentável do território, potencializando os usos já existentes com serviços de turismo utilizando mão de obra do entorno.

No que diz respeito as oportunidades com a implantação da UC, a maioria das contribuições apresentadas pelos participantes nas oficinas apontaram, de forma evidente, a implementação do Parque como uma oportunidade para geração de emprego para a comunidade local. Além disso, foram indicadas oportunidades relacionadas às práticas de educação ambiental, conservação da biodiversidade e controle da ocupação do solo do território. Dessa maneira, a implantação da UC representa uma oportunidade de desenvolvimento social, econômico e científico, por meio da compatibilização do uso sustentável do solo, a conservação da biodiversidade e a geração de emprego e renda (GURGEL et al., 2009).

Em conformidade, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) (Decreto Federal nº 5.758/2006), prevê como resultado das ações direcionadas a SNUC a “melhoria da qualidade de vida, erradicação da pobreza e redução das desigualdades regionais”, por meio do desenvolvimento de “projetos que incorporem as comunidades

locais no processo de implantação e gestão de atividades econômicas no interior das unidades de conservação", entre outros (BRASIL, 2006, não paginado).

De maneira geral, as perspectivas resgatadas se direcionam à relevância do fomento do turismo no entorno, sobretudo o ecoturismo[8], incluindo lazer, recreação e educação, na geração de emprego e renda para a população local. De acordo com Matheus e Raimundo (2017), a concepção do ecoturismo nas UCs deve ser apreendida como uma estratégia de conservação aliada ao desenvolvimento socioeconômico.

Nesse sentido, verifica-se a importância do envolvimento da comunidade local nas oportunidades econômicas criadas pelo PNMMA, por meio das atividades de gestão do Parque (GURGEL et al., 2009). Algumas oportunidades com a implantação de UCs podem estar direcionadas, por exemplo, à monitoria ambiental, terceirizações de lanchonete e loja de artesanato, potencializando o ecoturismo como um dos principais meios de geração de emprego e renda para as comunidades do entorno (MATHEUS; RAIMUNDO, 2017; GURGEL et al., 2009). Para isso, a gestão da UC deve conduzir de maneira eficiente o estabelecimento de atividades econômicas mais sustentáveis por meio de ações de monitoramento e avaliação, além do fortalecimento das práticas de comunicação social e educação ambiental.

Ainda, verifica-se como efeito da implantação da UC aumento da demanda por serviços no seu entorno, a ser gerado a partir da oferta dos atrativos turísticos no Parque, o que impulsiona de forma favorável a geração de emprego e distribuição de renda (GURGEL et al., 2009). Para isso, é de suma importância o estímulo de atividades econômicas em bases sustentáveis, além do apoio de mecanismos de planejamento urbano na expansão dos equipamentos de comércio e serviços, para efetivação do desenvolvimento sustentável do entorno da UC.

[8] Segundo Matheus e Raimundo (2017), existem três componentes principais relacionados ao conceito de ecoturismo: i) conservação do meio ambiente; ii) conscientização ambiental dos visitantes; e iii) envolvimento das comunidades locais.

Portanto, destaca-se a relevância da efetiva implementação do SNUC para assegurar a maior geração de renda e emprego a partir do Parque (GURGEL et al., 2009), uma vez que a mesma garante que a conservação dos ecossistemas e a biodiversidade gerem emprego e renda através do desenvolvimento sustentável (ICMBIO, 2019). Além disso, verifica-se o apoio de outras políticas públicas e de estudos sobre potenciais usos econômicos nas unidades para melhoria da qualidade de vida da população local de forma eficiente (GURGEL et al., 2009).

3.3.8 Conflitos socioambientais

De acordo com Acselrad (2004), conflitos ambientais são desenvolvidos a partir da percepção de ameaças pelos grupos locais, relacionadas ao desenvolvimento de práticas que passam a integrar o território e que podem produzir efeitos indesejáveis, o que pode ser associado aos aspectos da criação e implantação de uma UC. Desta maneira, a Unidade pode ser percebida como "limitador das atividades econômicas e culturais das populações residentes" no seu entorno, e tais percepções de ameaças influenciam na construção, dimensão e potencialidades dos conflitos locais (BRITO, 2008, p. 6).

Shiraishi (2011) expõe que existem situações em que as UC são criadas sem processo participativo ou consentimento da população, onde muitas vezes os moradores do entorno não tem conhecimento sobre sua existência. Entre as consequências da ausência de participação em destaque está possibilidade da geração de ameaças à conservação ambiental da Unidade, além de injustiças socioambientais quando não são considerados os aspectos sociais, econômicos e culturais referentes aos usos daquele espaço pela comunidade local, o que podem ser fatores limitantes para a gestão da UC, como já exposto.

Ainda, a existência de falhas no diálogo entre o órgão gestor da UC e moradores podem gerar entraves no processo de planejamento, como percepções equivocadas sobre sua implantação, associadas à perda de acesso, de direitos e dos equipamentos públicos (FERREIRA, 2005).

Sendo assim, a seguir verifica-se uma breve descrição dos principais conflitos socioambientais, a partir das percepções das partes envolvidas nas oficinas de DRP.

Em primeiro lugar, o principal ponto sensível na Área de Estudo é a questão da segurança pública. A tomada de território pela criminalidade no entorno do Parque foi apontada com bastante ênfase pelos participantes, geralmente elencada como uma das principais ameaças ao Parque. De acordo com os resultados das Oficinas de DRP, as áreas de criminalidade são caracterizadas pelo adensamento habitacional nos morros e identificadas espacialmente do Morro do Abel até o Morro da Cruz, circundado em amarelo na Figura 3.3-41.

Figura 3.3-41: Mapa Participativo (Oficinas Comunitárias) - Tensão Social, com destaque a indicação dos Problemas de Segurança.

O elevado índice de violência e criminalidade no entorno do Parque e ausência de segurança pública, é um fator que afeta de forma significativa os moradores do entorno e gerando limitações graves aos acessos, trilhas e prática de esportes de aventura já tradicionais na área do Parque. Além disso, foram indicadas situações de negociações com os grupos criminosos para o exercício das práticas esportivas, como utilização da área de parapente, além de permissão do acesso na trilha que passa próximo ao Morro da Glória 2.

Conforme exposto por Deister (2019), Angra dos Reis teve aumento de 51% dos homicídios de 2017 para 2018, com base em dados do Instituto de Segurança Pública (ISP). O que caracteriza a dinâmica da violência no município é a disputa territorial por facções criminosas e, com isso o aumento da letalidade, diante da hipótese da operação de milícias na Costa Verde (DEISTER, 2019).

No primeiro semestre de 2019, a cidade de Angra dos Reis presenciou intensos conflitos armados, que pode ser observado em conteúdos jornalísticos. Através do aplicativo eletrônico chamado “Onde Tem Tiroteio” verificou-se mais de 40 registros de tiroteio na cidade no mês de maio, ficando em 3º lugar no ranking estadual, perdendo para Belford Roxo, município da Região Metropolitana e capital carioca, em primeiro lugar (G1 SUL DO RIO E COSTA VERDE, 2019). Esses episódios de tiroteios demonstram o cenário crítico da criminalidade na região, nos quais promovem também situações de interrupção do tráfego pela rodovia Rio-Santos (DOLZAN, 2019).

Em relação à temática, em consulta ao Instituto Municipal do Meio Ambiente de Angra dos Reis (IMAAR), seus representantes entendem que a violência no município pode ser combatida com a ocupação do território e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes, incluindo a geração de emprego, sendo esta uma das intenções da criação do Parque por parte do poder público municipal.

Quanto as ações de segurança, embora seja responsabilidade constitucional do governo estadual, foi indicado pelo IMAAR que a Prefeitura Municipal tem investido em diversas ações, a saber: compra de viaturas para reforço no patrulhamento, adesão ao Programa Estadual de Integração na Segurança (PROEIS), compra de radiotransmissoras, entre outros.

Além disso, foram expostas apreensões nas oficinas de DRP sobre alterações significativas do uso da terra, diante de possíveis processos de gentrificação e expansão de ocupações irregulares no entorno da UC, além de eventuais necessidades de desapropriação de propriedades privadas na área estabelecida para o Parque.

Oliveira e Marquesan (2016) apontam que a gentrificação é um processo que promove o aumento do preço dos aluguéis e do custo de vida e consequentemente a redução da disponibilidade de moradias com preço acessível. O termo gentrificação, utilizado em estudos e debates sobre desigualdade e segregação urbana, “refere-se a processos de mudança das paisagens urbanas, aos usos e significados de zonas antigas e/ou populares das cidades que apresentam sinais de degradação física, passando a atrair moradores de rendas mais elevadas” (ALCANTARA, 2018, não paginado).

Neste sentido, foram realizadas indicações quanto ao processo de expansão do mercado imobiliário na região, como aumento do valor da terra e do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), intensificação de crimes ambientais e pressão sobre os recursos naturais, principalmente no que concerne o abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Outra questão colocada pelos participantes das Oficinas de DRP foi o aumento da especulação imobiliária de empreendimentos de classe média a alta ao longo dos anos no entorno da Estrada do Contorno, o que proporcionou a manutenção e/ou intensificação do controle do acesso às praias.

Quanto o acesso às praias, o IMAAR indicou o entendimento que mesmo é previsto na Constituição Federal de 1988, e em outras normas, e que nos casos onde são detectados qualquer obstrução ao acesso, o responsável pelo imóvel é notificado a adotar as medidas cabíveis. Ainda, o IMAAR apontou que há algumas ações judiciais em andamento no município relacionadas ao tema.

Outro aspecto corresponde os efeitos a serem produzidos a implantação da UC, referente à limitação de acessos de moradores e praticantes de esporte de aventura nos locais dentro da área da UC. Em informações coletadas nas Oficinas de DRP, a prática de montanhismo na área do Parque acontece desde 1999 com já local consolidado,

além da existência de trilhas históricas na região do Retiro como Trilha dos Antigos, datada entre 1802 e 1819.

Logo, o uso público do parque deve considerar necessariamente as práticas pré-existentes no território como a realização de trilhas e esportes de aventura, além de explorar outros atrativos potencias, e garantir o acesso de grupos e pessoas da localidade que desenvolvem estas atividades e os saberes e conhecimentos dos moradores do entorno.

Além disso, outra preocupação volta-se para a intensificação de construções irregulares nas áreas limítrofes da UC, principalmente pelo avanço de moradias de população com menor poder aquisitivo em áreas de risco de deslizamento, apesar do Decreto Municipal nº 7.400/2010 ter estabelecido a suspensão de obras de construção nas áreas de risco geológico e geotécnico do município.

De acordo com G1 (2011), dos 130 bairros do município, 75 tiveram inundações ou deslizamentos de terra ao longo do ano de 2010, aproximadamente 57%, onde foram 563 demolições pela Prefeitura Municipal. O evento mais significativo diz respeito à chuva de na virada do ano de 2009 para 2010 (mais de 400 mm em 36 horas), que desencadeou uma série de deslizamentos de encostas no primeiro distrito, a exemplo no Morro da Carioca (Figura 3.3-42).

Figura 3.3-42: Registro feito por moradora em 2010 do Deslizamento no Morro da Carioca. Fonte: VC no G1, 2010.

Em linhas gerais, cabe indicar que tais fatos podem gerar conflitos fundiários ligados à necessidade de eventuais desapropriações de áreas dentro dos limites do Parque, caso o processo de regularização fundiária não for conduzido de forma adequada.

Assim, de acordo com Teramussi (2008), encontra-se como ponto de atenção para parques naturais em área urbana a presença de ocupações irregulares com condições habitacionais precárias, onde a criação da Unidade propõe uma função de área de lazer e convívio social, geralmente estabelecida de maneira precária em áreas ocupadas por população de menor poder aquisitivo (TERAMUSSI, 2008).

No que diz respeito às ocupações irregulares, o IMAAR apontou que a Prefeitura Municipal possui um corpo fiscal (ambiental e urbanístico) e uma equipe de demolição para atuação nesses casos (Figura 3.3-43), onde muitas ações são promovidas com auxílio de drones nos casos de áreas de difícil acesso. Além disso, foi indicado o acompanhamento dos alertas do programa “Olho no Verde” da SEAS pelo IMAAR, contudo foi apontado que algumas áreas dentro do município são UCs sob gestão de

outros entes federativos (estadual e federal), que deveriam também atuar neste controle.

Figura 3.3-43: Ações da IMAAR direcionadas ao controle de ocupações irregulares. Fonte: IMAAR, 2019.

Outro ponto de destaque corresponde a práticas de degradação ambiental na UC. Nas Oficinas de DRP foram relatados casos de queimadas, extração de palmito, caça de animais, prática de criação de animais (Figura 3.3-44) e disposição irregular de resíduos sólidos (Figura 3.3-45).

Figura 3.3-44: Presença de curral na área da UC.

Figura 3.3-45: Despejo irregular de lixo na UC.

Por fim, observam-se questões relacionadas à gestão participativa do Parque,

retratada de maneira expressiva nas oficinas. De acordo com Franca (2006) deve ser priorizada a visão integradora entre sociedade e natureza na criação, implantação e gestão das áreas protegidas, devido aos históricos de conflitos e da falta de diálogo entre órgãos ambientais e agentes sociais envolvidos na área de entorno de unidades de conservação no Brasil.

Espera-se que a gestão não seja apenas participativa, mas sim democrática, sendo o principal instrumento de governança para os conselhos de gestão de áreas protegidas (FRANCA, 2006), na garantia de um “espaço de discussão e negociação dos problemas e conflitos socioambientais” (ANDRADE, LIMA, 2016, p. 28).

De acordo com o MMA (2015), no que diz respeito aos conflitos relacionados as áreas protegidas no Brasil, é importante reconhecer que a área destinada a criação de unidade de conservação está situada num contexto preexistente marcado por complexas relações sociais, políticas e econômicas, que podem ser transformadas com sua implantação, seja de forma direta ou indireta, por meio do processo de desenvolvimento que o acompanha.

Neste âmbito, o conselho gestor da UC desempenha papel fundamental no enfrentamento e na mediação dos conflitos, onde o enfrentamento dessas situações exige conhecimento local e meios de capacitação (MMA, 2015). Para isso, é relevante a institucionalização dos conflitos nas práticas de gestão ambiental do Parque, além a promoção do “exercício do diálogo e na busca de soluções consensuais para os problemas socioambientais identificados” (MMA, 2015, p.8). Com isso, as práticas de educação ambiental e a comunicação direcionada aos diversos grupos sociais atuantes na gestão participativa da UC são essenciais nesse processo (MMA, 2015; ANDRADE, LIMA, 2016).

Em resumo, para a mediação desses conflitos torna-se essencial a aplicação de métodos participativos nas práticas de gestão da UC, para que seja garantido o controle social no processo da gestão ambiental do Parque, uma vez que “a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação” é garantida pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC, 2000, Art. 5).

Logo, o Conselho Gestor do PNMMA deve se apropriar da existência dos diversos usos e conflitos no entorno da UC e priorizar a aplicação de instrumentos efetivos e eficazes que permitam o diálogo aberto com as partes interessadas, com o desenvolvimento de espaços participativos e democráticos a todos os moradores do entorno e usuários do parque, para que possam manifestar suas opiniões, pontos de vista e necessidades relacionadas à UC.

3.3.9 Considerações finais

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica situa-se entre o 1º distrito (Angra dos Reis) e 2º distrito (Cunhambebe) de Angra dos Reis, com uma área total de 1.128,7 hectares. Seu entorno é formado predominantemente por ocupação urbana, sendo um dos núcleos mais populosos no município. Em relação aos usos do solo identificados, o que se destaca é o residencial.

A Área de Estudo, que representa o entorno imediato da UC, apresentava em 2010 o quantitativo populacional de 45.629 residentes e os registros de domicílios particulares permanentes apontavam a existência de 14.634 moradias, segundo o Censo Demográfico 2010 do IBGE. Vale considerar que se espera observar um acréscimo significativo dos números apresentados a partir dos resultados do próximo Censo IBGE previsto para o ano de 2020.

Em relação à infraestrutura urbana, o entorno da UC apresentou em 2010 a maioria dos domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Ainda, os resíduos sólidos domésticos eram coletados na maioria das residências (IBGE, 2010).

Em Angra dos Reis destacam-se as atividades do setor comércio e serviços, ou seja, direcionadas ao setor terciário da economia. Em 2016, PIB correspondia no município o maior valor adicionado bruto ao setor de serviços, 47% do valor adicionado bruto total, sendo o PIB per capita de R$ 47.636,40 naquele ano. Em linhas gerais, a maioria trabalhadores formais estão vinculados da área de serviços, vendas no comércio em lojas e mercados (IBGE, 2010; 2016).

É importante destacar que a expansão da atividade turística possui destaque no âmbito dos aspectos das transformações socioespaciais em Angra dos Reis, diante do crescimento acelerado de equipamentos do setor turístico imobiliário a partir da década de 1970. Neste período, verifica-se a abertura da BR-101 como sendo um dos vetores de expansão da região da Costa Verde (CORREA, 2012).

Atualmente o turismo municipal é relacionado substancialmente aos aspectos naturais, especialmente a partir dos anos de 1980 com acesso às ilhas. Nesse sentido, a UC desempenha importante papel para o impulsionamento do turismo ecológico na área central de Angra dos Reis, com a consolidação da prática de esporte de aventura, protegendo a paisagem e seus mirantes, e incentivando o turismo ecológico na cidade, e promovendo, consequentemente, a geração de emprego e renda.

De maneira geral, as percepções coletadas em relação a implantação da UC são positivas e estão correlacionadas de maneira expressiva à preservação ambiental e conservação dos recursos naturais da área, possibilidades de empregos e de geração de renda com serviços turísticos, melhoria da infraestrutura e acessibilidade no uso público do Parque, além da melhoria do controle da ocupação do solo e oportunidades relacionadas às práticas de educação ambiental.

Além disso, verificam-se principais expectativas em relação a equipamentos a serem implementados no Parque, como trilhas interpretativas, teleférico, infraestrutura para práticas de esporte de aventura e promoção de cursos e ações de educação direcionadas a atividades sustentáveis, com a priorização do estímulo de atividades econômicas em bases sustentáveis.

Por fim, entre os conflitos observados na área de estudo estão episódios de violência e criminalidade, que na atualidade promovem limitações no acesso a determinadas áreas do Parque, expansão do mercado imobiliário na região e, como resultado, a intensificação de construções irregulares, além de práticas de degradação ambiental como casos de queimadas e extração de palmito. Logo, verifica-se como essencial a análise desses conflitos e formulações de mediações nas práticas de planejamento e gestão do PNMMA.

3.4 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Para a caracterização deste item, foram feitos levantamentos sobre os bens de interesse histórico-cultural, com foco nas informações disponíveis sobre os patrimônios culturais próximos ao Parque da Cidade, identificado com base nas referências disponíveis no Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro (INEPAC) e no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Já sobre os patrimônios arqueológicos situados próximos a UC, foi feita a consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN com dados atualizados até abril de 2018.

Além disso, foi utilizado o projeto Mapa da Cultura RJ da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado do Rio de Janeiro (2013), no qual apresenta um inventário dos aspectos culturais e históricos em cada município do estado do Rio de Janeiro.

De acordo com o CNSA do IPHAN, no município de Angra dos Reis estão situados 102 Sítios Arqueológicos em agosto de 2018. O Quadro 3.4-1 consolida as informações encontradas.

Quadro 3.4-1: Sítios Arqueológicos em Angra dos Reis. Fonte: IPHAN, 2018.

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
Ruínas da Praia da Pedreira	Freguesia de Santana - Ilha Grande	Alta Muralha de Pedra, com amarras com buracos, e uma coluna separada da muralha, como entrada (parece uma fortificação). Direção da muralha - Norte/Sul. Muretas, galeria de pedra.	0	1978
Polidores Fixos n 1 da Ilha Grande	Praia do Leste (extremo oriental) na Ilha Grande / Distrito de Araçatuba (6°)	Matacões de granito-gnaisse, à beira mar, junto à praia, com fácil acesso, apresentando sulcos e caneluras escavadas artificialmente, em faixa de 10 m X 50 m.	500	1981
Polidores Fixos n 2 da Ilha Grande	Morro Cota 34 do Ilhote do Leste (entre as Praias do Sul e do Leste) - Ilha Grande / Distrito de Araçatuba (6°)	Matacões esparsos de granito-gnaisse, com numerosos sulcos, depressões e caneluras talhados artificialmente. Em uma grande pedra há sulcos paralelos de mais de um metro de extensão.	1000	1981
Polidores Fixos n 3 da Ilha Grande	Morro Cota 39 do Ilhote do Leste (entre as Praias do Sul e do Leste) - Ilha Grande /	Matacões dispersos, de grandes dimensões, de granito-gnaisse, com numerosos sulcos e caneluras, talhados artificialmente.	300	1981

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
	Distrito: Araçatuba (6°)			
Sítio Arqueológico Ilhota do Leste	Reserva Biológica Estadual Praia do Sul - Ilha Grande	Platô situado na encosta do morrote Ilhote do Leste, voltado para o mangue. A camada arqueológica apresenta uma espessura de 1,20 m.	250	1985
Sítio Arqueológico da Praia do Leste	Distrito: Araçatuba (6°) - Ilha Grande	Elevação de 10,15 m, em cordão arenoso	1500	1981
Sambaqui da Caieira	Ilha da Caieira - Saco do Ariró	Área circular com cerca de 20 m de diâmetro sobre a qual estão dispostas várias habitações.	0	1984
Sítio Arqueológico da Ilha Pequena	Angra dos Reis	O sítio ocupa duas encostas opostas de uma colina e parte do topo. O topo em si é estéril. A camada arqueológica termina ao nível do mar. Intacto.	12000	1992
Sítio Arqueológico da Ilha de São Jorge	Angra dos Reis	Sítio pré-histórico e histórico. Ocupa pequena parte do topo, encosta e sopé de uma colina. Intacto.	0	1968
Sambaqui do Peri	Ilha Comprida - Baía da Ribeira	Sambaqui situado à beira do antigo mangue em processo de aterragem pelo Condomínio Girassol. O sítio está situado na face da ilha voltada para este mangue, atualmente encontra-se unida ao continente.	500	
Pimenta	Pimenta - Mamangaba	Área de praia extensa	300	1950
Sítio do Major	Ilha do Major - Baía da Ribeira	Restos materiais dispersos pela única praia existente na ilha, em sua face norte. Tais restos estão misturados ou sobrepostos aos refugos de um sambaqui, em avançado estado de destruição. À beira mar	1500	1986
Amoladores de Lopes Mendes	Praia de Lopes Mendes - Ilha Grande		0	
Sambaqui da Mambucaba			0	
Sítio do Alexandre			0	
Sítio do Arande			0	
Sítio do Bigode I			0	
Sítio do Bigode II			0	
Sítio Ilha da Fitinha			0	
Sítio da Ilha dos Porcos			0	
Sítio do Joaquim			0	
Sítio do Ubá			0	
Sítio do Ulá			0	

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
Sítio Cunhambebe			0	
Ruínas da Praia de Pedreira - Ilha Grande	Freguesia de Santana	Alta muralha em pedra com amarra, coluna, muretas, galeria. Possivelmente antigo engenho.	0	1978
Sítio Sobre Duna Praia da Longa	Praia da Longa - Ilha Grande	Oficina lítica	0	2000
Longa I	Praia da Longa - Ilha Grande		0	2000
Sítio da Praia Vermelha I	Praia Vermelha - Ilha Grande, sobre uma rocha, na beira de um riacho, no meio da praia, a 100m da maré média.		0	2000
Sítio da Praia Vermelha II	Praia Vermelha - Ilha Grande		0	2000
Sítio da Praia Vermelha III	Praia Vermelha - Ilha Grande		0	2000
Sítio da Praia Grande	Praia Grande de Araçatiba - Ilha Grande		0	2000
Sítio Araçatiba	Praia Grande de Araçatiba - Ilha Grande		0	2000
Sítio Praia de Ubatuba	Praia de Ubatuba - Ilha Grande		0	2000
Sítio Praia de Ubatuba - conj. II	Praia de Ubatuba - Ilha Grande		0	2000
Sítio Praia do Bananal Pequeno	Praia do Bananal Pequeno - Ilha Grande		0	2000
Sítio Praia da Tapera	Praia da Tapera - Ilha Grande		0	2000
Provetá I	Praia de Provetá - Ilha Grande		0	2000
Sítio do Mero	Praia dos Meros - Ilha Grande	Sítio lítico sobre duna.	250	2000
Sítio Mero 1	Praia dos Meros - Ilha Grande	Quatro suportes de pedra com amoladores	0	
Sítio Mero II	Praia dos Meros - Ilha Grande	Três suportes de pedra com amoladores.	0	
Sítio da Barra do Purungo	Praia do Aventureiro. Reserva Biológica Estadual Praia do Sul - Ilha Grande	Um suporte de pedra com sulcos de amoladores.	0	2000
Sítio da Barra Luís Tenório	Praia do Aventureiro. Reserva Biológica		0	2000

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
	Estadual Praia do Sul - Ilha Grande			
Sítio Parnaioca	Praia da Parnaioca - Ilha Grande	Dois suportes com amoladores.	0	2000
Sítio Parnaioca II	Praia da Parnaioca - Ilha Grande	Dois conjuntos de amoladores.	0	2000
Sítio do Cachadaço	Praia Lopes Mendes - Ilhas Grandes	Sete conjuntos de amoladores.	0	
Sítio Rio das Andorinhas	Praia de Dois Rios - Ilha Grande		0	2000
Barra do Rio das Andorinhas	Praia de Dois Rios - Ilha Grande		0	2000
Oficinas Líticas do Ilhote do Leste	Praia do Leste- Ilha Grande		0	2000
Sítio da Ponta do Leste	Praia do Leste - Reserva Biológica Estadual Praia do Sul - Ilha Grande	Dez suportes de pedra com sulcos de amoladores.	0	2000
Lopes Mendes II	Praia Lopes Mendes - Ilha Grande	Sete conjuntos de amoladores.	0	2000
Sítio Sobre Dunas Lopes Mendes	Praia Lopes Mendes - Ilha Grande	Sítio sobre dunas localizado na Praia de Lopes Mendes, próximo à Igreja.	0	2000
Califórnia	Enseada de Araçatiba, ilha Grande	Naufrágio ocorrido em 1866, de embarcação de cabotagem, com casco de madeira, revestimento de chapa metálica, impulsionado por velas e por rodas de pás laterais, movidas por máquina a vapor.	0	2004
Pinguino	Enseada do Sítio Forte, ilha Grande	Naufrágio ocorrido em 1967, de embarcação de longo curso, com casco de aço, impulsionado por motores à explosão (diesel).	0	2004
Califórnia	Enseada de Araçatiba, ilha Grande	Naufrágio ocorrido em 1866, de embarcação de cabotagem, com casco de madeira, revestimento de chapa metálica, impulsionado por velas e por rodas de pás laterais, movidas por máquina a vapor.	0	2004
SAMBAQUI DA PONTA FINA	Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto-CNAAA	Montículo na Ponta Fina, sítio protegido por parede rochosa em um dos lados e no outro lado o posto observa-se camada arqueológicas	188,8	
Ilha das Flechas	A mesma na bacia do ribeiro, vizinho à I comprida e do Aleijado.	Aprox. 10x8 de mancha enegrecida, qual, em declive sobre roxeado alteada em relação ao nível do mar(15m). Frag. de moluscos em profusão (pintura, venisideos...). Sob horta de moradores locais - prováveis artefatos em concha		1992

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
POLIDOR E AMOLADOR FIXO DO MOACIR	Ilha de Sandri- Praia do Coelho	Suporte localizado na linha de maré com 16 marcas de amolações/polimento, com diferentes formas	1,5	
Santa Rita do Bracuhy	Bracuhy			2010
Longas II	Ilha Grande Praia da Longa	Sítio dentro do rio do lado direito da praia a 200 metros da maré média.		2000
Enseada das Palmas	Enseada das Palmas Ilha Grande			2000
Praia do Recife				2000
Praia da Aroeira	Ilha Grande			2000
Itaoca				2000
Sítio Praia da Júlia				2000
Praia do Morcego	Ilha Grande			
Sítio Praia Preta	Praia Preta			2000
Sítio Praia da Feiticeira				2000
Sítio Praia da Fazenda	Praia da Fazenda Saco do Céu	Um conjunto com 2 suportes de amoladores na barra do rio Perequê. Lado esquerdo da praia.		2000
Sítio Saco do Céu I				
Sítio Praia da Freguesia de Santana	Ilha Grande			2000
Praia da Longa	Praia da Longa Ilha Grande a 200 metros do rio margem direita			
amoladores do Acaiá II	Ponta Acaiá	Conjunto de amoladores polidores com forma predominante de friso localizado no costão		2009
Amoladores do Acaiá III	Ponta Acaiá- Ilha Grande	Dois conjuntos de amoladores polidores com forma de canoa predominante localizados no cartão		2009
amoladores do Acaiá I	Ponta Acaiá - Ilha grande	Ao percorre o sambaqui do acaia para sua delimitação foi encontrado um conjunto de amoladores polidores fixos sob uma laje por onde passa um fio d'água permanente tratam		2009

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
		se de 6 sulcos com forma de canoa muito erodidos		
Sambaqui do Acaiá	Ponta do Acaiá - Ilha Grande	Material arqueológico cobrindo toda a encosta do morro indo até o costão no caminho que liga a casa do Sr. Manuel a de d luzia sua mãe observa se uma diferença na coloração do solo próximo a casa alaranjado e negro na área do sitio	10792	2009
Sambaqui da Praia da Aroeira	Praia Aroeira	Caracterizado por apresenta terra preta com fragmentos malacológico e lascas de quartzo na superfície estra delimitado pela praia e pela estrada que liga a praia da aroeira a de Lopes Mendes nesta estrada fofa de contexto fora de contexto	1500	2000
Bateria do Matacão	Piraquara de Fora	Não muito distante das baterias da concentração de fruta pão, há um outro alinhamento simples de pedras, também associado a um grande bloco de granito, formando um pequeno patamar, orientada para o Norte.	3,36	2005
Estrutura de Pedra da Grande Jaqueira	PIRAQUARA DE FORA	Um aliamento simples de pedras encontra em um grande plato	39	2005
Polidores/Amoladores de Piraquara III	Piraquara de fora	Conjunto de marcas de polimento e amolação situados no lado esquerdo da praia do velho em afloramento	28	
Edificação do século XIX na praia do Velho	Piraquara de fora		8212	2005
Polidores/Amoladores Fixos de Piraquara I e II	Piraquara de fora	Conjuntos de marcas de polimento e amolação situados	18	2005
Sambaqui do Velho	Piraquara de fora	Sambaqui impactado por obras anteriores restando cerca de 10 relativamente conservada onde foram realizadas escavações sistemáticas observamente conserva onde foram realizadas escavações sistemáticas	1	2005
Estrutura de Sinalização I no Morro da Piraquara	Piraquara de Fora	Não muito distante da bateria da jaqueira, observa-se um círculo de pedra amontoadas, coberta por vegetação, com cerca de 1,50 metros de diâmetro.	5	2005

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
Estruturas do Bambual no Morro do Piraquara	Piraquara de Fora	Alinhamentos de pedra entre bambuais, reaproveitados para construções recentes, orientados para NE, de onde se tem a vista de toda enseada da Piraquara de Fora.	15	2005
Edificações da Praia Secreta	Piraquara	Uma edificação do século XIX, reaproveitada nos últimos anos e abandonada, construída sobre um grande paratamar circundando por um muro de arrimo, tendo um outro ao lado.		2005
Estruturas de Vigia do Alto da Piraquara	Piraquara de fora	Próximo a grandes matacões ocorre um alinhamento de pedras duplas		2005
Estrutura de Pedra no Alto do Morro da Piraquara	Piraquara de fora			2005
Estrutura de Sinalização II no Morro da Piraquara	Piraquara de fora	Uma outra estrutura de pedras amontoadas em círculo e alinhamento ja totalmente desagradado		2005
Área de Descarte	Piraquara de fora	Barraco junto ao mar com restos alinhamentos e cultura material		2005
Edificação do século XVIII	Piraquara de fora		90	2005
Batenas da fruta-pão	Piraquara de fora	No lado esquerdo da praia do Velho, a 20 metros do nível do mar, aparecem diversas estruturas com pouca distância entre si. Na primeira delas podem-se observar duas estruturas de pedras, lado a lado, orientadas para o Norte.	72	2005
Bateria do Portão da Marina	Piraquara de fora	Do lado direito da praia do Velho, a 10 metros do nível do mar, uma estrutura de alinhamento de pedras duplas em L, formando uma plataforma, orientada para Nordeste.	19	2005
Bateria da Ponta da Fortaleza	Piraquara	À beira mar, sobre afloramento rochoso, encontra-se uma plataforma de pedras de base retangular. Junto a esta, em sua parte posterior observa-se uma área de descarte alimentar com grande quantidade de moluscos.	87,6	
Bateria do Marégrafo	Piraquara de fora	Em uma pequena praia no lado esquerdo da praia do guariba podemos observa um muro de pedra bem próximo a praia e ao lado de um canal de drenagem	2	

Nome	Localidade	Descrição sumária do sítio	Área	Ano do registro
Bateria do Costão Rochoso de Piraquara	Piraquara de fora	Ainda do lado esquerdo da enseada e no mesmo nível da bateria do polido c distante desde cerca de 150 metros identificou se uma base de pedras	60	
estrada de ferro	Bairro Amaral	Sambaqui	3200	
Santo Antônio XI	área do COMERJ	Sitio histórico constituído material, construído cerâmico e louça espalhando por uma grande área	7854	
Toca de Lopes Mendes	Praia de Lopes Mendes	Ossos humanos depositando numa loca pedra	2	
Bateria do Marégrafo	Piraquara de Fora	Em uma pequena praia no lado esquerdo do Guariba podemos observar um muro de pedra bem próximo à praia e ao lado de um canal de drenagem.	0	2005
Bateria da Marina de Piraquara	Piraquara de Fora	No lado direito da praia encontra-se um muro de pedras, que embora esteja impactado pela construção da Marina, pode-se ainda observar parte de sua extensão, orientado para Nordeste.	0	2005

Segundo informações disponibilizadas no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (2018) é possível observar apenas um sítio arqueológico situado próximo a Área de Estudo, o Sítio Ilha dos Porcos, à 450 metros da costa da Ponta do Sapé. Assim, a Figura 3.4-1 apresenta o sítio com localidade identificada em relação à área de delimitação do Parque Natural Municipal.

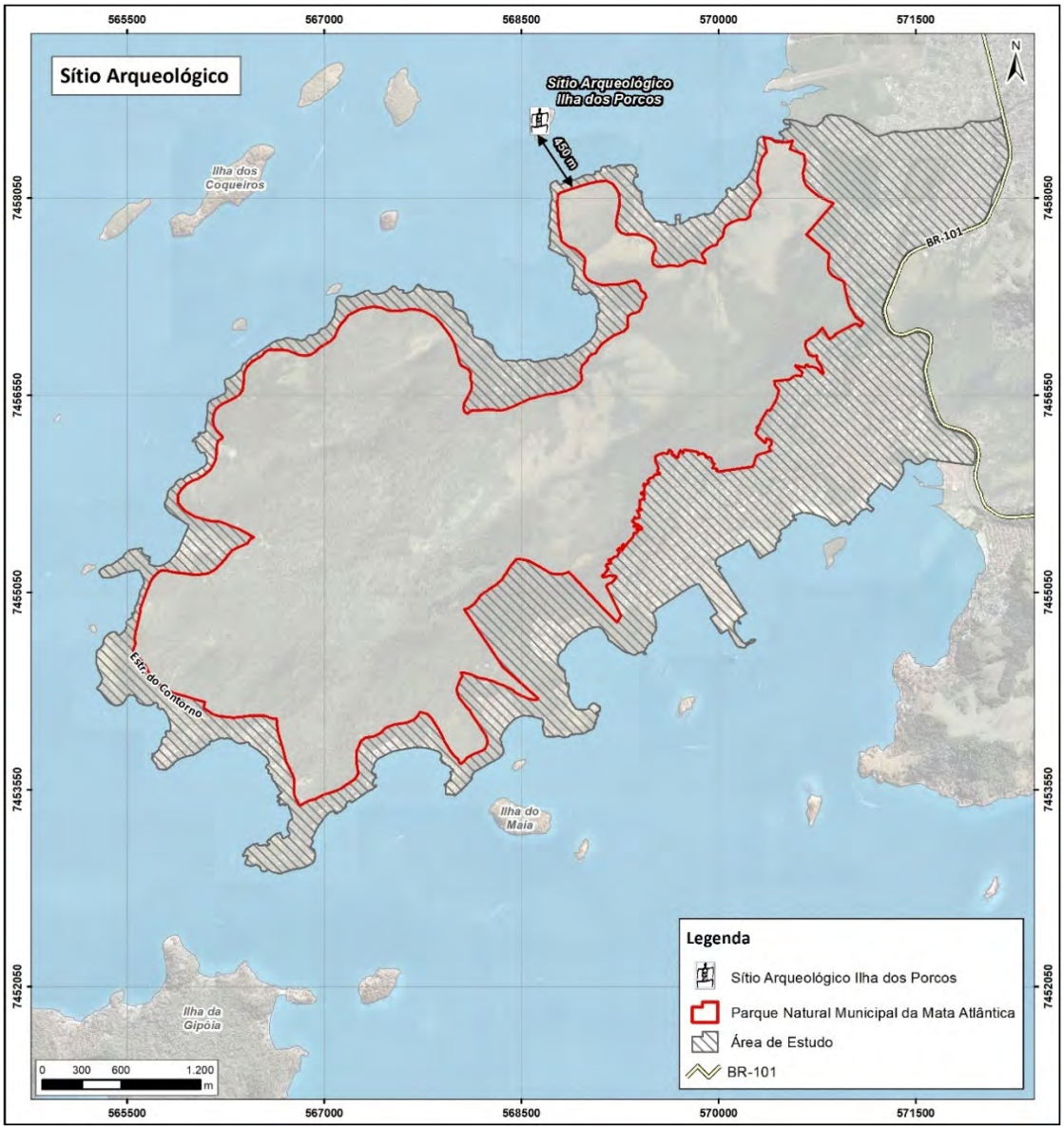


Figura 3.4-1: Cadastro de Sítios Arqueológicos georreferenciados no entorno da UC. Fonte: IPHAN, 2018.

A conservação do patrimônio histórico, artístico e cultural no Brasil foi consolidada na década de 1930 pelo Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Assim, o instituto do tombamento é caracterizado pela intervenção do Estado na propriedade, sendo regulamentado pela legislação existente e por meio de ações institucionais, como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), órgão do Ministério da Cultura.

No que diz respeito a bens tombados pelo órgão estadual, diante da transferência da capital brasileira para Brasília, a conservação patrimonial foi consolidada pela criação da Divisão do Patrimônio Histórico e Artístico (DPHA) em 1963 no antigo estado da Guanabara. Em 1975, diante da fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, o DPHA foi transformado no Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), ligado a antiga Secretaria de Estado de Educação e Cultura.

Ainda, a nível estadual destaca-se o Decreto-Lei n° 9.760, de 11 de março de 1987, indica que diretrizes para as Áreas de Interesse Especial do interior do estado, com definição das normas de ocupação, e apresenta a listagem dos bens tombados do patrimônio cultural e histórico do estado do Rio de Janeiro.

O Quadro 3.4-2 sintetiza o patrimônio municipal protegido pela instância estadual (INEPAC) e federal (IPHAN). Destaca-se a presença de patrimônios materiais imóveis, de cunho histórico, arquitetônico e religioso pelas igrejas e edificações do período colonial.

Quadro 3.4-2: Apanhado geral dos patrimônios culturais e bens de interesse cultural tombados de Angra dos Reis. Fonte: IPHAN, 2019; INEPAC, 2019.

Patrimônio Cultural	Reconhecimento
Convento e Igreja de Nossa Senhora do Carmo	IPHAN - Edificação e Acervo
Convento de São Bernardino de Sena: ruínas e Capela dos Terceiros	IPHAN - Edificação e Acervo
Igreja de Nossa Senhora da Lapa da Boa Morte	IPHAN - Edificação e Acervo
Capela do Senhor do Bonfim	IPHAN - Edificação e Acervo
Igreja da Ordem Terceira de Nossa Senhora do Carmo	IPHAN - Edificação e Acervo
Igreja de Santa Luzia	IPHAN - Edificação e Acervo
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	IPHAN - Edificação e Acervo
Sobrado à Praça General Osório, 19	IPHAN - Edificação
Sobrado à Praça General Osório, 35	IPHAN - Edificação
Sobrado à Praça General Osório, s/n	IPHAN - Edificação
Sobrado à Praça General Osório, 3 a 13	IPHAN - Edificação
Imagem de Nossa Senhora do Rosário	IPHAN - Bem móvel ou integrado
Mambucaba: conjunto arquitetônico e paisagístico	IPHAN – Conjunto Arquitetônico

Patrimônio Cultural	Reconhecimento
Monumento aos Mortos do Aquidabã	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Casa onde nasceu Raul Pompéia	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Capela de São José	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Igreja da Ribeira	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrados Av. Julio César de Noronha nº 8, 12 e 22 – Sobrado da Praça	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado dito Pensão da Maria	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Casa na Praça General Osório	INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado dito Casa Laranjeiras	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado Travessa Santa Luzia nº 91	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado Professor Lima	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado Onório Lima	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Câmara Municipal	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Prefeitura Municipal	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Chafariz dito da Carioca	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Chafariz dito da Saudade	Decreto Estadual 9.760/87; INEPAC - E-03/27.970/82
Sobrado da rua do Comércio	INEPAC - E-18/300.320/84
Mercado Municipal	Decreto Estadual 9.760/87
Casa da Fazenda do Pontal	Decreto Estadual 9.760/87
Conjunto de Casas R. Professor Lima	Decreto Estadual 9.760/87
Casa da Fazenda Gratau	Decreto Estadual 9.760/87
Sobrado R. Professor Lima, 150/154/156	Decreto Estadual 9.760/87
Serra do Mar / Mata Atlântica 1	INEPAC - E-18/000.172/91

Patrimônio Cultural	Reconhecimento
Área indígena Guarani-Bracuí	INEPAC - E-28/000.486/91
Ilha Grande	INEPAC - E-05/000.170/87

No âmbito municipal, a preservação dos bens imóveis é mencionada no Decreto n° 9.649, de 17 de abril de 2015, no qual recupera as diretrizes para a manutenção das características construtivas históricas de Angra dos Reis. O Decreto anterior referente à preservação dos bens tombados era datado de 1993 (Decreto N° 442/L.O., de 19 de outubro de 1993), com retificação pelo Decreto n° 6.213, de 15 de setembro de 2008.

A seguir está a relação dos imóveis preservados no Centro de Angra dos Reis, exposta pelo Decreto n° 9.649/2015:

- Rua do Comércio n° 22, 30/30-A, 262;
- Travessa Estevão Pereira n° 20;
- Rua da Conceição n° 84, 148, 248, 254;
- Praça General Osório n° 56;
- Travessa Dr. Louzada n° 26;
- Rua Teixeira Brandão n° 110;
- Rua Cônegos Bitencourt n° 63, 90;
- Rua Honório Lima n° 59;
- Rua Dona Antônia de Vilhena n° 07, 32;
- Rua Professor Lima n°117, 172;
- Rua Arcebispo Santos n° 30, 199;
- Avenida Almirante Júlio César de Noronha n° 136;
- Rua Dr. Bastos n° 32;
- Conjunto de edificações que compõem o complexo do Colégio Naval, incluindo Pavilhão Central, Capela, Alojamento, Centro Desportivo e Casario dos Oficiais;
- Rua do Comércio n° 16/16-A/16-B, 38, 68/72, 94/94-A, 201 (Praça Codrato de Vilhena n° 92/106/108), 272, 297 (Travessa Jordão Galindo n° 37), 306, 377;
- Travessa Estevão Pereira n° 34 (Rua do Comércio n° 25);
- Rua da Conceição n° 28, 66, 236;
- Travessa Dr. Louzada n° 13/17, 28, 32/34;

- Rua Teixeira Brandão n° 114;
- Rua Frei Inácio n° 59;
- Rua Raul Pompeia n° 118, 125, 131, 141;
- Rua Professor Lima n° 26 (Rua Teixeira Brandão n° 116), 109, 144;
- Praça Zumbi dos Palmares (Antiga Praça Duque de Caxias) n° 76, 80, 86, 90;
- Avenida Almirante Júlio César de Noronha n° 268;
- Travessa Remigio Vargas n° 15;
- Rua Dr. Coutinho n° 116;
- Avenida Almirante Júlio César de Noronha n° 13, 43, 61, 75;
- Rua Antônio Carvalho de Miranda n° 32, 50, 66;
- Rua Frei Inácio n° 51;
- Casa que pertenceu a Marechal Hermes na Ilha Francisca;
- Casa denominada Castelo no Morro do Castelo;
- Rua Dr. Coutinho n° 84;
- Rua do Comércio n° 106 (Travessa Santa Luzia n° 72/80), 209, 233/227, 255;
- Travessa Dr. Louzada n° 20;
- Travessa Desembargador Ventura n° 34/38/48.

Deste modo, a utilização do Parque deve estar em consonância com as necessidades de preservação do patrimônio cultural e natural presente no local, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor citadas acima.

A seguir, são expostos alguns registros fotográficos que exemplificam esse levantamento, identificados *in loco (*Figura 3.4-2*).*

IGREJA NOSSA SENHORA DA LAPA DA BOA MORTE

CONVENTO DE NOSSA SENHORA DO CARMO

SOBRADO DA RUA DO COMÉRCIO

CONVENTO SÃO BERNARDINO DE SENA

PREFEITURA MUNICIPAL

CHAFARIZ DA SAUDADE

IGREJA DE SANTA LUZIA

IGREJA MATRIZ DA IMACULADA CONCEIÇÃO

MERCADO MUNICIPAL

PRÉDIO DA CAMÂRA MUNICIPAL

CASA LARANGEIRAS CHAFARIZ DO CARIOCA

Figura 3.4-2: Bens culturais protegidos verificados em campo.

A área do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica localiza-se em maior parcela no primeiro distrito de Angra dos Reis e seu entorno abrange o centro histórico da cidade, por conta da presença expressiva de bens relacionados ao período colonial. Nas ruas deste centro histórico da cidade nota-se que há uma Rota de Pedestres para visita aos bens históricos na localidade (Figura 3.4-3).

Figura 3.4-3: Locais Turísticos do Centro Histórico.

Vale apontar que a região na qual o Parque está inserido denota relevância histórica relacionada ao descobrimento de Angra dos Reis, diante da presença do Marco de Fundação da Cidade (Figura 3.4-4). Localizado na Praça 6 de Janeiro, em frente à Escola Municipal Maria Hercília Cardoso, na Vila Velha, o monumento faz referência ao

núcleo inicial de Angra dos Reis que se formou em Vila Velha, em frente a Ilha da Gipóia. O Marco de Fundação da Cidade estava numa propriedade particular em Vila Velha e foi transferido em 2007 pela Prefeitura Municipal para área pública (ANGRA DOS REIS, 2007).

Figura 3.4-4: Marco da Fundação da Cidade de Angra dos Reis, localizado na Escola Municipal Maria Hercília, bairro Vila Velha.

Ainda, durante as reuniões institucionais com a Comissão Técnica de Acompanhamento e Avaliação (CTAA) do PNMMA, em março de 2019, foram feitos apontamentos sobre possíveis bens de valor histórico e cultural na área da UC. Como forma de registro, foi informada através de moradores do Morro do Carmo a existência de uma “caverna” com pinturas. Houve também a indicação de uma estrutura de concreto datada de 1945 na localidade do Morro do Bulé, no qual, segundo relatos, possui com indicações de Convento do Carmo e Convento Bernadino (Figura 3.4-5).

Figura 3.4-5: Registro de bem de interesse histórico na UC.

4 MÓDULO 4 – ZONEAMENTO

4.1 Apresentação

As iniciativas de ordenar e planejar o espaço são pressupostos importantes de ordenamento do território.

A ideia de criar áreas específicas envolve um processo contínuo de coleta, organização e análise sistematizada de informações, através de métodos que permitam concluir sobre as melhores possibilidades para o uso dos recursos disponíveis.

Para que o efetivo zoneamento seja uma um instrumento de gestão eficiente, é necessário conhecer os recursos disponíveis em relação a sua quantidade e qualidade, bem como os objetivos a que se destinam seus usos (SANTOS; RANIERI, 2013).

Neste sentido, a utilização do zoneamento como avaliador do território é comum, visto que é considerado um integrador de informações ambientais, sociais e econômicas.

Assim sendo, o zoneamento de uma unidade de conservação da categoria “parque” permite propiciar a oportunidade de integração humana com a natureza, tendo como premissa a proteção do ambiente natural e dos serviços ambientais prestados por ela, fazendo desta interação uma estratégia para o engajamento social e à conservação do patrimônio protegido pela unidade de conservação (UC).

O zoneamento do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foi pensado como instrumento capaz de apoiar futuras ações de gestão visando não só a preservação do seu patrimônio natural, mas também a sustentabilidade econômica da unidade de conservação, de forma a subsidiar o empreendedorismo consciente, democrático e sustentável do parque e seu entorno.

Para a proposição das zonas, áreas e normas, foram considerados os anseios do órgão gestor da unidade de conservação (gestão municipal) que, de maneira proativa e engajada apresentou suas propostas para a gestão e uso futuro da unidade de

conservação. Juntamente com as contribuições dos integrantes do coletivo de pessoas criado para a gestão participativa da UC, os técnicos especialistas puderam lançar mão do arcabouço teórico e prático referente a gestão de unidades de conservação para traçar as propostas do zoneamento apresentado nesta etapa do plano de manejo.

4.1.1 Objetivos da Categoria Parque

Os objetivos específicos da categoria de manejo Parque foram definidos com base nos objetivos do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, estabelecidos para a categoria de manejo.

Em linhas gerais, o SNUC estabelece os seguintes objetivos (BRASIL, 2000, art. 4):

I. Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e das águas jurisdicionais;

II. Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III. Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV. Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V. Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI. Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII. Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII. Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX. Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X. Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisas científicas, estudos e monitoramento ambiental;

XI. Valorizar, econômica e socialmente, a diversidade biológica;

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

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

Segundo o Art. 7º do SNUC, o Grupo de Proteção Integral, ao qual está inserida a Unidade de Conservação em questão, tem o seguinte objetivo básico: "Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos nesta Lei" (BRASIL, 2000).

Em seguida, de acordo com o Art. 11 do SNUC, a Categoria de Manejo à qual pertence a Unidade de Conservação em questão tem o seguinte objetivo básico:

> [...] a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (BRASIL, 2000).

4.2 Objetivos do Parque Natural Municipal Mata Atlântica

De acordo com do ato de criação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (Decreto Municipal nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017), esta unidade de conservação tem os seguintes objetivos contidos em suma no Artigo 2° do corrente decreto (ANGRA DOS REIS, 2017):

I. Preservar o Bioma Mata Atlântica;

II. Controlar o crescimento urbano sobre as áreas florestadas do município;

III. Proteger áreas de preservação permanente, áreas de riscos geológicos, geotécnicos e de mananciais;

IV. Permitir o desenvolvimento de práticas conservacionistas;

V. Permitir o desenvolvimento de práticas de educação ambiental e interpretação ambiental;

VI. Permitir o desenvolvimento de atividades de recreação, lazer e turismo ecológico.

4.3 Normas Gerais da Unidade de Conservação

I. Fica proibido o ingresso e a permanência de pessoas na Unidade de Conservação, portando equipamentos que possam apresentar potenciais riscos à fauna e a flora, como materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça ou para quaisquer outras atividades ilícitas;

II. É proibida a caça, a pesca, a captura e coleta de espécimes da fauna e flora, a colocação de armadilhas, exceto para fins de pesquisas científicas previamente autorizadas pelo IMAAR (Instituto Municipal do Meio Ambiente de Angra dos Reis);

III. Somente funcionários e pesquisadores devidamente autorizados pelo IMAAR ou prestadores de serviços devidamente credenciados e no exercício de suas funções poderão portar equipamentos e ferramentas que possam oferecer riscos à integridade da fauna e flora;

IV. A fiscalização da Unidade de Conservação deverá ser realizada por funcionários da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis e em caráter especial por outros órgãos e Instituições públicas;

V. Os funcionários e prestadores de serviço da unidade de conservação, quando no exercício de suas funções, deverão estar devidamente uniformizados e identificados;

VI. A introdução ou a reintrodução de espécies da flora ou da fauna somente serão permitidas quando autorizadas pelo IMAAR, segundo as indicações do Plano de Manejo (Artigo nº 31 da Lei nº 9.985/2000; Artigo 6°, Parágrafo 6°, Inciso 1 do Decreto Municipal Nº 7.481/2010);

VII. Não será permitida a entrada, o trânsito e a permanência de animais domésticos, de espécies exóticas ou silvestres, mesmo sob contenção de guias e gaiolas na unidade de conservação, salvo os casos constantes na legislação vigente - animais de apoio a pessoas com necessidades especiais;

VIII. As atividades de pesquisa científica só poderão ocorrer mediante aprovação do setor responsável no IMAAR e com anuência da administração da UC (Lei Municipal nº 1965/2008, Artigo 3°, Inciso XIX);

IX. A infraestrutura a ser instalada na Unidade de Conservação será exclusivamente constituída das necessárias para a sua gestão e atividades com fins de recreação e turismo, sendo vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse da unidade de conservação;

X. Somente será permitida a circulação de veículos motorizados na unidade de conservação nas áreas e zonas definidas e destinadas ao estacionamento de funcionários e visitantes;

XI. É proibida a realização motocross e atividades similares na unidade de conservação;

XII. Qualquer prática comercial no interior da UC será permitida somente se prevista no plano de manejo e/ou com a prévia autorização da administração do Parque e dos órgãos competentes;

XIII. Fica proibida a instalação de placas e/ou sinalizações que não seja pela administração da Unidade de Conservação, ou a serviço dela, inclusive as de cunho publicitário;

XIV. As placas ou quaisquer formas de comunicação visual terão, obrigatoriamente, uma relação direta com atividades desenvolvidas ou com os objetivos da unidade de conservação;

XV. O uso da imagem da unidade de conservação para fins comerciais e a realização de qualquer tipo de evento deverá ser realizado com autorização prévia da administração da unidade de conservação e nas áreas preestabelecidas no plano de manejo;

XVI. É proibida a abertura de novas trilhas e “picadas” ou alterar as existentes, salvo se for comprovada a necessidade para fins de fiscalização, proteção, pesquisas, atividades de educação ambiental e turismo ecológico ou aquelas previstas neste Plano de Manejo,

mediante autorização do IMAAR;

XVIII. Não será permitida a realização de churrascos em qualquer área da unidade de conservação (Artigo 4° do Decreto Municipal n° 8.585/2012);

XIX. É proibido fazer fogueiras, despejar brasas, provocar, atear fogo na vegetação ou qualquer outra conduta que possa causar incêndio na UC, salvo para auxiliar no combate a incêndio, com contrafogo, sendo o mesmo realizado por pessoal tecnicamente qualificado, seja da UC ou do Corpo de Bombeiros (Artigos 40 e 41 da Lei nº 9.605/1998; Artigo 2º do Decreto Municipal nº 30.181/2008);

XX. Os resíduos sólidos e líquidos produzidos no interior da unidade de conservação, inclusive aqueles gerados nas infraestruturas previstas, deverão contar com a destinação e tratamentos adequados (Artigo 54 da Lei nº 9.605/1998; Artigo 5º do Decreto Municipal n° 8.585/2012);

XXI. É proibido lançar quaisquer produtos químicos e/ou resíduos líquidos ou sólidos não tratados, inclusive produtos químicos para banho ou lavagem, nos recursos hídricos da unidade de conservação (Artigo 54 da Lei nº 9.605/1998);

XXII. Qualquer prática comercial no interior da unidade de conservação será permitida somente se prevista em plano de manejo e/ou com a prévia autorização do IMAAR e dos órgãos competentes;

XXIII. É proibido o consumo e a venda de substâncias que alterem o comportamento e a consciência no interior da unidade de conservação, salvo o consumo de bebidas alcoólicas nas áreas de uso público, que somente será permitido em locais definidos pela administração da UC;

XXIV. A visitação e qualquer atividade de recreação são permitidas apenas nos locais pré-determinados para sua realização pelo plano de manejo e de forma compatível com a conservação dos recursos naturais da unidade de conservação;

XXV. É terminantemente proibido alimentar e molestar animais dentro do Parque, com exceção dos procedimentos metodológicos aprovados para as pesquisas científicas

autorizadas ou para procedimentos de manejo de fauna demandados ou realizados pelo IMAAR;

XXVI. É proibido banhar-se, lavar objetos, reter, desviar ou captar água nos corpos d'água da UC, salvo os destinados a abastecimento público e de caráter privado devidamente autorizados via processo de outorga de uso de recursos hídricos emitidos por órgão competente municipal (Artigo 47 da Lei Federal nº 9.985/2000; Artigo 314 a 328, Lei Municipal nº 1965/2008);

XXVII. Não será permitida a entrada com equipamentos de camping ou acampar em áreas da unidade de conservação, exceto nas áreas aprovadas pela administração da UC.

4.3.1 Legislação Base

A elaboração das normas gerais da UC teve como base a legislação apresentada no Quadro 4.3-1.

Quadro 4.3-1: Legislação Base – Normas Gerais da UC.

Legislação	Descrição
Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997	Lei de Recursos Hídricos
Lei Federal n.º 9.605 de 12 de fevereiro de 1998	Lei de Crimes Ambientais
Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000.	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
Lei Federal n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006.	Lei da Mata Atlântica
Lei Municipal nº 1754, de 21 de dezembro de 2006.	Plano Diretor Municipal
Lei Municipal nº 1965, de 24 de junho de 2008	Código Ambiental Municipal
Lei Municipal nº 2091, de 23 de janeiro de 2009	Zoneamento Municipal
Lei Municipal nº 2092, de 23 de janeiro de 2009	Uso Ocupação do Solo Municipal

4.4 Zoneamento do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica

A confecção de um zoneamento de unidade de conservação deve considerar as legislações pertinentes ao uso do solo existentes no território, os objetivos explicitados em sua categoria de manejo, os objetivos ao qual a unidade de conservação foi criada, as informações levantadas nos estudos específicos advento da elaboração do plano de manejo, além das expectativas do órgão gestor e dos usuários.

Tendo em vista estes pontos, a Lei do Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) conceitua Zoneamento como

> definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz (BRASIL, 2000, Art. 1º, Inciso XVI).

O zoneamento do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica está calcado na elaboração de zonas e áreas que foram construídas seguindo as orientações do Roteiro Metodológico para a Elaboração de Planos de Manejo para Parques Estaduais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas (INEA, 2010[9]), bem como aos critérios para definição e ajustes à Unidade de Conservação e sua Zona de Amortecimento. O Quadro 4.4-1 apresenta a definição das Zonas e Áreas do Roteiro Metodológico do Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Quadro 4.4-1: Descrição das Zonas e Áreas. Fonte: INEA, 2010.

Zonas	Definição
Zona de Preservação	é aquela destinada à preservação dos ecossistemas, através da proteção do habitat de espécies residentes, migratórias, raras, endêmicas, e/ou ameaçadas de extinção, bem como à garantia da perenidade dos recursos hídricos, das paisagens e das belezas

[9] RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo: parques estaduais, reservas biológicas, estações ecológicas.** Rio de Janeiro: INEA, 2010.

Zonas	Definição
	cênicas, da biodiversidade e dos sítios arqueológicos. O objetivo básico do manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.
Zona de Conservação	é aquela destinada à conservação dos ecossistemas, com potencial para recuperação ou regeneração futura, admitindo uso indireto. Constitui-se como uma zona de transição entre a zona de preservação e demais áreas.
Área de Visitação	é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter infraestruturas de suporte à visitação com equipamentos compatíveis à implementação da UC. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação e a educação ambiental em harmonia com o ambiente.
Área de Uso Especial	é aquela que contém as áreas necessárias à gestão da UC, contemplando estruturas administrativas e de controle e fiscalização, e excepcionalmente trilhas educativas e centro de visitação no caso específico de RB e EE. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da UC. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas ou os efeitos das obras no ambiente natural.
Área de Recuperação	é aquela que está em processo de recuperação. Uma vez recuperada, será incorporada novamente a uma das zonas da UC. As espécies exóticas introduzidas devem ser progressivamente removidas e a recuperação poderá ser natural ou induzida. O objetivo geral de manejo nessas áreas é deter a degradação ambiental e garantir a evolução natural.
Área Histórico-cultural	é aquela onde são encontradas amostras do patrimônio histórico, cultural, religioso, arqueológico e paleontológico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para a visitação, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios históricos ou arqueológicos, em harmonia com o meio ambiente. A visitação acima mencionada poderá ser aplicada apenas a PE.
Área de Uso Conflitante	constitui-se em espaços localizados dentro de uma Unidade de Conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes de sua criação, conflitam com os objetivos de conservação da área protegida. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como gasodutos, oleodutos, linhas de transmissão, antenas, captação de água, barragens, estradas, cabos óticos, populações humanas residentes e suas respectivas áreas de uso e outros. Seu objetivo de manejo é contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre as UCs. Uma vez eliminado o conflito, a área será incorporada na zona em que se encontra originalmente.

Zonas	Definição
Área de Interferência Experimental	é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem, sujeitas a alterações definidas no Artigo 9º parágrafo 4º e seus incisos da Lei do SNUC, mediante o desenvolvimento de pesquisas, correspondendo a no máximo três por cento da área total da EE, limitada até um mil e quinhentos hectares conforme previsto em lei. O seu objetivo é o desenvolvimento de pesquisas comparativas em áreas preservadas.

4.4.1 Critérios para definição das zonas e áreas

As zonas e áreas foram definidas em função de suas características naturais, de suas potencialidades de uso e necessidades específicas de proteção. As informações foram disponibilizadas a partir das oficinas participativas, dos estudos do meio biótico, abiótico e contexto socioeconômico desenvolvidos na fase de diagnóstico.

Com base nas informações levantadas, foi realizada uma classificação do espaço da UC através destas zonas e áreas, onde cada uma possui propostas de manejo e normas específicas. Elas apontam o nível de proteção e as possibilidades de intervenção humana.

4.4.1.1 *Critérios meio físico e biótico*

- **Grau de conservação florestal:** As áreas com melhor estrutura florestal, apresentando estágios sucessionais mais avançados, geralmente condiciona o menor grau da degradação da fauna e dos solos. As áreas mais conservadas devem conter zonas de maior grau de proteção. Com isso, estabelecendo situações normativas mais restritivas.
- **Estrutura Geomorfológica**: Este critério está condicionado ao relevo e seu modelo de elevação e aos solos presentes na área da unidade de conservação. A identificação da compartimentação do relevo constitui-se em processo fundamental para a análise e a explicação dos elementos da paisagem natural. A compreensão da organização das formas do relevo e

da drenagem, fatores intrinsecamente ligados em suas relações de causa e efeito, levam à compreensão dos fatores que atuam na distribuição dos solos e das diferentes fitofisionomias. Áreas que contenham vários ambientes, como aquelas que são oferecidas pelo relevo muito recortado, devem merecer maior proteção. As diferenças acentuadas de altitude também ocasionam visíveis modificações na vegetação, o que, por sua vez, ocasionará também mudanças na fauna.

- **Presença de espécies ameaçadas, raras ou endêmicas**: As espécies em perigo de extinção, raras, endêmicas, frágeis e os sítios de reprodução (e em casos especiais de alimentação) devem estar localizadas na Zona de Preservação.
- **Riqueza e/ou diversidade de espécies**: Devem ser consideradas as riquezas e/ou diversidades de espécies animais e vegetais que ocorrem na Unidade de Conservação. Áreas com maiores índices de espécies encontradas deverão integrar a zona de maior grau de proteção.
- **Áreas de transição:** São aquelas que abrangem simultaneamente características de dois ou mais ambientes, retratadas na sua fitofisionomia e na composição de espécies da flora e da fauna. As características únicas que cada área de transição apresenta devem merecer maior grau de proteção.
- **Suscetibilidade ambiental**: As áreas que apresentam características que as indiquem como ambientalmente suscetíveis devem estar contidas na zona mais restritiva. São as consideradas áreas frágeis da Unidade de Conservação, como aquelas que apresentam solo suscetível à erosão e encostas íngremes, principalmente aquelas formadoras de drenagens significativas, hábitats de espécies ameaçadas; áreas inclusas em rotas de migração de espécies da fauna, bem como áreas de reprodução e alimentação de avifauna.

4.4.1.2 *Critérios indicativos para vocação de uso*

- **Potencial de visitação**: Este critério diz respeito ao uso possível e/ou histórico na unidade de conservação seja para recreação ou educação ambiental. Porém, os critérios que determinam cuidados ambientais devem prevalecer sobre o potencial na área de visitação. Os atrativos que cada UC apresenta devem ser condicionados aos usos permitidos para sua categoria de manejo. As áreas que apresentarem potencial para visitação, em parques, deverão ser consideradas no estabelecimento do zoneamento como área de visitação.
- **Potencial educação e interpretação ambiental**: Características relevantes de áreas na UC que apresentem indicativos para o desenvolvimento de processos de educação ambiental, trilhas interpretativas e estudos específicos.
- **Presença de infraestrutura**: Devem ser considerados os usos possíveis a serem dados às infraestruturas porventura existentes. Construções estrategicamente localizadas podem ser destinadas a postos de fiscalização, moradia de funcionários da UC, alojamentos, centro de visitantes ou alojamento e laboratórios para pesquisadores. A área circundante dos prédios será sempre a de Uso Especial.
- **Situação Fundiária:** processo de conformação da titularidade das áreas à previsão legal da categoria da UC, também conhecido como regularização fundiária. A titularidade da área é um dos fatores essenciais para possibilitar a aplicação integral das normas previstas no Plano de Manejo e a execução dos seus programas de manejo. A adequação dominial é necessária e exigirá a realização de levantamentos e diagnóstico da situação fundiária, imprimindo racionalidade ao processo de criação de unidades de conservação. A presença de áreas privadas, promovem naturalmente um conflito, e estes conflitos irremediavelmente buscam suas soluções na aquisição ou na adequação ajustada em termos específicos. A gestão e o

órgão gestor da unidade de conservação devem estar atentos a este importante ponto para efetiva implementação da unidade de conservação.

4.4.1.3 *Critérios de demarcação dos limites das zonas e áreas*

- **Pressão antrópica**: Áreas constituídas por seu estado consolidado de antropização;
- **Percentual de proteção**: As unidades de conservação buscam a proteção dos espaços naturais e das espécies que usufruem e utilizam a área para sua existência. Como exercício deste princípio de proteção, normalmente, busca-se uma parcela maior no zoneamento com a responsabilidade de manter este objetivo. Usualmente zonas muito restritivas seriam criadas para estes fins, contudo e principalmente em unidades de conservação da categoria parque permite que regras preservacionistas sejam desenvolvidas e paralelamente permitam que o turismo ocorra. Desencadeando a possibilidade de alimentar o processo de valorização destas áreas protegidas pela sociedade;
- **Limites identificáveis na paisagem**: Dentro das possibilidades apresentadas as zonas devem ter seus limites utilizando marcos passíveis de serem identificados na paisagem, como microbacias, margens de rios, estradas, pontos destacados do relevo, curvas de nível e etc.

4.4.2 Zonas e Áreas

Seguindo os critérios supracitados (Quadro 4.4-2), as possibilidades ligadas ao potencial de atratividade e a inovação prevista para gestão da unidade de conservação, foram selecionados 5 (cinco) zonas e/ou áreas, são elas:

- Zona de Conservação (ZC);
- Área de Uso Especial (AUE);
- Área de Recuperação (AR);

- Área de Visitação (AV);
- Área de Uso Conflitante (AUC).

Quadro 4.4-2: Ponderação dos critérios para definição de zoneamento e classificação do PNMMA.

Critérios para Definição das Zonas E Áreas	Zonas e Áreas			
CRITÉRIOS MEIO FÍSICO E BIÓTICO	**ZC**	**AUE**	**AR**	**AV**
Grau de conservação florestal	Alta	Média/Baixa	Baixa	Alta/Média
Estrutura Geomorfológica	Alta	Baixa	Média	Alta/Média
Presença de espécies ameaçadas, raras ou endêmicas	Alta	Baixa	Baixa	Média/Baixa
Riqueza e/ou diversidade de espécies	Alta	Baixa	Baixa	Baixa
Áreas de transição	Alta	Baixa	Baixa	Alta/Média
Suscetibilidade ambiental	Alta	Média/Baixa	Alta	Alta/Média
CRITÉRIOS INDICATIVOS PARA VOCAÇÃO DE USO	**ZC**	**AUE**	**AR**	**AV**
Potencial de visitação	Médio	Baixo	Baixo	Alto
Potencial educação e interpretação ambiental	Alto	Baixo	Média	Alto/Médio
Presença de infraestrutura	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo/Médio
Situação Fundiária	Alto	N/A	N/A	N/A
CRITÉRIOS DE DEMARCAÇÃO DOS LIMITES DAS ZONAS E ÁREAS	**ZC**	**AUE**	**AR**	**AV**
Pressão antrópica	Alta	Alta	Média	Baixa
Percentual de proteção	Alta	Baixa	Baixa	Média/Baixa
Limites identificáveis na paisagem	Médio	Médio	Médio	Médio

Observa-se que a área do PNMMA é constituída por um fragmento florestal periurbano, e é circundado por atividades já estabelecidas, sejam de ordem habitacional, turística, militar ou comercial.

Dentre as ações de gestão idealizadas para a conservação do PNMMA, a visitação aparece como medida estratégica que visa estreitar a relação entre os visitantes e comunidade local com a natureza existente na UC. Os programas de educação ambiental e recreação visam unir a conservação e preservação dos serviços ambientais que já são ofertados à comunidade do entorno, como o abastecimento público de água e a regulação térmica pela sua floresta.

Sendo assim, as Zonas de Preservação (ZP) não permitiriam, em sua definição, a implementação deste turismo de baixo impacto que é enxergado como crucial para implementação e efetivação da unidade de conservação.

Desta maneira, o plano de manejo do PNMMA não adotou o uso da Zona de Preservação em sua proposta de planejamento e, buscando uma solução para a "preservação e uso" do patrimônio natural desta UC, adotou-se a estratégia de que as áreas mais preservadas do parque serão protegidas através de Zonas de Conservação, criando regras mais rígidas em determinados pontos, mas concedendo a oportunidade da presença dos visitantes para usufruir de suas belezas e entendendo a importância de sua manutenção.

Seguindo a avaliação destes critérios a configuração do zoneamento ficou estruturado conforme Mapa 4.4-1 e o Quadro 4.4-3.

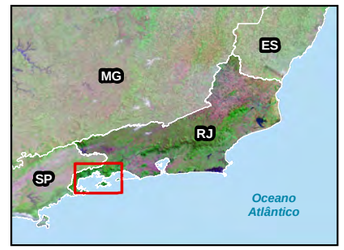
565600
567100
568600
570100
571600
7458050
7456550
7455050
7453550

Ilha dos Coqueiros
Praia da Ribeira
Praia do Retiro
UFF
Praia do Tanguá
Praia da Figueira
TANGUÁ
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Praia do Leste
Ilha do Maia
ENSEADA
CAMPO BELO
BR-101
CENTRO
Av. Julio Maria
Porto de Angra dos Reis
BALNEÁRIO

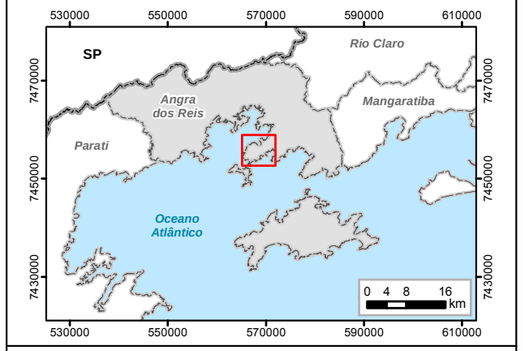
AUE1
AV1
AR
AUE2
ZC3
ZC2
AV2
AUE3
AUC
AV3
ZC1

Zoneamento do Parque

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Universidade Federal Fluminense (UFF)
- Estrada Pavimentada

Zoneamento do Parque

- Zona de Conservação - ZC
- Área de Recuperação - AR
- Área de Visitação - AV
- Área de Uso Especial - AUE
- Área de Uso Conflitante - AUC
- Zona de Amortecimento

N
W
E
S
0 250 500 1.000
m

Escala 1:23.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
16/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobreboo em 20/04/2019.

Quadro 4.4-3: Área absoluta das zonas e áreas e % em relação ao parque

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Zona de Conservação 1	577,0	51,12
Zona de Conservação 2	148,1	13,12
Zona de Conservação 3	103,9	9,21
Área de Visitação 1	1,4	0,12
Área de Visitação 2	2,3	0,21
Área de Visitação 3	160,5	14,22
Área de Uso Especial 1 (Infraestrutura)	1,4	0,12
Área de Uso Especial 2 (Via Projetada)	2,3	0,21
Área de Uso Especial 3 (Estrada do Contorno)	160,5	14,22
Área de Recuperação	118,8	10,53
Área de Uso Conflitante	7,7	0,68

As definições, descrições e normas das zonas e das áreas do Parque são apresentadas a seguir.

4.4.2.1 *Zona de Conservação (ZC)*

Tipologia: é aquela destinada à conservação dos ecossistemas, por meio da proteção do hábitat de espécies residentes, migratórias, raras, endêmicas, e/ou ameaçadas de extinção, bem como à garantia da perenidade dos recursos hídricos, das paisagens e das belezas cênicas, da biodiversidade.

Atividades admitidas: pesquisa científica; monitoramento ambiental, turismo de baixo impacto, proteção e controle (em casos de evidência de caça e fogo), Proteção de mananciais.

As atividades permitidas nesta zona não poderão alterar nem comprometer a integridade dos recursos naturais.

Nesse plano de manejo as Zonas de Conservação são constituídas por 3 (três) áreas específicas: **ZC1**, que compreende a maior porção do parque e constitui a faixa mais restritiva; **ZC2,** que constitui a faixa com maior pressão antrópica; **ZC3**, onde se encontram as principais áreas destinadas a recuperação.

4.4.2.1.1 Zona de Conservação 1 (ZC1)

Normas:

I. É permitido o turismo de baixo impacto;

II. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;

III. A fiscalização deve ser constante, com a finalidade de proteção contra caçadores, fogo e outras formas de degradação ambiental;

IV. Será permitida a abertura de trilhas para fins turístico, desde que as trilhas não sejam pavimentadas por nenhum tipo de material e não passe de 2m de leito;

V. Não será permitida a instalação de estruturas permanentes, excetuando de forma pontual estruturas de observação (combate ao fogo, caça e pesquisa) e contemplação (observação de aves e mirantes).

VI. Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados, exceto em casos de necessidade de proteção, a qual deverá ser avaliada pelo IMAAR e pela Administração do Parque, visando controlar o acesso à área e minimizar os impactos negativos;

VII. Não será permitido qualquer tipo de acampamento não autorizado ou não destinado ao manejo do Parque;

VIII. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

IX. Não será permitida a disposição de resíduos sólidos e líquidos nesta zona;

X. Não será permitida a entrada de quaisquer tipos de animais domésticos.

XI. Não será permitida a instalação de iluminação artificial, exceto as destinadas para uso em pesquisas científicas, devidamente autorizadas.

XII. As áreas de mananciais e de captação de água respeitaram um raio de 100m de proteção, não sendo permitido nenhum tipo de estrutura permanente (a não ser equipamentos de captação de água e abastecimento).

Observação: A zona possui uma peculiaridade que é a existência de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Por se tratar de uma unidade de conservação de proteção integral, a fim de não promover um conflito em terras privadas, será salientado que a gestão e o manejo dentro da área da RPPN cabe exclusivamente ao(s) seu(s) proprietário(s) e às diretrizes previstas em seu plano de manejo, elaborado em 2010. Entretanto, iniciativas para o manejo da Reserva deverão ser comunicadas a gestão do PNMMA, assim como, qualquer revisão em seu plano de manejo. A mesma medida se faz necessário por parte da gestão do PNMMA, ou seja, as ações de manejo que impliquem relação direta com a área da RPPN deverão ser comunicadas ao(s) seu(s) proprietário(s).

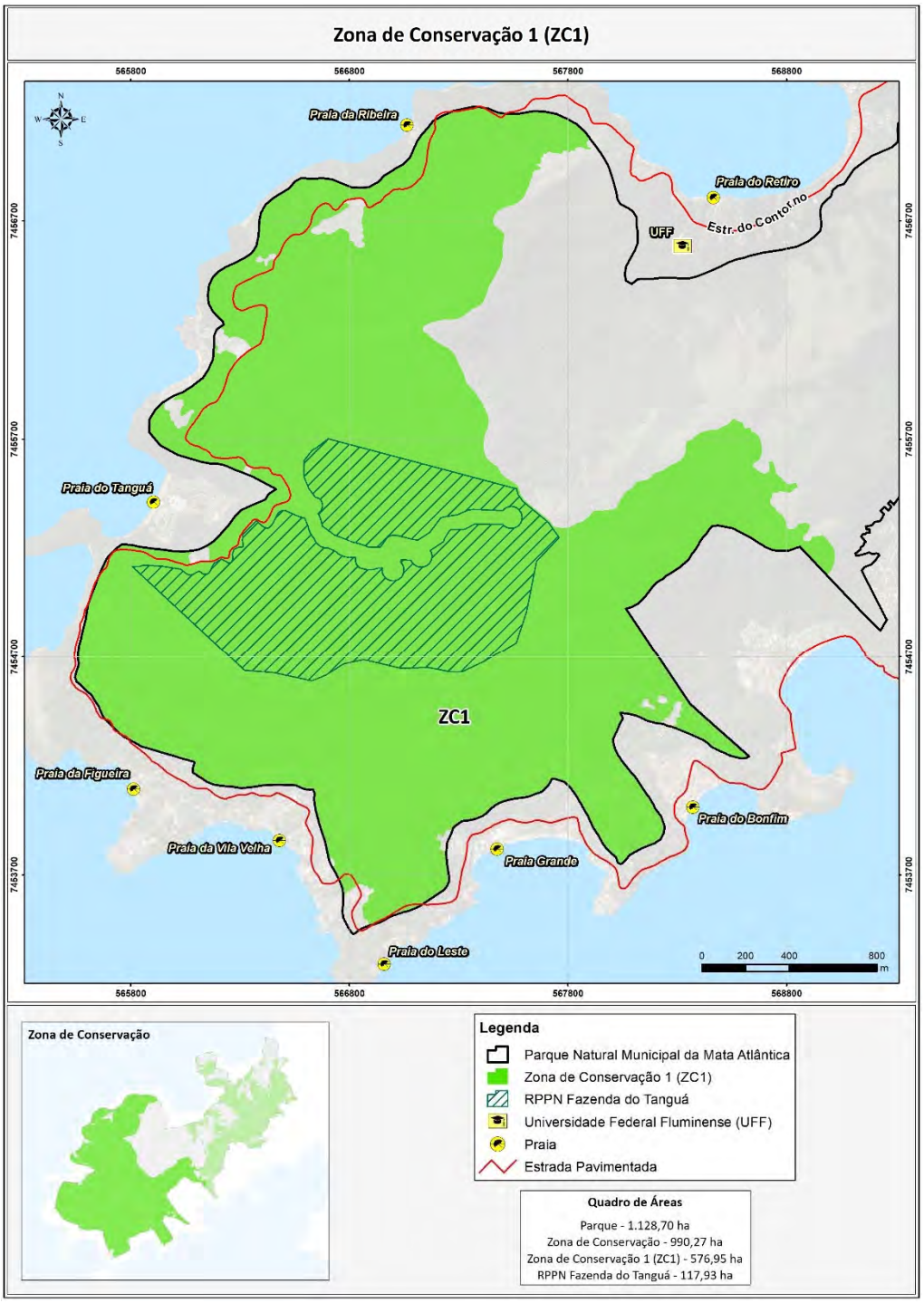


Figura 4.4-1: Localização da ZC1.

Quadro 4.4-4: Área ZC1

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Zona de Conservação 1	577,0	51,12

4.4.2.1.2 Zona de Conservação 2 (ZC2)

Normas:

I. É permitido o turismo de baixo impacto;

II. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;

III. A fiscalização deve ser constante, com a finalidade de proteção contra construções irregulares, invasões, caçadores, fogo e outras formas de degradação ambiental;

IV. Será permitida a abertura de trilhas pavimentadas para fins turísticos.

V. Não será permitida a instalação de estruturas permanentes, excetuando de forma pontual estruturas que sejam necessárias para instalação e apoio a atividades/atrativos turísticos específicos como torres para teleférico e outras torres de cabeamento, e estruturas para contenção de riscos geológico.

VI. Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados, exceto em casos de necessidade de proteção, a qual deverá ser avaliada pela gestão da unidade de conservação, visando controlar o acesso à área e minimizar os impactos negativos;

VII. Não será permitido qualquer tipo de acampamento não autorizado ou não destinado ao manejo do Parque;

VIII. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

IX. Não será permitida a disposição de resíduos sólidos e líquidos nesta zona;

X. Não será permitida a entrada de quaisquer tipos de animais domésticos.

XI. Não será permitida a instalação de iluminação artificial, exceto as destinadas para uso em pesquisas científicas, devidamente autorizadas.

XII. As áreas de mananciais e de captação de água respeitaram um raio de 100m de proteção, não sendo permitido nenhum tipo de estrutura permanente (a não ser equipamentos de captação de água e abastecimento).

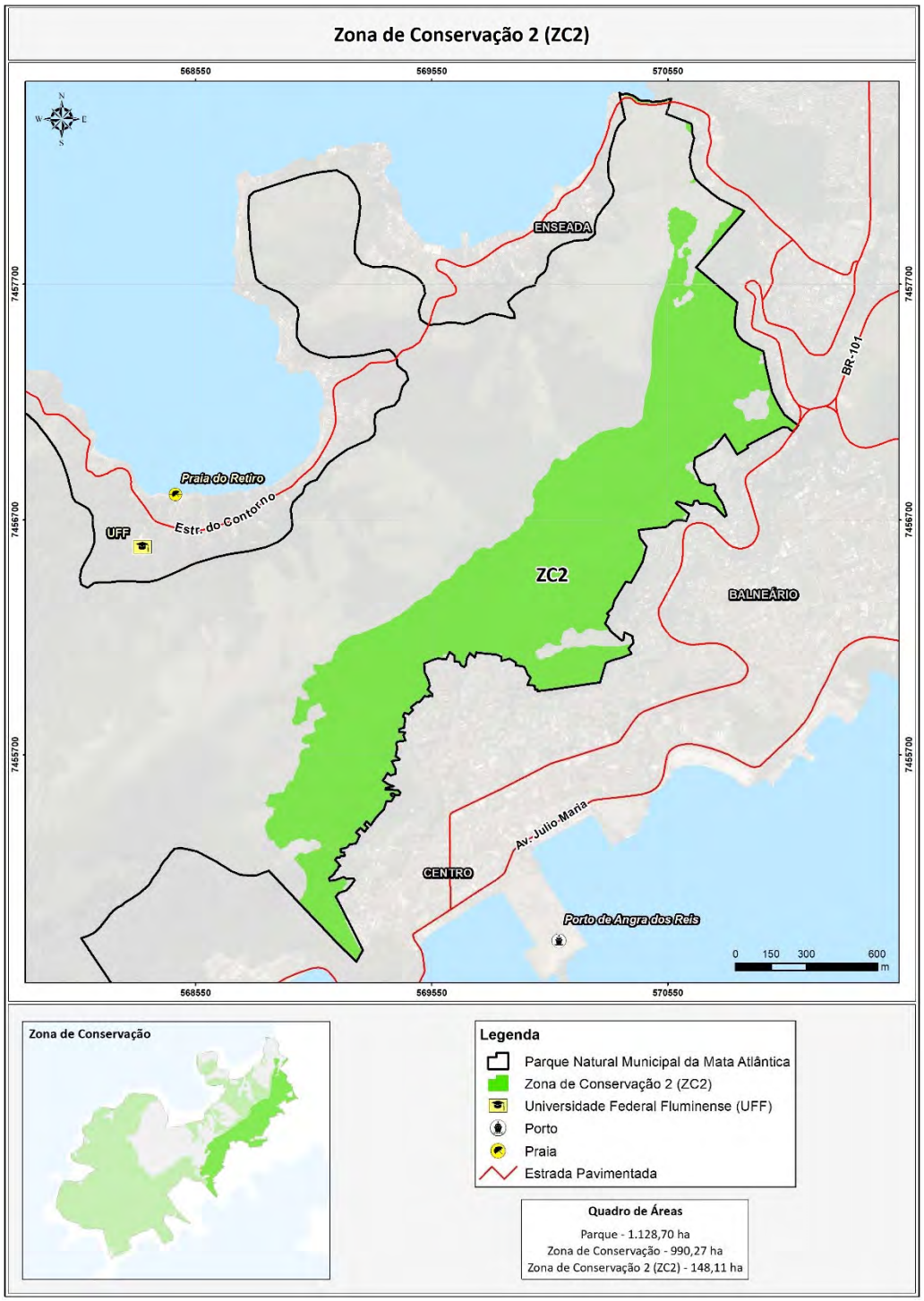


Figura 4.4-2: Localização da ZC2.

Quadro 4.4-5: Área da ZC2.

Zonas E Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Zona de Conservação 2	148,1	13,12

4.4.2.1.3 Zona de Conservação 3 (ZC3)

Normas:

I. É permitido o turismo de baixo impacto;

II. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;

III. A fiscalização deve ser constante, com a finalidade de proteção contra caçadores, fogo e outras formas de degradação ambiental;

IV. Será permitida a abertura de trilhas pavimentadas para fins turísticos.

V. Não será permitida a instalação de estruturas permanentes, excetuando de forma pontual estruturas que sejam necessárias para instalação e apoio a atividades/atrativos turísticos específicos como torres para teleférico e outras torres de cabeamento, e estruturas para descanso nas trilhas.

VI. Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados, exceto em casos de necessidade de proteção, a qual deverá ser avaliada pela gestão da unidade de conservação, visando controlar o acesso à área e minimizar os impactos negativos;

VII. Não será permitido qualquer tipo de acampamento não autorizado ou não destinado ao manejo do Parque;

VIII. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

IX. Não será permitida a disposição de resíduos sólidos e líquidos nesta zona;

X. Não será permitida a entrada de quaisquer tipos de animais domésticos.

XI. Não será permitida a instalação de iluminação artificial, exceto as destinadas para uso em pesquisas científicas, devidamente autorizadas.

XII. As áreas de mananciais e de captação de água respeitaram um raio de 100m de proteção, não sendo permitido nenhum tipo de estrutura permanente (a não ser equipamentos de captação de água e abastecimento).

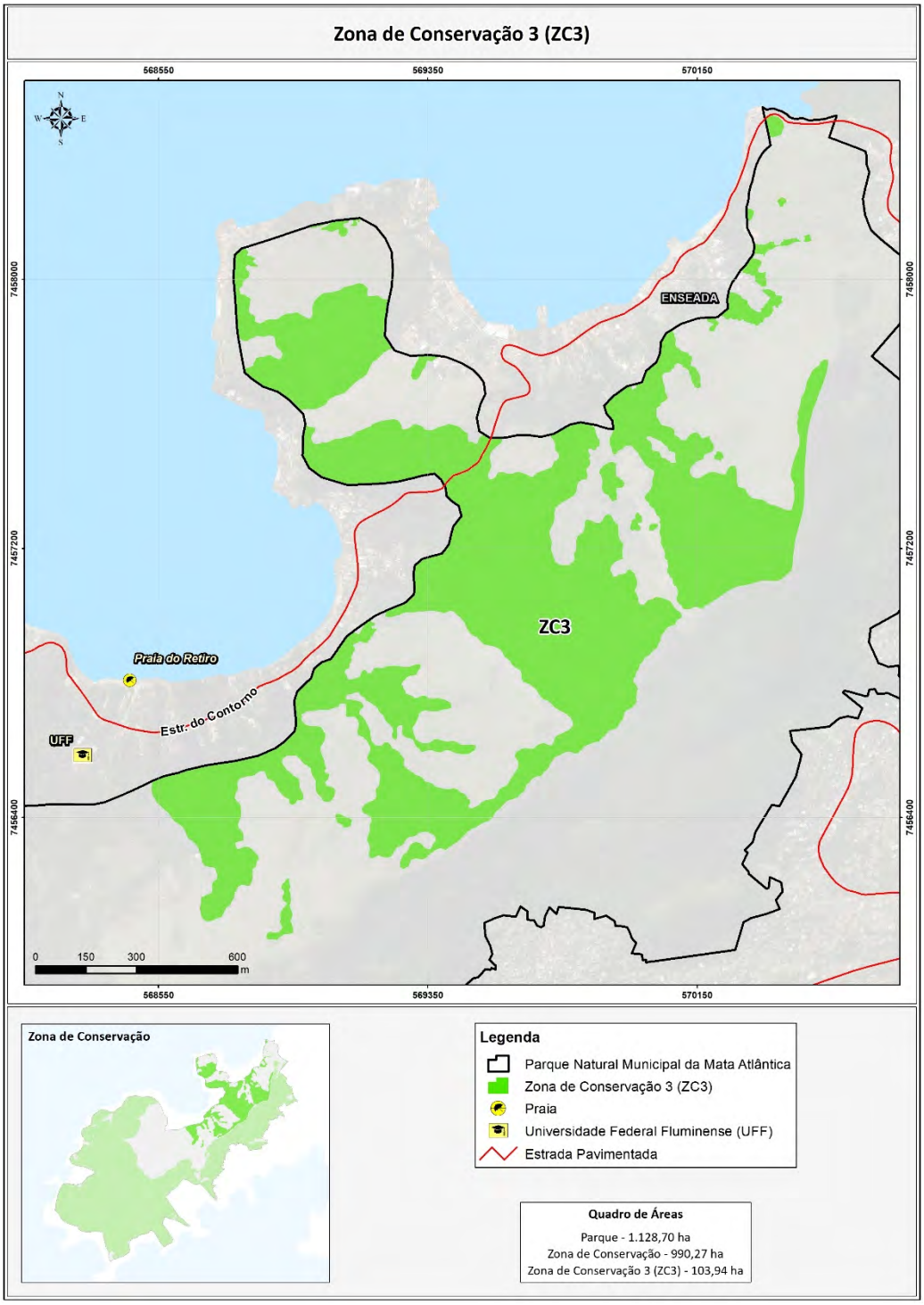


Figura 4.4-3: Localização da ZC3.

Quadro 4.4-6: Área da ZC3

Zonas E Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Zona de Conservação 3	103,9	9,21

4.4.2.2*Áreas de Visitação (AV)*

Tipologia: é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter infraestruturas de suporte à visitação com equipamentos compatíveis à implementação da UC.

O objetivo geral do manejo desta zona é o de facilitar a recreação, a educação ambiental e o turismo em harmonia com o ambiente e, viabilizar infraestrutura e equipamentos para o planejamento das atividades de uso público.

Nesse plano de manejo as Áreas de Visitação são constituídas por 3 (três) áreas específicas: **AV1**, é a menor área destinada a visitação, presente em um setor do parque com maior nível de degradação e com vocação para uma visitação ligada a temáticas religiosas; **AV2,** compreende uma área com grande potencial para atividades ligadas ao montanhismo, escalada e a interpretação ambiental próximo à Praia do Retiro; **AV3**, é a maior área destinada a visitação, onde será permitido um grau de "artificialização" para implementação de atrativos turísticos diversos.

Atividades admitidas: pesquisa científica, proteção, educação ambiental e visitação, como centro de visitantes; serviços autorizados como lanchonete, restaurantes, estacionamentos; locais para apoio à visitação, como mirantes, trilhas, sinalização, pontos de descanso, espaço para piquenique, entre outros.

4.4.2.2.1 Área de Visitação (AV1)

Normas:

I. É permitido a pavimentação de trilhas, utilizando tipos de piso permeáveis;

II. A Gestão da unidade e/ou prestadora de serviços responsável deverão realizar o monitoramento, o manejo e se for o caso o estudo de capacidade de carga para as trilhas;

III. O centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes, restaurantes, lojas de souvenirs e instalações para serviços de guias e condutores poderão ser implementados nesta área;

IV. Poderão ser instalados sanitários em pontos mais distantes nos limites da área, desde que respeitem a devida estrutura de esgotamento sanitário e descarte de resíduos;

V. Poderão ser instaladas mesas para piquenique, abrigos, lixeiras e trilhas nos locais apropriados e devidamente autorizados pela gestão do Parque;

VI. A utilização das infraestruturas desta área será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para as mesmas;

VII. As atividades previstas devem estimular o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza;

VIII. Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o ambiente;

IX. Os materiais para a construção ou a reforma de quaisquer infraestruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da unidade de conservação, excetuando materiais de origem florestais (madeireiros) caídos de forma natural;

X. A fiscalização deve ser intensiva nesta área;

XI. É proibida a circulação de indivíduos ou grupos não autorizados portando qualquer tipo de instrumento de corte, armas de fogo e exemplares (ou parte) de fauna, flora ou qualquer outro tipo de recurso natural;

XII. Esta área deverá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa, e, se houver necessidade, de advertência;

XIII. O trânsito de veículos será feito a baixas velocidades (máximo de 40 km/h) e somente nos locais autorizados;

XIV. É proibido o uso de buzinas e de luzes altas nesta área;

XV. A iluminação predial deverá ter seu uso controlado, devendo ser desligada fora dos períodos de funcionamento do Parque, especialmente à noite. Devem ser utilizadas lâmpadas que reduzam a atração de animais de hábito noturno;

XVI. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

XVII. As atividades da coleta e destinação do lixo encontrado nesta área deverão ser intensificadas;

XVIII. Os resíduos sólidos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser acondicionados separadamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal;

XIX. Será permitido estruturas permanentes vinculadas a atrativos turísticos que permitam uma experiência singular aos visitantes, tais como: base para teleférico, estruturas para tirolesa, arvorismo, trenós de montanha e etc;

XX. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades de montanhismo, escalada e voo livre;

XXI. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades vinculadas a religiosidade;

XXII. É permitida a realização de eventos religiosos, com devida autorização e análise simplificada de impacto;

XXII. É vedada construções de estruturas permanentes de médio e alto impacto ligados a religiosidade, tais como capelas, igrejas ou quaisquer edificações desta natureza.

XXIII: É permitida a atividade de camping, restrita às áreas delimitadas e definidas pela gestão da Unidade de Conservação.

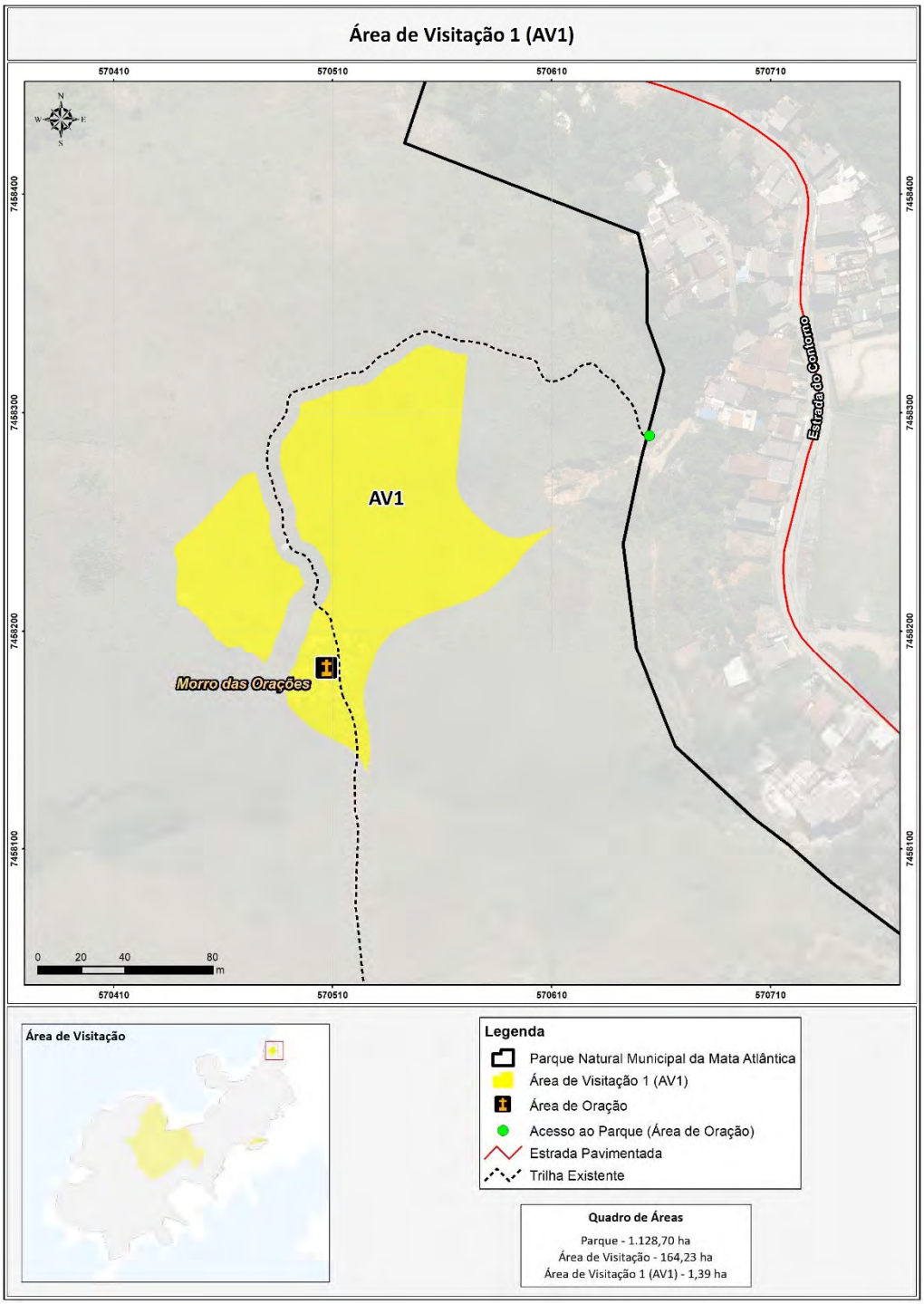


Figura 4.4-4: Localização da AV1.

Quadro 4.4-7: Área da AV1.

Zonas E Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Visitação 1	1,4	0,12

4.4.2.2.2 Área de Visitação 2 (AV2)

Normas:

I. É permitido a pavimentação de trilhas, utilizando tipos de piso que permitam permeabilidade;

II. A Gestão da unidade e/ou prestadora de serviços responsável deverão realizar o monitoramento, o manejo e se for o caso estabelecimento de controle da entrada de visitantes mediante estudo de capacidade de carga para as trilhas;

III. O centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes, restaurantes, lojas de souvenires e instalações para serviços de guias e condutores poderão ser implementados nesta área;

IV. Poderão ser instalados sanitários em pontos mais distantes nos limites da área, desde que respeitem a devida estrutura de esgotamento sanitário e descarte de resíduos;

V. Poderão ser instaladas mesas para piquenique, abrigos, lixeiras e trilhas nos locais apropriados e devidamente autorizados pela gestão do Parque;

VI. A utilização das infraestruturas desta área será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para as mesmas;

VII. As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza;

VIII. Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o ambiente;

IX. Os materiais para a construção ou a reforma de quaisquer infraestruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da unidade de conservação, excetuando materiais de origem florestais (madeireiros) caídos naturalmente;

X. A fiscalização deve ser intensiva nesta área;

XI. É proibida a circulação de indivíduos ou grupos não autorizados portando qualquer tipo de instrumento de corte, armas de fogo e exemplares (ou parte) de fauna, flora ou qualquer outro tipo de recurso natural;

XII. Esta área deverá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa, e, se houver necessidade, de advertência;

XIII. O trânsito de veículos será feito a baixas velocidades (máximo de 40 km/h) e somente nos locais autorizados;

XIV. É proibido o uso de buzinas e de luzes altas nesta área;

XV. A iluminação predial deverá ter seu uso controlado, devendo ser desligada fora dos períodos de funcionamento do Parque, especialmente à noite. Devem ser utilizadas lâmpadas que reduzam a atração de animais de hábito noturno;

XVI. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

XVII. As atividades da coleta e destinação do lixo encontrado nesta área deverão ser intensificadas;

XVIII. Os resíduos sólidos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser acondicionados separadamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal;

XIX. Será permitido estruturas permanentes vinculadas a atrativos turísticos que permitam uma experiência singular aos visitantes, tais como: base para teleférico, estruturas para tirolesa, arvorismo, trenós de montanha, dentre outros;

XX. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades de montanhismo, escalada e voo livre;

XXI. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades vinculadas a religiosidade;

XXII. É permitida a realização de eventos religiosos, com devida autorização e análise simplificada de impacto;

XXII. É vedada construções de estruturas permanentes de médio e alto impacto ligados a religiosidade, tais como capelas, igrejas ou quaisquer edificações desta natureza.

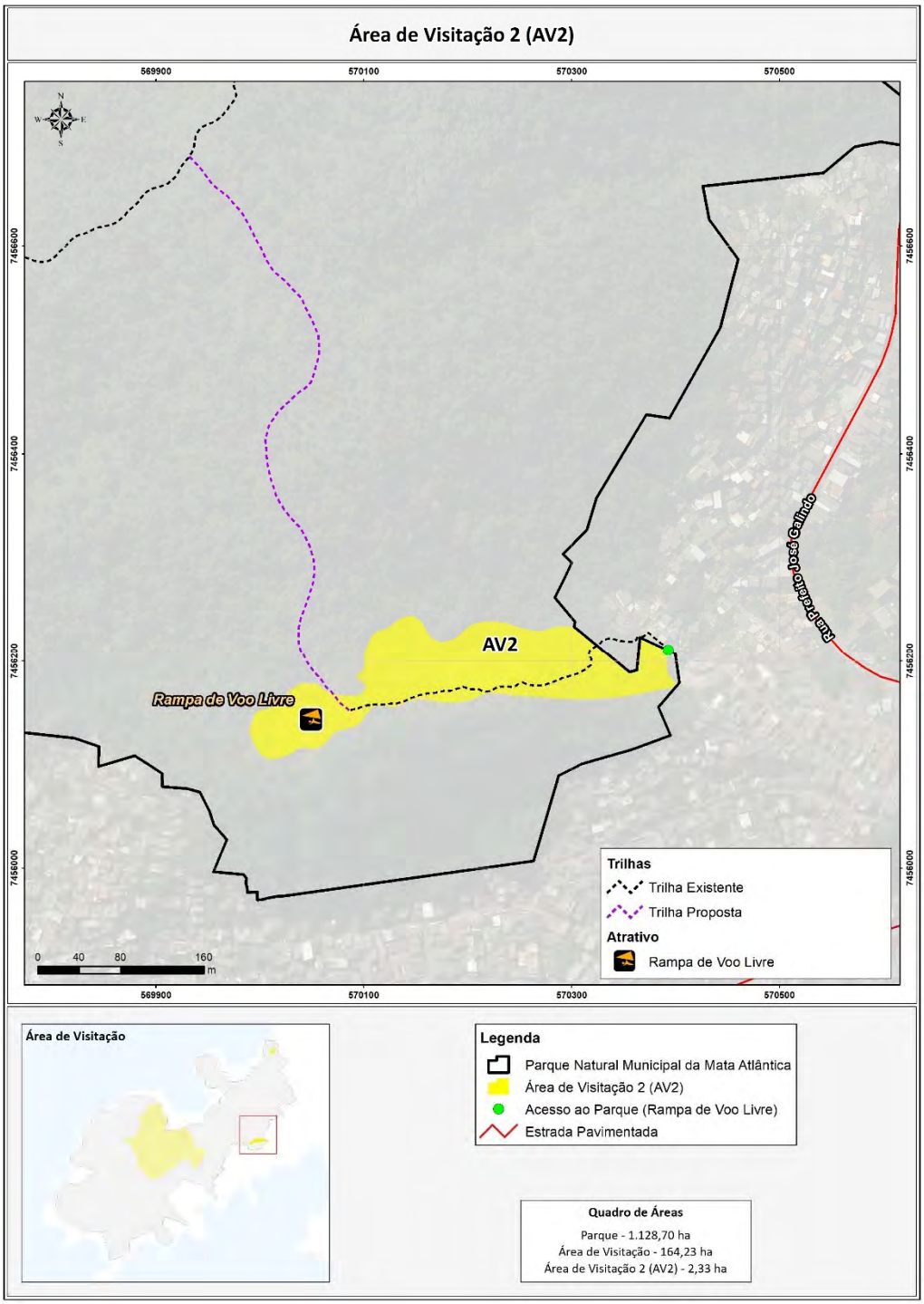


Figura 4.4-5: Localização da AV2.

Quadro 4.4-8: Área da AV2

Zonas E Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Visitação 2	2,3	0,21

4.4.2.2.3 Área de Visitação 3 (AV3)

Normas:

I. É permitido a pavimentação de trilhas, utilizando tipos de piso que permitam permeabilidade;

II. A Gestão da unidade e/ou prestadora de serviços responsável deverão realizar o monitoramento, o manejo e se for o caso o estudo de capacidade de carga para as trilhas;

III. O centro de visitantes, museu e outros serviços oferecidos ao público, como lanchonetes, restaurantes, lojas de souvenirs e instalações para serviços de guias e condutores poderão ser implementados nesta área;

IV. Poderão ser instalados sanitários em pontos mais distantes nos limites da área, desde que respeitem a devida estrutura de esgotamento sanitário e descarte de resíduos;

V. Poderão ser instaladas mesas para piquenique, abrigos, lixeiras e trilhas nos locais apropriados e devidamente autorizados pela gestão do Parque;

VI. A utilização das infraestruturas desta área será subordinada à capacidade de suporte estabelecida para as mesmas;

VII. As atividades previstas devem levar o visitante a entender a filosofia e as práticas de conservação da natureza;

VIII. Todas as construções e reformas deverão estar harmonicamente integradas com o ambiente;

IX. Os materiais para a construção ou a reforma de quaisquer infraestruturas não poderão ser retirados dos recursos naturais da unidade de conservação, excetuando materiais de origem florestais (madeireiros) caídos naturalmente;

X. A fiscalização deve ser intensiva nesta área;

XI. É proibida a circulação de indivíduos ou grupos não autorizados portando qualquer tipo de instrumento de corte, armas de fogo e exemplares (ou parte) de fauna, flora ou qualquer outro tipo de recurso natural;

XII. Esta área deverá comportar sinalização educativa, interpretativa ou indicativa, e, se houver necessidade, de advertência.

XIII. O trânsito de veículos será feito a baixas velocidades (máximo de 40 km/h) e somente nos locais autorizados;

XIV. É proibido o uso de buzinas e de luzes altas nesta área;

XV. A iluminação predial deverá ter seu uso controlado, devendo ser desligada fora dos períodos de funcionamento do Parque, especialmente à noite. Devem ser utilizadas lâmpadas que reduzam a atração de animais de hábito noturno;

XVI. Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens, prevendo-se tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto;

XVII. As atividades da coleta e destinação do lixo encontrado nesta área deverão ser intensificadas;

XVIII. Os resíduos sólidos gerados nas infraestruturas previstas deverão ser acondicionados separadamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal;

XIX. Será permitido estruturas permanentes vinculadas a atrativos turísticos que permitam uma experiência singular aos visitantes, tais como: base para teleférico, estruturas para tirolesa, arvorismo, trenós de montanha, dentre outros;

XX. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades de montanhismo, escalada e voo livre;

XXI. É permitido instalação de estruturas de suporte para auxiliar as atividades vinculadas a religiosidade;

XXII. É permitida a realização de eventos religiosos, com devida autorização e análise simplificada de impacto;

XXII. É vedada construções de estruturas permanentes de médio e alto impacto ligados a religiosidade, tais como capelas, igrejas ou quaisquer edificações desta natureza.

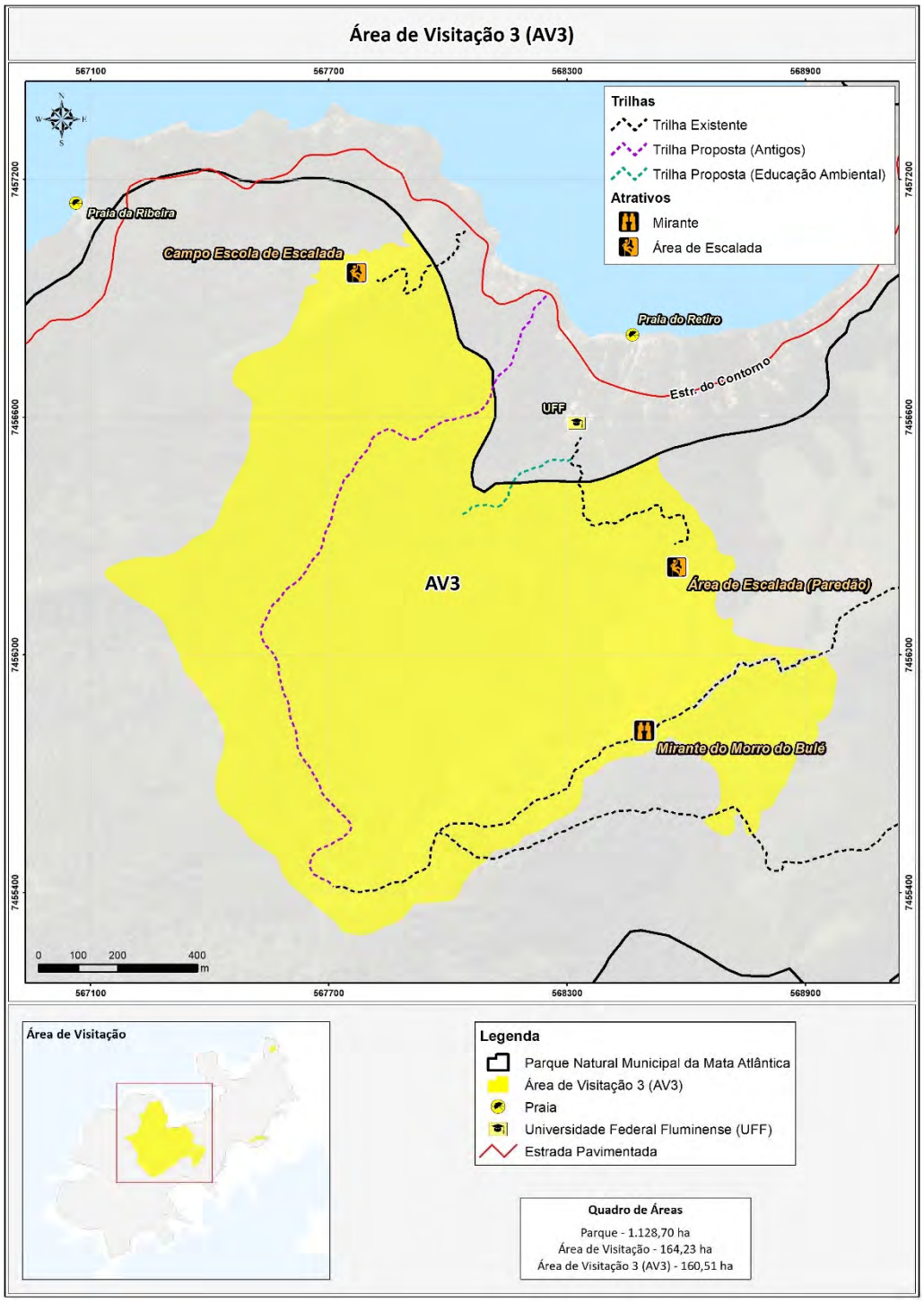


Figura 4.4-6: Localização da AV3.

Quadro 4.4-9: Área da AV3.

Zonas E Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Visitação 3	160,5	14,22

4.4.2.2.4 Área de Recuperação (AR)

Tipologia: é aquela que se encontra degradada ou em processo de recuperação, e que uma vez recuperada, deverá ser incorporada novamente a uma das zonas da UC.

O objetivo geral de manejo nessas áreas é deter a degradação ambiental e restaurar ou recuperar a biota.

Neste zoneamento existem 12 áreas distribuídas dentro dos limites da unidade de conservação com esta característica.

Atividades admitidas: pesquisa científica, monitoramento ambiental, proteção, fiscalização e educação e interpretação ambiental. A recuperação dos ecossistemas degradados deve priorizar o método de regeneração natural. A recuperação induzida estará condicionada a um projeto específicos.

Normas:

I. As áreas em recuperação deverão ser acompanhadas e utilizar metodologia de recuperação de áreas degradadas previsto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas constante do Plano Setorial de Manejo de Recursos Naturais;

II. É vedado qualquer tipo de uso e atividade, que não seja com o objetivo de recuperação da área degradada;

III. Toda área degradada recuperada, constituirá zona de conservação e seguirá as normas da zona de conservação a qual está inserida.

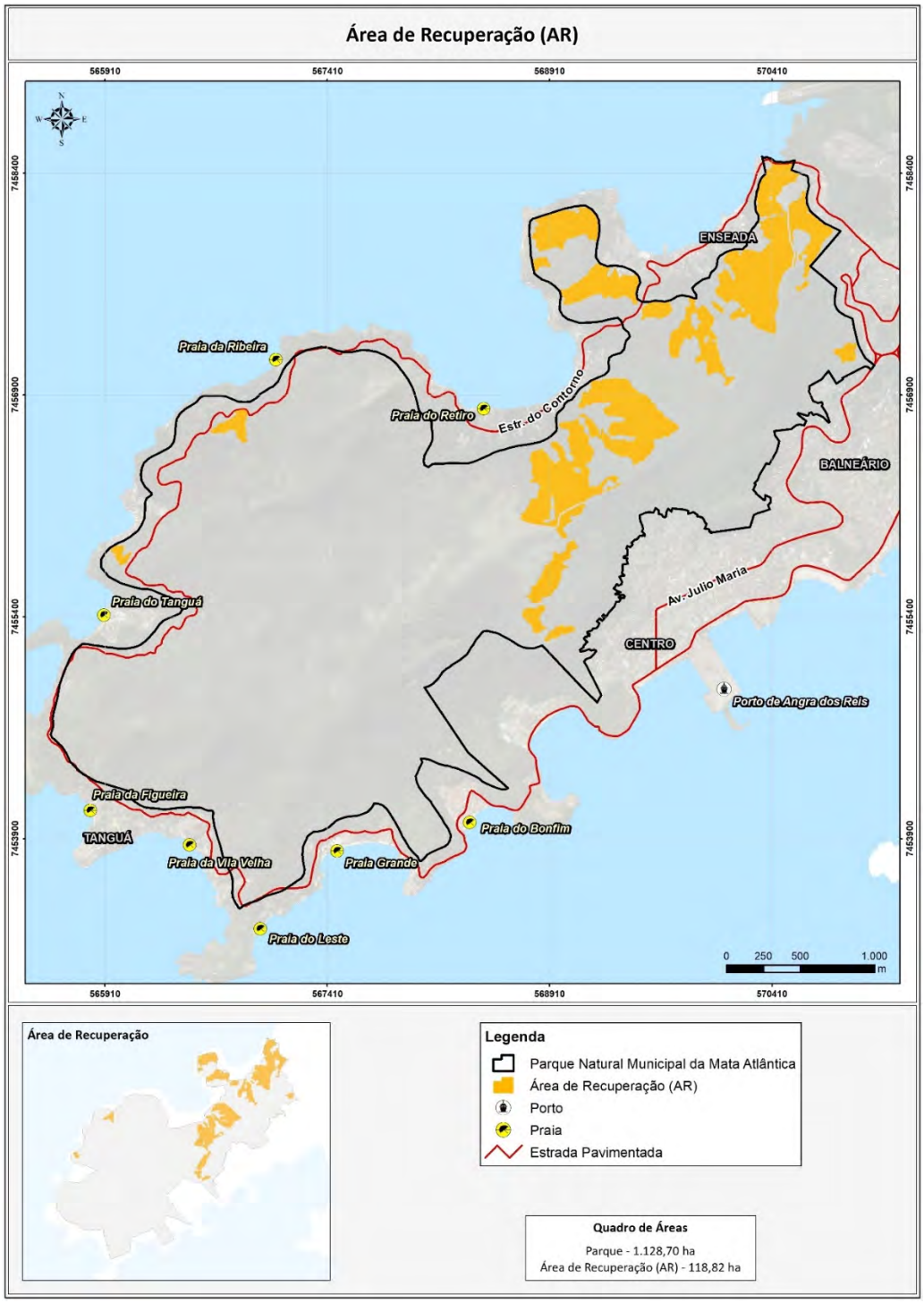


Figura 4.4-7: Localização da AR.

Quadro 4.4-10: Área da AR.

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Recuperação	118,8	10,53

4.4.2.3 *Área de Uso Especial (AUE)*

Tipologia: é aquela que contém as áreas necessárias à gestão da unidade de conservação, contemplando estruturas administrativas e de controle e fiscalização (inclusive acessos e trilhas). Essas áreas são escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da unidade de conservação em locais estratégicos e de fácil acesso.

Neste zoneamento as Áreas de Uso Especial compreendem a: **AUE1**, Localizada no bairro do morro da cruz, próximo a AV1, onde será há indicação para a criação de um espaço do sagrado o qual poderá abrigar inicialmente as instalações administrativas e uma futura estrada de acesso à AV3; **AUE2** e **AUE3** são correspondentes às estradas que hoje cortam e que futuramente (previsto no plano de manejo) irão estar presentes nos limites da unidade de conservação.

Atividades admitidas: infraestruturas necessárias à administração, pesquisa científica, proteção e fiscalização, trânsito público.

Normas:

I. Nos limites da AUE3 será respeitada a legislação de trânsito municipal pertinentes ao assunto de velocidade e categoria de veículos permitidos para rodagem na estrada;

II. Nos limites da AUE3, as construções, reformas e recuperação das estradas e suas margens (inseridas nos limites do parque) deverão ter anuência da gestão da unidade de conservação;

III. Nos limites da AUE2, a pavimentação deverá utilizar pisos permeáveis;

IV. Nos limites da AUE2, os veículos deverão transitar em velocidades a ser definida pelo órgão gestor por meio de avaliação específica, com princípios de manejo adaptativo e será proibido o uso de buzinas.

OBS: Há uma possibilidade da criação de uma subsede na área que compreende as instalações da Universidade Federal Fluminense (UFF). Esta área possui instalações/edificações que atendem de forma quase que imediata as atividades administrativas da gestão do parque, assim como estaria localizada em uma área estratégica para desempenho das funções da gestão.

4.4.2.3.1 Área de Uso Especial 1 (AUE1)

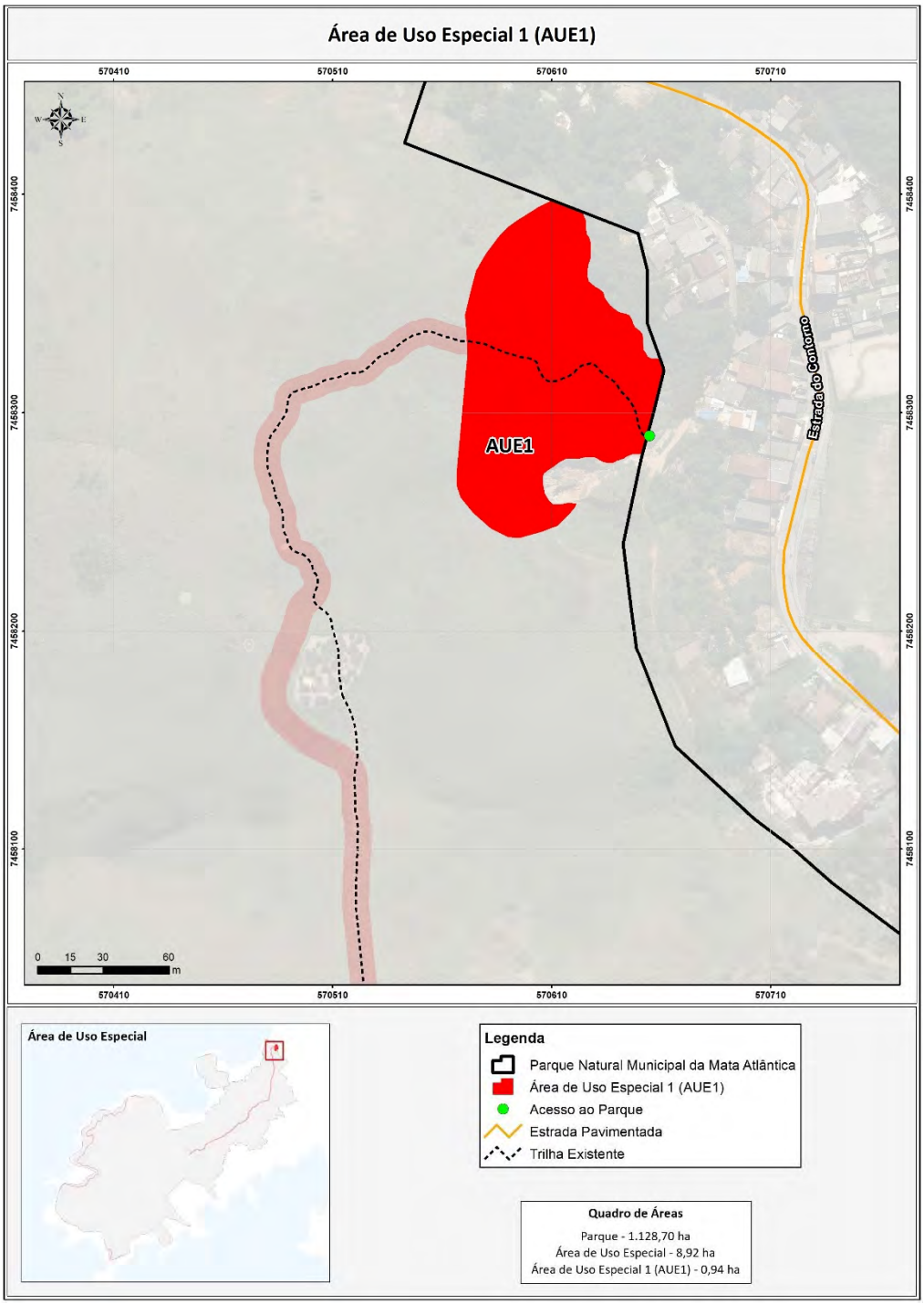


Figura 4.4-8: Localização da AUE1.

Quadro 4.4-11: Área da AUE1

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Uso Especial 1 (Infraestrutura)	1,4	0,12

4.4.2.3.2 Área de Uso Especial 2 e 3 (AUE2 e AUE3)

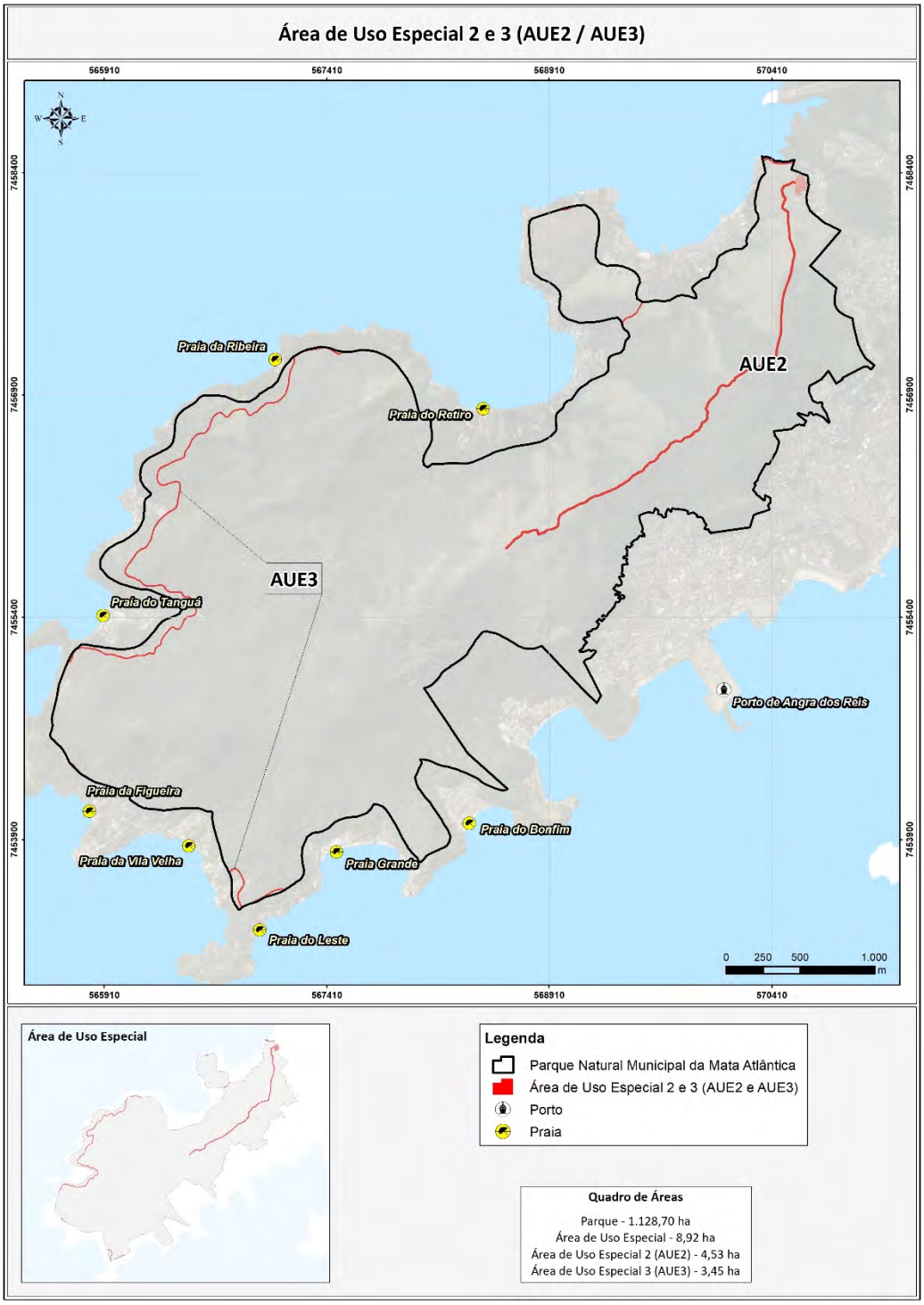


Figura 4.4-9: Localização da AUE2 e AUE3.

Quadro 4.4-12: Área da AUE2 e AUE3.

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Uso Especial 2 (Via Projetada)	2,3	0,21
Área de Uso Especial 3 (Estrada do Contorno)	160,5	14,22

4.4.2.4*Área de Uso Conflitante - AUC*

Tipologia: é aquela constituída em espaços localizados dentro da unidade de conservação, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes de sua criação, conflitam com os objetivos de conservação do Parque. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como linhas de transmissão, estradas consolidadas, outras obras ou equipamentos, e ainda populações humanas residentes e áreas de cultivo.

O objetivo de manejo é contemporizar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a unidade de conservação e compatibilizar ao máximo as ações humanas com a conservação e recuperação ambiental, regulamentando as atividades enquanto essa área não for incorporada ao patrimônio do Município.

As Áreas de Uso Conflitante no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica encontram-se em 9 (nove) pequenos bolsões distribuídos nas bordas da unidade de conservação. Todas as áreas correspondem a áreas edificadas com características residenciais e algumas com práticas agrosilvopastoril.

Atividades admitidas: fiscalização, proteção, pesquisa científica, manutenção de infraestrutura específica e serviços inerentes aos empreendimentos de utilidade pública.

Normas:

I. A fiscalização deve ser intensiva no entorno e no interior da área de uso conflitante;

II. Para essas áreas deverá ser estabelecido Termos de Compromisso Ambiental com os moradores (ou famílias) residentes, que definirá as normas específicas para a área. As áreas deverão ser alvo de cadastramento das famílias e georreferenciamento das residências para fins de monitoramento e controle;

III. Não poderão ser realizadas obras ou construções de expansão ou aumentando a área construída da propriedade, reformas estarão sujeitas a autorização do órgão gestor da unidade de conservação;

IV. Não será permitida qualquer alteração da biota ou atividade de agricultura e agropecuária nessa área;

V. É proibido o uso de qualquer tipo de produtos químicos de natureza agrícola nessa área;

VI. Todos os animais domésticos, por ventura, presentes nessa área deverão ter um controle sanitário e de acesso à UC, visando erradicar a transmissão de doenças e demais infortúnios aos animais silvestres.

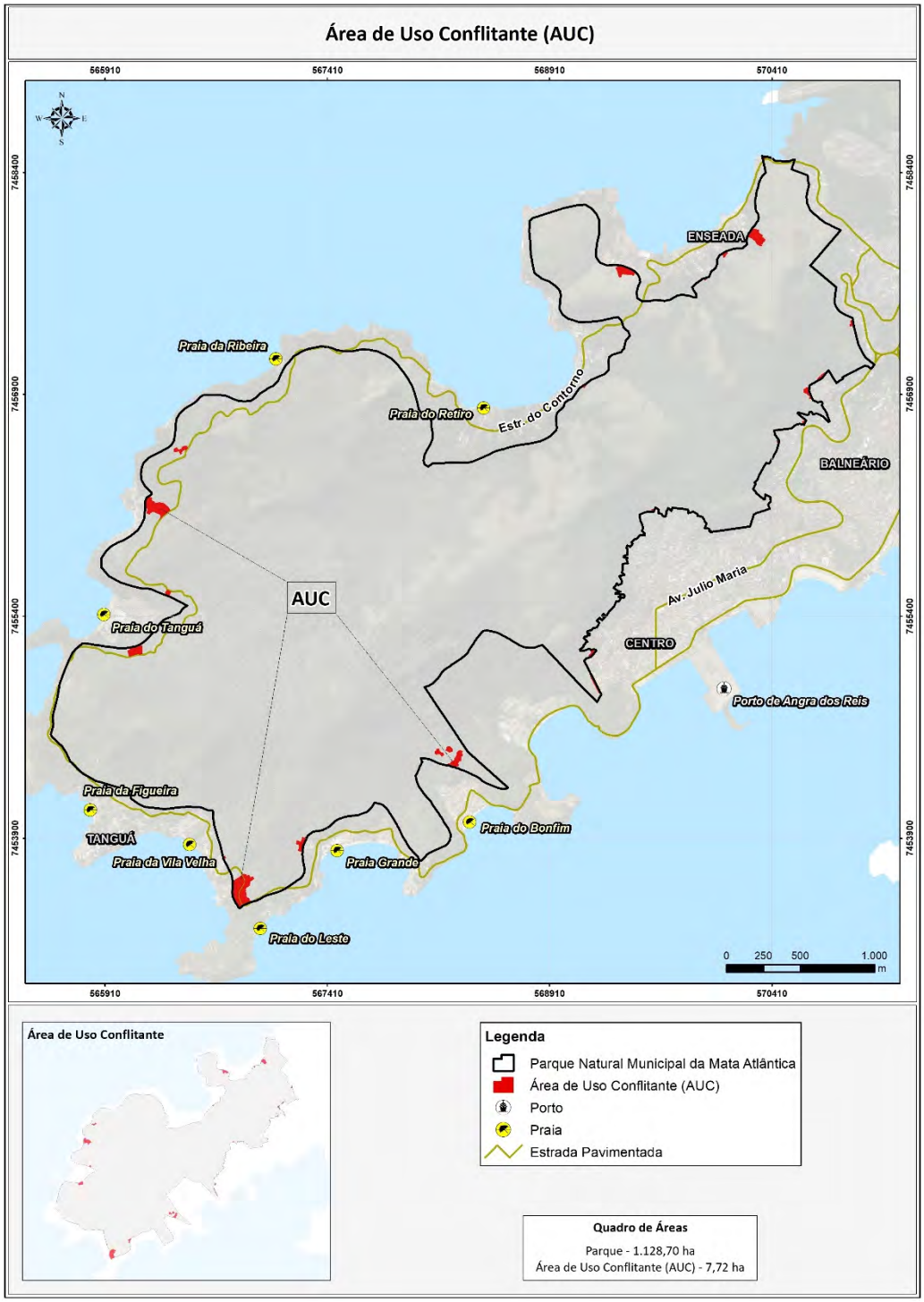


Figura 4.4-10: Localização da AUC.

Quadro 4.4-13: Área da AUC.

Zonas e Áreas específicas	Área (ha)	%
PNM Mata Atlântica	1128,7	100
Área de Uso Conflitante	7,7	0,68

4.4.2.5*Zona de Amortecimento - ZA*

É a zona adjacente imediatamente contígua à unidade de conservação, delimitada especificamente para cada unidade de conservação no seu plano de manejo, em que as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade de conservação (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º inciso XVIII). A Zona de Amortecimento não pertence ao interior da unidade de conservação. Ela se localiza no seu entorno e é estabelecida com a finalidade de filtrar os impactos negativos de atividades externas a unidade de conservação.

Critérios de Inclusão: Os principais critérios adotados para a inclusão de áreas na zona de amortecimento do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica foram os seguintes:

I. Áreas que apresentam pressão sobre os recursos naturais pela atividade imobiliária crescente;

II. Áreas naturais com potencial de conectividade;

III. Remanescentes de ambientes naturais próximos a unidades de conservação que possam funcionar ou não como corredores ecológicos;

IV. Áreas com risco de expansão urbana ou presença de construção que afetem aspectos paisagísticos notáveis junto aos limites das unidades de conservação;

V. Aspectos paisagísticos naturais notáveis junto aos limites da unidade de conservação;

VI. Áreas estratégicas para o desenvolvimento de atividades turísticas da unidade de conservação;

Critérios para não inclusão: As áreas após o limite da estrada BR -101 (Rio- Santos), por ser entendido como uma ampliação sem efetividade no controle e fiscalização e/ou objetivos da unidade de conservação.

Critérios de ajuste: Limites identificáveis no campo (estradas, curvas de nível, linha de praia, dentre outros);

Normas: Com base nos dispositivos da Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000) e do Decreto Federal nº 4.340/2002 supracitados, a Zona de Amortecimento do Parque tem seus limites definidos conforme descritos anteriormente e estará sujeita às seguintes normas gerais:

I. Os limites e normas de uso e ocupação da zona de amortecimento deverão ser encaminhados aos órgãos licenciadores e divulgados junto aos demais segmentos da sociedade;

II. O licenciamento de qualquer atividade na Zona de Amortecimento que envolva alteração do perfil do terreno, desassoreamento, escavação ou qualquer interferência no lençol freático deverá ter anuência do Órgão Gestor da unidade de conservação;

III. As indústrias instaladas na ZA deverão possuir sistemas adequados de controle de poluição ambiental;

IV. A disposição de resíduos e/ou efluentes de qualquer natureza deverá seguir as normas legais, estabelecidas para os casos específicos, e as normas deste plano de manejo;

V. Fica proibida a disposição de resíduos químicos e nucleares no interior da ZA. No caso dos gerados dentro da ZA, é necessário projeto específico para a disposição adequada e cumprimento da legislação vigente;

VI. Todo empreendimento turístico implantado ou a ser implantado na ZA, deverá ser licenciado pelos órgãos competentes e atender às normas sanitárias e de proteção dos recursos naturais, bem como as deste plano de manejo;

VIII. As edificações que vierem a ser construídas na ZA não poderão interferir na qualidade paisagística do Parque;

IX. As atividades turísticas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais na região do Parque.

OBS: Normas e outras formas de regulação poderão ser alvo de análise pelo conselho consultivo da unidade de conservação, sendo assim submetidas a apreciação do poder público municipal.

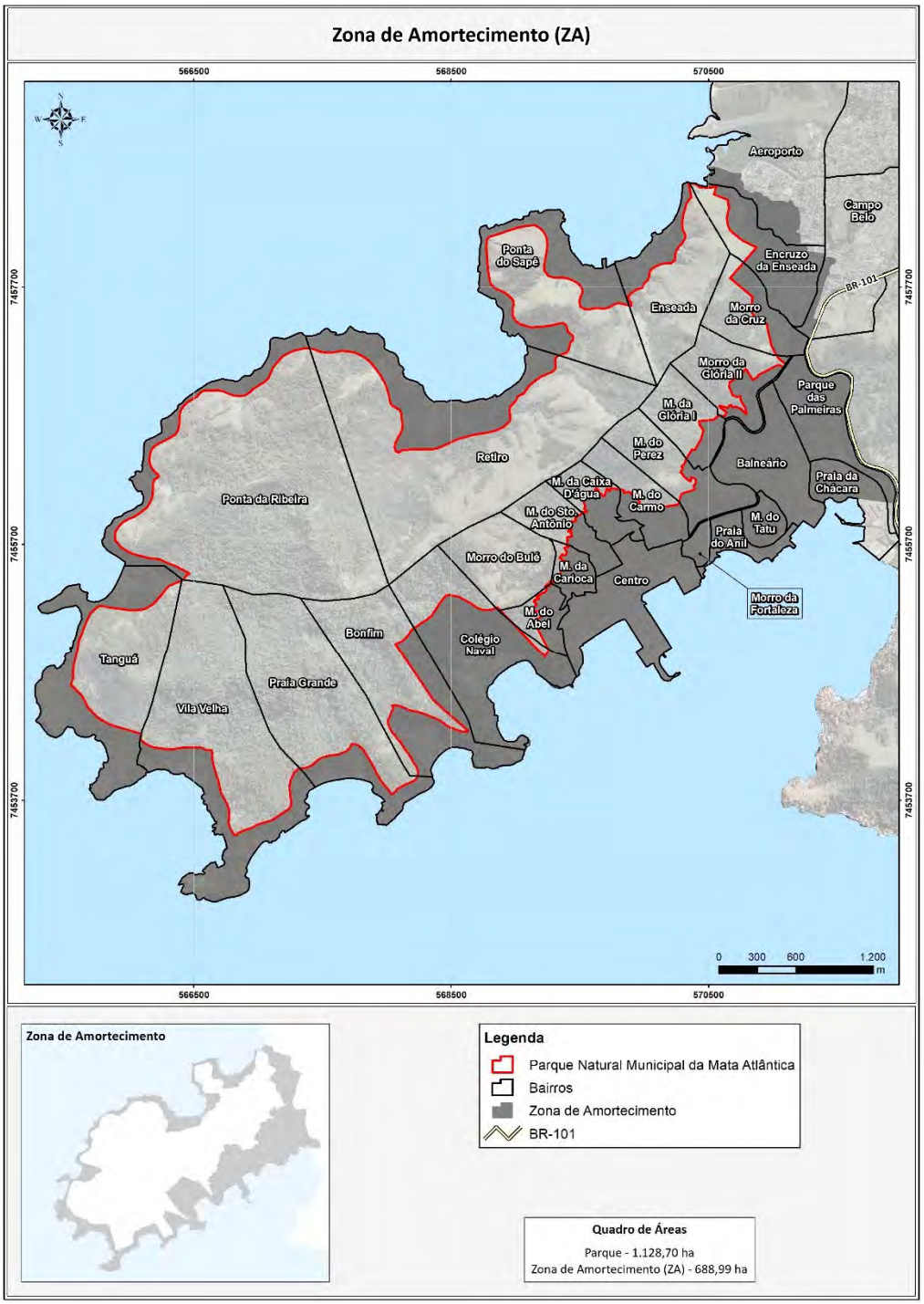


Figura 4.4-11: Indicação da ZA.

5 MÓDULO 5 – GESTÃO E INFRAESTRUTURA

5.1 Planos e Programas Setoriais

A elaboração de Planos de Manejo há muito tempo deixou de ser apenas à produção do documento técnico. O processo de planejamento e o produto Plano de Manejo são ferramentas fundamentais para a gestão da Unidade de Conservação (UC).

A proposição dos Planos e Programas Setoriais do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (PNMMA) teve como base o diagnóstico realizado para a unidade de conservação e os estudos existentes sobre a área hoje abrangida pelo parque e seu entorno, além de estudos e publicações consagradas sobre o tema. Soma-se à estas informações, a percepção, avaliação e expectativas de atores-chave e segmentos diversos envolvidos na fase do diagnóstico.

A interpretação desse conjunto de informações torna-se instrumento técnico fundamental para traçar os objetivos específicos de manejo, as definições de zonas para as diferentes modalidades de usos, normas gerais e programas de manejo.

O Quadro 5.1-1 expõe os planos setoriais e programas que nortearão a administração do parque pelos próximos 5 (cinco) anos.

Quadro 5.1-1: Planos setoriais e seus respectivos programas.

PLANO SETORIAL	PROGRAMAS
Plano Setorial de Conhecimento	1.Programa de Pesquisa 2. Programa de Monitoramento Ambiental
Plano Setorial de Visitação	3. Programa de Recreação
Plano Setorial de Integração com a Região da UC	4. Programa de Relações Públicas 5. Programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental 6. Programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento

PLANO SETORIAL	PROGRAMAS
Plano Setorial de Manejo dos Recursos	8. Programa de Manejo da Flora 9. Programa de Manejo da Fauna 10. Programa de Manejo de Áreas de Mananciais 11. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Plano Setorial de Proteção Ambiental	12. Programa de Monitoramento e Controle 13. Programa de Prevenção e Combate de Incêndios 14. Programa de Cooperação Institucional 15. Programa de Vigilância Patrimonial
Plano Setorial de Operacionalização	16. Programa de Administração e Manutenção 17.Programa de Infraestrutura e Equipamentos 18. Programa de Regularização Fundiária

Ainda, no presente documento serão apresentados planos de ação para implementação dos planos setoriais e programas no intervalo de 5 (cinco) anos, sendo eles divididos entre curto, médio e longo prazo:

- **Curto Prazo** referente aos 12 primeiros meses após oficialização do plano de manejo;
- **Médio Prazo** referente ao 13° mês ao 36° mês após oficialização do plano de manejo;
- **Longo prazo** referente ao 37° mês ao 60° mês após oficialização do plano de manejo.

Vale apontar que os programas são compostos por indicadores estratégicos e operacionais. Com isso, o futuro relatório de atividades será composto pelos indicadores estratégicos, que nortearão a tomada de decisão no âmbito do órgão gestor, na figura da diretoria e do secretário do órgão municipal ambiental. A administração da unidade de conservação também lança mão destes indicadores para adequações no curso da gestão da UC.

Já os indicadores operacionais são os de efetiva execução para alcançar os resultados almejados e traduzidos os indicadores estratégicos e são rotineiramente controlados pela administração da unidade de conservação.

5.1.1 Plano Setorial de Conhecimento

O objetivo do Plano Setorial de Conhecimento é estimular e fomentar a geração de informações técnico-científicas sobre a unidade de conservação por meio de estudos, pesquisas científicas e ao monitoramento ambiental, e proporcionar subsídios para a proteção, qualidade da visitação e o manejo do PNMMA.

Este Plano apresenta os seguintes programas:

- Programa de Pesquisa; e
- Programa de Monitoramento Ambiental.

5.1.1.1 *Programa de Pesquisa*

5.1.1.1.1 Objetivo

Gerar informações para subsidiar a gestão da unidade de conservação, auxiliando na definição das linhas de pesquisas e incentivar as suas realizações, definindo as prioridades.

5.1.1.1.2 Atividades

1) Elaborar plano de pesquisa para a unidade de conservação, definindo temas prioritários, de forma conjunta com o Instituto Municipal do Meio Ambiente de Angra dos Reis (IMAAR), Secretaria Municipal de Turismo, Fundação de Turismo de Angra dos Reis (TurisAngra) e as universidades e demais instituições de pesquisas que atuam na região;

2) Organizar “Encontro de Pesquisadores” do Parque anualmente, promovendo o intercâmbio e a discussão do conhecimento gerado na unidade de conservação nas mais diversas linhas de pesquisa existentes, além de identificar novos temas e linhas de pesquisa, bem como áreas prioritárias;

3) Criar “Câmara Técnica-Científica de Pesquisa Permanente” junto ao Conselho Consultivo, para implantar e acompanhar o Programa de Pesquisa da unidade de conservação;

4) Facilitar o desenvolvimento de pesquisas estratégicas para a gestão da unidade de conservação por meio do provimento de recursos mínimos quais sejam: disponibilização de veículo; disponibilização de agente de campo; apoio para pernoite de pesquisadores (mesmo que por meio de parcerias locais); apoio para a alimentação durante atividades de campo; apoio diversos para a participação em congressos e eventos; dentre outros;

5) Divulgar as necessidades de pesquisa relacionadas no Programa de Pesquisa junto às universidades e demais instituições de pesquisa, sendo que:

- As necessidades de pesquisa das UC deverão ser divulgadas junto com uma breve descrição dos Parques, suas instalações, apoio que poderá ser fornecido para a realização dos estudos;
- A divulgação deverá ser feita por meio de palestras nas universidades e instituições de pesquisa, e em espaço específico no site e redes sociais ligadas a unidade de conservação.

6) Articular apoio junto as fundações de fomento à pesquisa no âmbito federal e estadual (CNPq, CAPES, FAPERJ, FINEP), ao Fundo Ambiental Municipal, Câmara de Compensação Ambiental e Fundo Nacional da Mata Atlântica para financiamento dos projetos submetidos de interesse da unidade de conservação;

7) Estabelecer um banco de dados com informações técnicas sobre a unidade de conservação, contemplando dados espaciais e estudos específicos, com periodicidade de atualização anual;

8) Criar formulário eletrônico de solicitação de autorização de pesquisa hospedado em site eletrônico específico;

9) Efetuar a transferência dos resultados de pesquisas efetuadas na unidade de conservação para o corpo técnico da administração do parque e órgãos afins, com intuito de subsidiar iniciativas que auxiliem no desenvolvimento e implementação da unidade de conservação;

10) Construir e/ou reformar alojamento para pesquisadores.

5.1.1.1.3 Resultados esperados

- Conhecimento da biodiversidade, assim como o estado atual de conservação; dos ecossistemas presentes na unidade de conservação;
- Encontro científico da unidade de conservação realizado anualmente;
- Recomendações de ações de manejo e de qualidade da visitação da unidade; de conservação com base científica.

5.1.1.1.4 Indicadores

- Número de pesquisas, estudos e projetos em andamento;
- Número de pesquisas, estudos e projetos finalizados;
- Número de publicações sobre as pesquisas realizadas;
- Número de consultas ao banco de dados de pesquisa.

5.1.1.1.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES**	**META**	**PRAZO**
Elaborar plano de pesquisa para a unidade de conservação, definindo temas prioritários, de forma conjunta com o IMAAR, Secretaria de Turismo, TurisAngra e as universidades e demais instituições de pesquisas que atuam na região.	Definir datas para realização de 1 (uma) reunião com as instituições afins Emitir convites para instituições Realizar a reunião	Órgão Gestor	Plano de pesquisa com os temas e eixos de pesquisa definidos	N° de instituições participantes	1 (hum) Plano de pesquisa elaborado	Até 6 meses após a publicação do Plano de Manejo
Criar Câmara Técnica-Científica de Pesquisa Permanente junto ao Conselho Consultivo, para implantar e acompanhar o Programa de Pesquisa da unidade de conservação.	Eleger em reunião ordinária do conselho consultivo, membros para câmara técnica.	Órgão Gestor	Câmara técnica de pesquisa formada	N° de reuniões realizadas.	3 (três) reuniões realizadas por ano	Até 6 meses após a publicação do Plano de Manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES**	**META**	**PRAZO**
Divulgar as necessidades de pesquisa relacionadas no Programa de Pesquisa junto às universidades e demais instituições de pesquisa.	Realizar palestras em Instituições de ensino e universidades Comunicar o plano de pesquisa através de mídias eletrônicas.	Órgão Gestor e Câmara técnica	Manifestação de interesse de instituições de ensino e pesquisa	N° de palestras realizadas. N° de postagens e comunicados em mídias eletrônicas.	4 (quatro) palestras realizadas. 3 (três) postagens sobre pesquisa na unidade de conservação	12 meses após a publicação do Plano de Manejo
Estabelecer termo de cooperação técnica com instituições de ensino e de pesquisa	Mapear instituições que atuam na região e no estado com pesquisa em unidades de conservação. Enviar ofício aos laboratórios de pesquisa solicitando termo de cooperação técnica	Órgão Gestor e Câmara técnica	Termos de cooperação técnica firmados	N° de Termos de Cooperação técnica firmados	3 (três) Termos de Cooperação técnica	13 meses após a publicação do Plano de Manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Articular apoio junto as fundações de fomento à pesquisa (FAPERJ, FINEP, CNPq, CAPES), ao Fundo Ambiental Municipal, Câmara de Compensação Ambiental e Fundo Nacional da Mata Atlântica para financiamento dos projetos submetidos de interesse da unidade de conservação.	Estabelecer uma área ou responsável por elaboração de projetos e captação de recursos (editais, instituições privadas e etc.) e formatação de parcerias sobre o tema	Órgão gestor	Projetos e pesquisas com financiamento ou ajuda de custo para sua execução nos limites da unidade de conservação	N° de projetos e parcerias em execução	1 (hum) projeto por ano. 2 (duas) parcerias por ano.	36 meses após oficialização do plano de manejo
Estabelecer um banco de dados com informações técnicas sobre a unidade de conservação, contemplando dados espaciais e estudos específicos, com periodicidade de atualização anual.	Estabelecer uma área ou responsável pela criação e atualização do banco de dados	Órgão Gestor	Banco de dados criado e funcional	N° de solicitações de dados e acessos	1 (hum) banco de dados criado	36 meses após oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Criar formulário eletrônico de solicitação de autorização de pesquisa hospedado em site específico.	Confeccionar formulário online para solicitação de pesquisa e disponibilizar no site do parque. Criar protocolo de comunicação de deferimento ou indeferimento do processo e emissão de autorização.	Órgão Gestor	Formulário disponível on-line	N° de solicitações	4 (quatro) solicitações por ano	36 meses após oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (LONGO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES**	**META**	**PRAZO**
Facilitar o desenvolvimento de pesquisas estratégicas para a gestão da unidade de conservação por meio do provimento de recursos mínimos quais sejam: disponibilização de veículo; disponibilização de agente de campo; apoio para pernoite de pesquisadores (mesmo que por meio de parcerias locais); apoio para a alimentação durante atividades de campo; apoio diversos para a participação em congressos e eventos; dentre outros	Priorizar as pesquisas com temas definidos no plano de pesquisa da unidade de conservação. Direcionar recursos do fundo municipal de meio ambiente para fomentar e oferecer recursos humanos e logísticos para realização de pesquisas na unidade de conservação	Órgão Gestor e Conselho Municipal de Meio Ambiente	Aumentar o conhecimento da dinâmica ecossistêmica e dos recursos naturais do parque	N° de pesquisas realizadas	4 (cinco) pesquisas por ano	48 meses após oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (LONGO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES**	**META**	**PRAZO**
Organizar Encontro de Pesquisadores do Parque anualmente, promovendo o intercâmbio e a discussão do conhecimento gerado na unidade de conservação nas mais diversas linhas de pesquisa existentes, além de identificar novos temas e linhas de pesquisa, bem como áreas prioritárias.	Buscar patrocínio, através de verbas orçamentárias do próprio órgão gestor, da iniciativa privada ou de futuros concessionários de serviços na unidade de conservação para realização do evento.	Órgão gestor	Encontro Científico realizado periodicamente.	N° de encontros científicos	1 (hum) Encontro Científico realizado.	Até 60 meses após oficialização do plano de manejo
Efetuar a transferência dos resultados de pesquisas efetuadas na unidade de conservação para o corpo técnico da administração do parque e órgãos afins, com intuito de subsidiar iniciativas que auxiliem no desenvolvimento e implementação da unidade de conservação.	Utilizar o banco de dados da unidade de conservação, encontros científicos como instrumentos de disseminação e disponibilização de informações. Identificar Instituições que poderiam utilizar os dados em prol de iniciativas que auxiliariam no processo de implementação da unidade de conservação.	Órgão Gestor	Criação de mecanismos para publicizar, ou seja, tornar público as informações geradas na unidade de conservação, como por exemplo: Relatório de atividades anual.	N° de Solicitações e acessos aos dados gerados por instituições parceiras e órgãos públicos.	1 (hum) Relatório Anual de atividades	Até 60 meses após oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PESQUISA (LONGO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES**	**META**	**PRAZO**
Construir e/ou reformar alojamento para pesquisadores	Celebrar acordo de cooperação técnica com a Universidade Federal Fluminense, incluindo reforma e utilização de estruturas presentes no Campus do Retiro. 2. Indicar recursos de contrapartida de concessionários para implementação de alojamento de pesquisadores	Órgão Gestor	Infraestrutura para pesquisa estabelecida	N° de pesquisadores solicitantes de abrigo	1(hum) alojamento construído	Até 60 meses após oficialização do plano de manejo

5.1.1.2 *Programa de Monitoramento Ambiental*

Entende-se por monitoramento ambiental a aplicação de medições dirigidas por indicadores que tem por finalidade verificar a ocorrência ou não de impactos na área definida. Deve ter a capacidade de auxiliar no dimensionamento destes impactos, assim como oferecer avaliações das medidas preventivas e mitigadoras (BITAR; ORTEGA, 1998).

O grande desafio de um programa de monitoramento e avaliação é relativo a capacidade de coletar e prover os dados para uma avaliação e análise robusta com resultados mais precisos. Com isso, o esforço deve dar enfoque nos meios de como registrar, coletar e produzir os dados.

5.1.1.2.1 Objetivo

Avaliar os resultados das alterações naturais ou induzidas que acontecem na unidade de conservação, por meio do acompanhamento dos indicadores apontados em cada programa de manejo deste Plano de Manejo.

5.1.1.2.2 Atividades

1) Estabelecer uma ação de monitoramento ambiental voluntário, permitindo e criando uma relação positiva com as comunidades do entorno;

2) Elencar atividades de monitoramento aos requisitos para credenciamento e renovação dos condutores de visitantes formados pela unidade de conservação;

3) Monitorar as áreas em recuperação, com base nos mapas da cobertura vegetal e uso do solo da unidade de conservação e do entorno, por meio da inspeção de campo, preenchimento de formulários e tomada de fotografias. Os próximos mapas deverão ser

atualizados de cinco em cinco anos, para acompanhamento da evolução da cobertura vegetal na unidade de conservação;

4) Elencar contrapartidas dos concessionários de serviços para apoio e suporte no registro, coleta e produção de dados para o monitoramento e avaliação da unidade de conservação.

5.1.1.2.3 Resultados esperados

- Qualificação e quantificação dos impactos negativos e positivos em relação das atividades que ocorrem na unidade de conservação;
- Conhecimento da dinâmica da paisagem;
- Monitoramento dos fenômenos naturais e atividades antrópicas estabelecidos e/ou incrementadas, subsidiando o manejo da unidade de conservação.

5.1.1.2.4 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Estabelecer uma ação de monitoramento ambiental voluntário, permitindo e criando uma relação positiva com as comunidades do entorno.	Celebrar Termos de Parcerias com as associações de moradores. Criar diretrizes para comunicação de ações e atividades pertinentes ao monitoramento. Utilizar a ferramenta COLAB como canal de comunicação do monitoramento.	Órgão Gestor e Conselho Consultivo	Participação da comunidade no controle e fiscalização das atividades e ações em desacordo com as normas da unidade de conservação. Aumentado a eficácia e eficiência do monitoramento.	N° de comunicados realizados pela comunidade	30 comunicados por ano	Até 12 meses após oficialização do plano de manejo
Elencar atividades de monitoramento aos requisitos para credenciamento e renovação dos condutores de visitantes formados pela unidade de conservação.	Celebrar termo de compromisso com todos os condutores de visitantes, conforme regulamento previsto para os condutores. Direcionar as atividades de monitoramento conforme necessidade da gestão da unidade de conservação	Órgão Gestor	Aumentar a capacidade de registrar, coletar e produzir dados para o monitoramento.	N° de ações conjuntas gestão da unidade de conservação e condutores de visitantes	2 (duas) ações conjuntas por ano.	Até 12 meses após oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elencar contrapartidas dos concessionários de serviços para apoio e suporte no registro, coleta e produção de dados para o monitoramento e avaliação da unidade de conservação.	Celebrar o contrato de concessão com a lista de contrapartidas identificadas pela gestão da unidade de conservação, priorizando ações de monitoramento e manejo previstos no programa de recreação.	Órgão Gestor	Aumentar a capacidade de registrar, coletar e produzir dados para o monitoramento.	N° de Visitantes. N° de aplicação de planilhas de monitoramento de trilhas. N° de ações de manejo de trilhas. N° de lixo produzido e coletado.	1. 50000 visitantes por ano. Todas as trilhas existentes monitoradas uma vez por ano.	Até o 36° mês após a oficialização do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	COMO	QUEM	RESULTADO ESPERADO	INDICADORES OPERACIONAIS	META	PRAZO
					Uma ação de manejo em todas as trilhas existentes uma vez por ano. Redução de 10% da quantidade de lixo produzido a partir do 3° ano do plano de manejo.	

5.1.2 Plano Setorial de Visitação

O Parque Natural Municipal Mata Atlântica está encravado no Corredor Turístico da Estrada do Contorno (ANGRA DOS REIS, 2012). Este não é um dos principais corredores turísticos existentes no município, contudo a implantação do Parque Natural da Mata Atlântica pode ressignificar o local e gerar subsídios para a sua revitalização, oportunizando novas estratégias e redirecionando um fluxo turístico que inclua não só sua natural vocação turística de praia e sol, mas também ofereça outras alternativas contemplativas para os turistas e para os angrenses.

Com isso, o objetivo do Plano Setorial de Visitação é estabelecer mecanismos para a implementação de uma visitação de qualidade, incluindo ações de ordenamento, controle, sustentabilidade, estímulo e orientação ao público visitante do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Dentro do Plano Setorial de Visitação está o Programa de Recreação.

5.1.2.1 *Uso Público – Visitação*

5.1.2.1.1 Atrativos e Trilhas

Os principais atrativos do parque estão associados a atividades de contemplação, devido a possibilidade de vista oferecidas pelos diversos pontos de miradas naturais, a esportes radicais (voo livre e escalada) e a religiosidade, principalmente a ritos ligados a igrejas neopentecostais.

A seguir, o Quadro 5.1-2 estipula a classificação e o grau de hierarquização aos atrativos naturais e equipamentos turísticos.

Quadro 5.1-2: Hierarquização aos atrativos naturais e equipamentos turísticos. Fonte: Ministério do Turismo, 2013.

Hierarquia	Características
3 (Alto)	É todo atrativo turístico excepcional e de grande interesse, com significação para o mercado turístico internacional, capaz de, por si só, motivar importantes correntes de visitantes, atuais e potenciais.
2 (Médio)	Atrativos com aspectos excepcionais em um país, capazes de motivar uma corrente atual ou potencial de visitantes deste país ou estrangeiros, em conjunto com outros atrativos próximos a este.
1 (Baixo)	Atrativos com algum aspecto expressivo, capazes de interessar visitantes oriundos de lugares no próprio país, que tenham chegado à área por outras motivações turísticas, ou capaz de motivar fluxos turísticos regionais e locais (atuais e potenciais).
0 (Nenhum)	Atrativos sem méritos suficientes, mas que são parte do patrimônio turístico como elementos que podem complementar outros de maior hierarquia. Podem motivar correntes turísticas locais, em particular a demanda de recreação popular.

De acordo com esta metodologia, uma adaptação da utilizada pela Organização Mundial do Turismo (OMT) e pelo Centro Interamericano de Capacitação Turística (CICATUR) para a hierarquização de atrativos turísticos (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2013), que foi utilizada para elaboração do relatório de potencial de atratividade do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica (Anexo IV - Relatório de potencial de atratividade do P), os atrativos identificados na unidade de conservação apresentam um grau baixo de atratividade à visitação frente a outras atrações na região e no estado.

Contudo, o parque está situado em uma região urbana, com fluxo turístico representativo o que pode proporcionar uma oportunidade para alavancar a popularidade da UC e, consequentemente aumentar as chances para a sua conservação e sustentabilidade. Um aspecto crucial para o sucesso na implantação desta unidade de conservação refere-se à implantação de equipamentos de suporte ao turista, de forma que o parque protagonize uma mudança positiva da infraestrutura turística local aliada à sustentabilidade da região em que está inserida.

Os atrativos levantados foram:

- Morro das Orações;
- Formações Rochosas (Vias de escaladas);
- Rampa de Voo Livre;
- Mirante do Morro do Bulé.

Recomendações:

Morro das Orações

- Diagnosticar a dinâmica de visitação junto aos religiosos, entendendo os ritos e manifestações que estão sendo realizados;
- O espaço está sendo constantemente modificado com estruturas temporárias e permanentes, com isso, entender as ideias de intervenção propostas pelas igrejas que atuam no atrativo e verificar se essas ideias estão de acordo ou não com as regras da unidade de conservação;
- Estabelecer parcerias junto as instituições religiosas que atuam no atrativo, com intuito de promover eventos de mutirões para manejo e consolidação do atrativo;
- Criar um roteiro de peregrinação em datas de celebração. Tal medida, além de consolidar o parque como um espaço receptivo aos religiosos, pode prover a gestão do parque de uma ferramenta de controle em momentos de picos de visitação ao monte das orações;
- Estabelecer (em conjunto com os usuários do espaço) regras para o mínimo impacto do atrativo. A área principal de oração e meditação aproximadamente possui 300m², seguidos de 5 (cinco) pequenas áreas de oração com 15m², com isso priorizando a qualidade da visita e o menor impacto na trilha. Sugere-se estipular no máximo 2 (duas) pessoas por m² em e eventos de pico de visitação, assim permitir 600 pessoas por hora no atrativo.

Formações Rochosas (vias de escalada)

- Identificar os praticantes usuais dos atrativos, conhecendo a natureza da sua atividade, ou seja, se para lazer e prática ou prestação de serviço;
- Estudar a possibilidade de estruturas permanentes para serviço de apoio a prática de escalada;
- Estabelecer autorização temporária para prestação de serviço, enquanto um mecanismo de permissão adequada não seja definido. A autorização deve ser condicionada a comprovação do prestador de serviço de ter a capacidade de realizar a atividade com segurança. Será necessário a assinatura de termo de reconhecimento de riscos inerentes a atividade por parte do contratante e contratado.

Rampa de Voo Livre

- Reunir praticantes e as associações de voo livre da região, para entender sobre práticas de uso comercial do serviço de oferta de voo duplo e organização de eventos. O que deu certo e o que deu errado;
- Entender a demanda pelo serviço e seu diferencial na região;
- Criar protocolo de segurança e rotas de voo para fins comerciais e para fins de eventos esportivos;
- Receber retorno sobre estruturas e melhorias na área de acesso e na área de voo;
- Compreender a relação dos praticantes com as comunidades do entorno, principalmente sua experiência com utilização de acesso via áreas de risco de violência;
- Estabelecer autorização temporária para prestação de serviço, enquanto um mecanismo de permissão adequada não seja definido. A autorização deve ser condicionada a comprovação do prestador de serviço de ter a capacidade de realizar a atividade com segurança. Será necessário a

assinatura de termo de reconhecimento de riscos inerentes a atividade por parte do contratante e contratado.

Mirante do Morro do Bulé

O mirante é a principal área para receber intervenções para o uso intensivo da visitação, com instalações de equipamentos turísticos de médio impacto e fluxo turístico elevado. Com isso, a área do mirante será alvo de adequações e implementações de equipamentos mais robustos. Ela está de acordo com a estratégia de área de uso intensivo (ou área de sacrifício), ou seja, espaços específicos nos limites da unidade de conservação que permitem a instalação de equipamentos e usos que possuam um grau de impacto relativamente considerável, em prol de estabelecer uma prática turística e promover uma experiência diferenciada ao visitante, criando assim uma relação positiva com os visitantes.

No que diz respeito a malha de trilhas do parque, esta está em um estado embrionário de consolidação, ou seja, a maioria das trilhas não possuem parte de seu leito e traçado definidos. As que possuem um percurso definido encontram-se em baixo ou muito baixo estágio de manejo. Praticamente as trilhas estão disponíveis a visitantes e usuários de natureza mais rústica, acostumados ao local.

Trilhas Existentes:

- Trilha do Monte das Orações;
- Trilha Caminho do Santo;
- Trilha da Placa;
- Trilha da Rampa de Voo Livre;
- Trilha do Campo de Escalada;
- Trilha dos Antigos;
- Trilha Paredão de Escalada;

Trilhas Propostas:

- Trilha de Interpretação Ambiental do Retiro;
- Trilha de conexão Rampa de Voo Livre.

Recomendações:

- Após formação da equipe de manejo de trilhas, será necessário percorrer todas as trilhas para redefinição ou manutenção de traçados;
- Identificar todos os pontos para aplicação de sinalização;
- Priorizar o manejo em trilhas com maior demanda;
- A Trilha de interpretação ambiental no Retiro deve ser priorizada para alavancar o programa de educação ambiental previsto neste plano de manejo.

Em anexo está disponível o Formulário de Campo para Diagnóstico das Trilhas (Anexo V - Formulário de Campo para Diagnóstico das Trilhas) destinado a avaliação de campo e a Planilha de Diagnóstico de Trilhas (disponível em formato Excel ao órgão gestor) para sistematização dos dados que subsidiarão o planejamento e a implementação da trilha.

A seguir o Mapa 5.1-1 apresenta a localização das trilhas e atrativos mapeados.

565990
567490
568990
570490
7458000
7456500
7455000
7453500

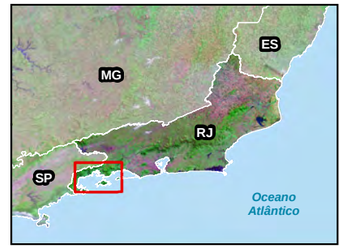
Ilha dos Coqueiros
Morro das Orações
Mirante da Enseada
BR-101
Praia da Ribeira
Campo Escola de Escalada
Praia do Retiro
Área de Escalada (Paredão)
Mirante do Morro do Bulé
Rampa de Voo Livre
Praia do Tanguá
Av. Julio Maria
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Praia do Leste
Ilha do Maia

Ponto de Início das Trilhas

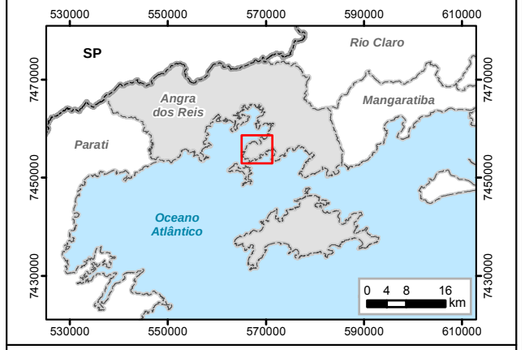
1. Trilha Morro das Orações
2. Trilha Caminho do Santo
3. Trilha Rampa de Voo Livre
4. Trilha Rampa de Voo Livre (Conexão)
5. Trilha da Placa
6. Trilha Paredão de Escalada / Educação Ambiental (UFF)
7. Trilha dos Antigos
8. Trilha Campo Escola de Escalada

Trilhas e Atrativos

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Trilha Existente
- Trilha Proposta
- Trilha Proposta (Educação Ambiental)

Atrativos

- Mirante
- Rampa de Voo Livre
- Área de Escalada
- Área de Oração

N
W E
S

0 250 500 1.000
m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
15/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

5.1.2.1.2 Observação de Aves (Birdwatching)

O PNMMA apresenta um potencial relevante na prática de observação de aves, mais de 90 espécies foram identificadas nos estudos de avifauna. É recomendado a aproximação com o Programa Vem Passarinhar estabelecido no Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

O programa promove estudos, visitas de campo, encontros em unidades de conservação e elabora propostas para melhorias de infraestrutura e protocolos para o desenvolvimento da prática de observação de aves (INEA, 2019). O fomento a atividade no parque deve se alinhar às premissas e considerações levantadas pelos técnicos do Programa Vem Passarinhar.

5.1.2.1.3 Propostas de Equipamentos e Instalações Turísticas

Descobrir mecanismos para compatibilizar o uso turístico de áreas naturais com a conservação do ambiente natural é um desafio para administração de qualquer unidade de conservação (SANTOS, 2003). Com isso, “a paisagem é um recurso de grande valor na composição do produto turístico e a qualidade da paisagem é um fator que deve ser considerado para avaliar, planejar e gerir o potencial turístico de uma área natural” (SANTOS, 2003, p. 2). Para alguns visitantes e defensores mais puristas do turismo em áreas naturais, a instalação de equipamentos turísticos gera uma artificialização da natureza desnecessária. Contudo, diversos parques no Brasil e no exterior comprovam a importância de se atualizar e promover diferentes sensações e experiências a seus diferentes tipos de visitantes. Esta é uma estratégia interessante para sensibilizar a população e os tomadores de decisão sobre a importância das áreas naturais para a qualidade de vida da população (MMA, 2015).

A gestão do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica deve, de forma harmônica, buscar unir a beleza cênica oferecida com as vistas dos mirantes naturais do parque, com a possibilidade de se utilizar serviços que facilitem e despertem o interesse dos turistas.

Tipos de equipamentos propostos (Mapa 5.1-2):

- Teleférico;
- Circuito de Arvorismo;
- Tirolesa;
- Centro de Visitantes;
- Espaço Multiuso;
- Trenó de Montanha;
- Mirantes com *decks* e descrição da paisagem avistada;
- Trilhas interpretativas;
- Lojas de *souvenirs.*

565990
567490
568990
570490
7458000
7456500
7455000
7453500

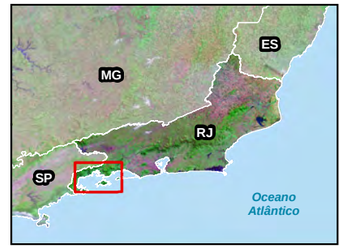
Ilha dos Coqueiros
Morro das Orações
Mirante da Enseada
BR-101
Praia da Ribeira
Campo Escola de Escalada
Praia do Retiro
Área de Escalada (Paredão)
Mirante do Morro do Bulé
Rampa de Voo Livre
Praia do Tanguá
Av. Julio Maria
Porto de Angra dos Reis
Estrada do Contorno
Praia da Figueira
Praia da Vila Velha
Praia Grande
Praia do Bonfim
Praia do Leste
Ilha do Maia

Ponto de Início das Trilhas

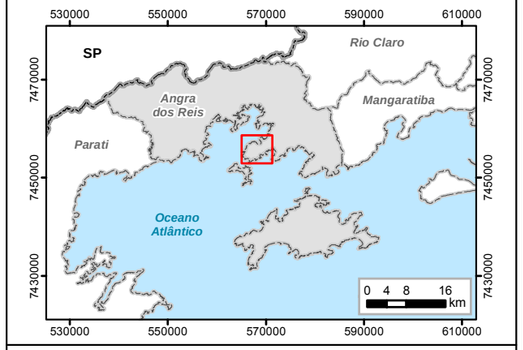
1. Trilha Morro das Orações
2. Trilha Caminho do Santo
3. Trilha Rampa de Voo Livre
4. Trilha Rampa de Voo Livre (Conexão)
5. Trilha da Placa
6. Trilha Paredão de Escalada / Educação Ambiental (UFF)
7. Trilha dos Antigos
8. Trilha Campo Escola de Escalada

Trilhas e Atrativos

Brasil



Municípios



Legenda

- Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Limite Municipal
- Porto
- Praia
- Estrada Pavimentada
- Trilha Existente
- Trilha Proposta
- Trilha Proposta (Educação Ambiental)

Atrativos

- Mirante
- Rampa de Voo Livre
- Área de Escalada
- Área de Oração

N
W E
S

0 250 500 1.000
m

Escala 1:21.000
Escala Numérica em Impressão A3
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum Horizontal SIRGAS 2000 / Fuso 23 K

VIANA GUIMARÃES SOCIEDADE DE ADVOGADOS
HOUER CONCESSÕES
PARQUE DA CIDADE

Identificação do Projeto
Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica - Angra dos Reis, RJ.

Responsável Técnico
Pedro Ghorayeb Zamboni / **CREA RJ:** 2017121864

Data
15/08/2019

Fonte dos Dados
- Base Cartográfica Vetorial Contínua do Estado do Rio de Janeiro em Escala 1:25.000 (IBGE);
- Levantamento Aerofotogramétrico em Escala 1:1.000. Sobrevoo em 20/04/2019.

Para implementar tais iniciativas é preciso parcerias e investimentos de origem privada, com isso uma estrutura jurídica e organizacional é necessária para promover uma segurança aos futuros empreendedores, seja através de concessão, permissão e autorização de prestação de serviços e exploração de espaços, como a execução de parcerias público privadas.

Instituições mapeadas para o processo de Concessão e Parcerias Público Privada:

- Instituto Semeia;
- Grupo Cataratas;
- Bontur S/A Bondinhos Aéreos;
- Esfeco Desenvolvimento Imobiliário;
- Caminho Aéreo Pão de Açúcar;
- Demais instituições com experiência na gestão, administração, fomento e planejamento de equipamentos turísticos em unidades de conservação com grande demanda.

5.1.2.1.4 Sinalização

Existem duas grandes necessidades de sinalização do parque. Uma que deve promover o conhecimento da localização, existência da unidade de conservação, dos prejuízos relacionados a incêndios florestais, risco de atropelamento de fauna e atividades ilícitas como caça e extração de produtos florestais. E a segunda de informação, orientação, interpretação e alerta no interior do parque sobre suas trilhas e atrativos.

As placas de sinalização com objetivo de localizar o parque e torna-lo mais conhecido, assim como alertar a população sobre ações inapropriadas que podem levar ao dano ambiental e possivelmente à prática de crime ambiental devem ser fixadas em locais específicos no entorno imediato da unidade de conservação, de preferência as margens da estrada do contorno. Os bairros prioritários para instalação das placas e localidades estão apresentados a seguir no Quadro 5.1-3.

Quadro 5.1-3: Localidade prioritárias para instalação das placas.

Localização	Sinalização
Entrada da cidade próximo ao Shopping Piratas	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa.
Bairro Morro da Cruz	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa.
Bairro Encruzo da Enseada	• Placa de localização da sede administrativa • Placa com instruções a população sobre medidas de prevenção a incêndios
Bairro da Enseada	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa com instruções a população sobre medidas de prevenção a incêndios
Bairro do Retiro	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa de alerta sobre deslocamento e travessia de fauna • Placa de alerta e orientação sobre atividades de caça e extração de produtos florestais
Bairro da Ribeira	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa de alerta sobre deslocamento e travessia de fauna • Placa de alerta e orientação sobre atividades de caça e extração de produtos florestais
Bairro Centro (próximo ao convento São Bernardino)	• Placa de localização do parque • Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa
Bairro Centro (Praia do Anil)	• Placa de localização do parque • Placa de atividades de pouso de voo livre
Bairro Ponta da Ribeira	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa de alerta sobre deslocamento e travessia de fauna • Placa de alerta e orientação sobre atividades de caça e extração de produtos florestais

Localização	Sinalização
Bairro Tanguá	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa de alerta sobre deslocamento e travessia de fauna • Placa de alerta e orientação sobre atividades de caça e extração de produtos florestais
Bairro do Bonfim	• Placa de indicação do Parque, com distância e orientação até sua sede administrativa • Placa de alerta sobre deslocamento e travessia de fauna • Placa de alerta e orientação sobre atividades de caça e extração de produtos florestais
Morros do Bulé, Santo Antônio e Caixa D'água	• Placa indicando limites do Parque

5.1.2.1.5 Modelo de placas de localização e acesso

Os modelos de placas (Figura 5.1-1 e Figura 5.1-2) são baseados no Manual de sinalização do Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2014) contudo a gestão da UC poderá propor alternativas para a sinalização que melhor se adequar à realidade da UC, podendo estas serem confeccionada com material alternativo e formatação diversificada.

Figura 5.1-1: Modelo de Placa. Fonte: Adaptado de Inea, 2014.

Figura 5.1-2: Modelo de Placa. Fonte: Adaptado de Inea, 2014.

As Placas de Informação, orientação e alerta no interior do parque deverão ter apontadas sua localização, quantidade e tipos no processo de consolidação da malha de trilhas e consolidação dos atrativos.

As placas de início de trilha devem conter:

- Distância total do percurso;
- Formato da Trilha;
- Perfil de Elevação;
- Mapa do percurso;
- Tipo de piso (pavimentada ou não);
- Estimativa de tempo de duração de realização do percurso.

Não será recomendado, a princípio, um sistema de classificação de trilhas. O grau de subjetividade presente na maioria das metodologias de classificação de trilhas, sejam as com mais variáveis ou menos variáveis, acaba levando a interpretações equivocadas do visitante. Com isso, as placas de início de trilha com as informações supracitadas, permitirão ao visitante uma avaliação de acordo com sua capacidade física, tempo e equipamentos disponíveis.

Apresenta-se na Figura 5.1-3 exemplo de placa de início de trilha.

Figura 5.1-3: Placa de início de trilha no Parque Nacional Hallasan na Coréia do Sul. Fonte: Menezes, 2014.

A placa acima indica todos os elementos importantes para uma boa informação ao visitante. É possível observar o perfil altimétrico com ênfase nos aclives e declives, distância da trilha com foco nos trechos de aclives e declives, localização da malha de trilhas, tempo estimado de duração, entre outros.

As Placas de Interpretação Ambiental deverão ser orientadas pelos estudos técnicos e diagnósticos realizados no plano de manejo, assim como os conteúdos específicos de

pontos interpretativos como espécies florestais, patrimônio cultural e histórico, espécies da fauna e de interesse geológico.

Em linhas gerais, as placas de sinalização deverão ser baseadas no manual de sinalização de placas temporárias do Instituto Estadual do Ambiente. Já as placas de localização e acesso devem seguir as normas de instalação do departamento de trânsito responsável pela via.

5.1.2.1.6 Capacidade de Carga

As trilhas da unidade de conservação e os atrativos encontram-se em estágio embrionário, como já citado, com isso recomenda-se após implementação efetiva da malha de trilhas e consolidação física de atrativos do parque a aplicação de capacidade de carga das trilhas, mirantes, monte das orações e rampa de voo livre.

Contudo é possível estimar a capacidade de carga dos equipamentos turísticos propostos, via a natureza dos equipamentos e a concentração neles em uma área de convivência alocada aos pés do mirante do Morro do Bulé.

A principal atração turística do Parque Nacional da Tijuca, o Cristo Redentor, que possui por volta de 600 m² de área útil de visitação ao pé da estátua e mais 1.200 m² nas áreas vizinhas onde existem restaurantes e lojas em geral, tem como capacidade de carga o número de 1.300 visitantes por hora (ICMBIO, [2019]). Se houvesse a distribuição proporcional a área total do Cristo Redentor, diríamos que teríamos quase 1 (uma) pessoa por m². Porém fazendo a inferência que a maioria das pessoas estão concentradas a frente da estátua do cristo redentor, essa média sobre para um pouco mais de 2 (duas) pessoas por m². Estipulou-se baseado no espaço necessário para percepção de uma boa qualidade da visita, que a área de 1 pessoa por m² potencializa as chances de uma visita mais agradável, otimizando a experiência vivenciada.

Traçando um paralelo com a área de convivência desenhada para o PNMMA, que deve ser superior a 3000 m², e levando em consideração uma estrutura nos mirantes e o fluxo de uso das trilhas, assim como outros equipamentos turísticos previstos para área,

diríamos que 3 (três) mil pessoas por hora seria o ponto de saturação da visita no parque. Sendo assim, considerando uma margem para segurança, estima-se a capacidade de carga de 2.500 pessoas por hora na principal área de instalação de equipamentos turísticos.

5.1.2.1.7 Programas de Desenvolvimento do Turismo

São 2 (dois) os principais programas de fomento e desenvolvimento ao turismo atuando neste momento de elaboração do plano de manejo no estado do Rio de janeiro, são eles:

Programa Investe Turismo

O objetivo principal do Programa Investe Turismo, desenvolvido conjuntamente pelo Ministério do Turismo, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur), é acelerar o desenvolvimento, aumentar a qualidade e a competitividade em 30 Rotas Turísticas Estratégicas do Brasil, com foco na geração de empregos. O investimento inicial será de R$ 200 milhões (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2019).

As rotas turísticas selecionadas receberão ações organizadas em quatro linhas de trabalho que vão desde o fortalecimento da governança, por meio de uma agenda estratégica entre setor público e privado; melhoria dos serviços e atrativos turísticos, com foco especial nas micro e pequenas empresas; marketing e apoio à comercialização, por meio de campanhas, produção de inteligência mercadológica e participação em eventos estratégicos; até a atração de investimentos e o apoio ao acesso a linhas de crédito e fontes de financiamento. Os projetos visam o aumento da qualidade da oferta turística nas rotas selecionadas em todas as regiões brasileiras (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2019). Angra dos Reis é um dos municípios presente nessas rotas, e o PNMMA através do seu conselho gestor e a TurisAngra pode orientar futuros empreendedores do setor turístico, como por exemplo a área de turismo de aventura (voo livre e escalada).

Programas Regionais de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR)

Apesar de Angra dos Reis não possuir população igual ou maior do que 1 milhão de pessoas - critério para pleitear recursos junto ao PRODETUR (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2015) -, uma estratégia junto aos municípios da Costa Verde e o estado do Rio de Janeiro pode orientar o investimento em iniciativas do parque e o desenvolvimento de novos produtos turísticos na cidade de Angra dos Reis. É recomendado uma articulação com a TurisAngra para desmembrar as possibilidades de investimentos oriundos do PRODETUR.

5.1.2.1.8 Protocolos de Segurança e Resgate

A Comissão de Turismo da Câmara dos Deputados aprovou proposta de Projeto de Lei nº 9.998/2018, em abril de 2019, que cria regras de gestão de segurança em unidades de conservação ambiental (BRASIL, 2019). Na verdade, entendendo o estímulo que deve ser dado as atividades ao ar livre que envolvem algum grau de risco e aventura, o projeto foca na responsabilidade das unidades de conservação em desenvolver seus sistemas de gestão de segurança. A norma ABNT NBR 15.331/2005 (Turismo de aventura — Sistema de gestão da segurança — Requisitos) versa sobre a criação de sistemas de segurança para o turismo de aventura e serve de alicerce para construção de protocolos de segurança no setor (ABNT, 2005).

Basicamente, a norma aponta a necessidade se identificar todos os fatores que possam promover algum tipo de risco ao longo da prática de atividades na unidade de conservação, e identificados estes riscos quais seriam as medidas mitigadoras (ABNT, 2005).

Atualmente, o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica possui, em suma, 7 (sete) possibilidades de risco, são eles:

- Acidentes com animais peçonhentos;
- Encontros na trilha com indivíduos pertencentes a facções criminosas;
- Confrontos com armas de fogo no entorno direto;

- Acidentes na atividade de voo livre;
- Acidentes na atividade de escalada;
- Acidentes com incêndios florestais;
- Acidentes ao realizar trilhas (fraturas, entorses, etc.).

De forma geral, o parque possui cobertura do sistema de telefonia em todo seu perímetro. Com isso, é necessário estabelecer um canal através de linha telefônica para atendimento de emergências. Sendo que em horários além do de funcionamento do parque, a indicação de contato com a defesa civil deve ser ressaltada.

Nos cursos de prevenção e combate a incêndio, o conteúdo programático deve prever ações de primeiros socorros e práticas de resgate em áreas naturais. Assim como a aquisição de materiais de resgate como macas, colares cervicais e kit de primeiros socorros.

5.1.2.1.8.1 Acidentes com animais peçonhentos

Angra dos Reis possui 2 (dois) hospitais onde é possível ser medicado com soro antiofídico: i) Hospital de Praia Brava - Av. Júlio Maria, 84, Praia Brava; e ii) Pronto Socorro Municipal – Rod. Governador Mário Covas Br 101 Km 524 Rua 8.

Em caso de emergência no parque envolvendo este caso, e com a impossibilidade de deslocamento da(s) vítima(s), a equipe de resgate designada, na figura de seus guardas municipais ambientais deve se dirigir ao local do acidente e promover a remoção da(s) vitima(s), dependendo da magnitude do acidente, o corpo de bombeiros militar e a defesa civil deverão ser acionados.

5.1.2.1.8.2 Acidentes com incêndios florestais

Deverá ser acionado imediatamente o corpo de bombeiros, disponibilizando a equipe de resgate local, número de vítimas.

O 10º Grupamento de Bombeiros Militar de Angra dos Reis fica localizado na Rua Dr. José Elias Rabha, S/Nº, Jardim Balneário.

5.1.2.1.8.3 Encontros com facções criminosas e confrontos com armas de fogo

Riscos ligados a violência urbana são uma propaganda negativa a visitação do parque. Com isso, deve ser orientado nas entradas principais do parque que em caso de encontros indesejáveis nas trilhas e atrativos os visitantes deverão seguir seu curso pré-estabelecido se distanciando dos indivíduos identificados e quando possível informar sobre o ocorrido a gestão da unidade de conservação, para que se elabore um mapeamento dos pontos críticos.

Quando houver confronto com armas de fogo e os visitantes se encontrem em áreas próximas a ocorrência, devem ser orientados a se abrigarem inicialmente e após percepção de maior segurança se deslocar as entradas do parque em direção oposta ao ocorrido.

5.1.2.1.8.4 Acidentes na atividade de esportes de aventura e na realização de trilhas

Deve sempre ser orientado aos visitantes que estejam com seus dispositivos de comunicação telefônica disponível para uso. Os acidentes na atividade de voo livre, Acidentes na atividade de escalada e acidentes ao realizar trilhas (fraturas, entorses, etc.) podem ocorrer a qualquer momento, seja por imprudência, imperícia, negligência, ou simplesmente falta de sorte. A comunicação com os telefones disponíveis da gestão do parque será o ponto crucial na ação de resgate, dimensionando o esforço e a necessidade de participação de outras instituições de segurança.

5.1.2.1.8.5 Equipamentos e Serviços turísticos prestados por terceiros

As atividades e serviços turísticos, prestados por concessionário e demais prestadores de serviços turísticos, além de apresentar um protocolo de segurança em caso de

acidentes durante a execução da atividade, deverá sugerir a contratação de seguro por parte dos visitantes contratantes.

5.1.2.2*Plano de Recreação*

5.1.2.2.1 Objetivo

Proporcionar ao visitante o enriquecimento das experiências na visitação ao PNMMA, por meio de atividades de recreação, ecoturismo e interpretação ambiental, de acordo com as aptidões e potencialidades da UC, e de acordo com o zoneamento estabelecido neste Plano de Manejo.

5.1.2.2.2 Atividades

1) Consolidar os atrativos naturais existentes no PNMMA;

2) Implantar os projetos de viabilidade técnica de implantação de equipamentos;

3) Elaborar regulamento para as atividades de visitação do Parque;

4) Construir Centro de Visitantes/Museu do Patrimônio Material e Imaterial da região para recepcionar o público, informando sobre as atrações, serviços e instalações existentes;

5) Estabelecer “Câmara Técnica de Turismo e Recreação” no âmbito do Conselho Consultivo, de forma a discutir as ações de visitação no Parque;

7) Ampliar o número de equipamentos de lazer, articulando parcerias e buscando meios para mantê-los, permanentemente, em bom estado de conservação;

8) Criar “Programa de Guias e Condutores do Parque” (Anexo VI - Modelo do Programa de Guias e Condutores do Parque) e estabelecimento de parceria com instituições especializadas para a elaboração de cursos de treinamento e capacitação de pessoal

em atendimento à demanda do turismo no Parque, priorizando as comunidades do entorno.

5.1.2.2.3 Resultados esperados

- Atrativos consolidados;
- Visitantes atendidos em suas expectativas;
- Concessões, permissões e outras formas de parcerias público-privada estabelecidas;
- Atendimento adequado aos visitantes;
- A Unidade de Conservação e público visitante beneficiados pelas atividades desenvolvidas;
- Acompanhamento da frequência de uso de equipamentos por meio da realização de pesquisas junto aos usuários;
- Equipamentos Turísticos instalados.

5.1.2.2.4 Indicadores

- Número de visitantes;
- Número de atividades oferecidas aos visitantes;
- Número de concessões, permissões e outras formas de contratos implementados ou renovados.

5.1.2.2.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RECREAÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Consolidar os atrativos naturais existentes e a malha de trilhas do parque	Rebatizar, com auxílio do conselho consultivo e comunidades os atrativos e trilhas do parque. Criar equipe de manejo de trilhas. Promover treinamento e capacitação em manejo de trilhas. Consolidar traçados/percurso das trilhas existentes. Sinalizar trilhas e atrativos.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Condutores de Visitantes, Voluntários, Concessionária e demais prestadores de serviço	Atrativos e trilhas aptos a receberem visitantes com maior qualidade na experiência possível	1 (uma) Lista de nomes definidos. N° de membros da equipe de manejo. N° de km de trilhas manejados. N° de sinalizações realizadas	Todos atrativos e trilhas nomeados. 6 (seis) km de trilhas manejadas. 3 (três) trilhas totalmente sinalizadas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Criar uma proposta que permita a instalação de equipamentos turísticos que promova um diferencial na região	Transformar ideias de instalação de equipamentos e serviços turísticos já estabelecidas em documento de viabilidade econômico-financeira.	Órgão Gestor, Consultoria contratada	Estudo de viabilidade econômico financeira para cada atração/equipamento turístico descrito	N° de equipamentos estudados	Documento com Estudo de viabilidade econômico-financeira elaborado	até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RECREAÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elaborar regulamento para as atividades de visitação do Parque, que deverá estabelecer as regras de mínimo impacto para práticas recreativas e obediência de todas as normas definidas neste Plano de Manejo.	Criar regras de conduta e convivência do visitante do parque, que será transmitida através de meios visuais (placas, e folders), palestras, condutores de visitantes e funcionários do parque.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Condutores de Visitantes, Voluntários, Concessionária e demais prestadores de serviço	Diminuição da prática de ações predatórias e prejudiciais aos recursos naturais protegidos pelo parque. Aumentar a qualidade da visita.	N° de placas, palestras e folders com este conteúdo	1 (uma) placa com conteúdo das regras de conduta e convivência e cada entrada do parque	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Estabelecer Câmara Técnica de Turismo e Recreação no âmbito do Conselho Consultivo, de forma a discutir as ações de visitação no Parque	Realizar reunião com conselho consultivo e instituições do setor turístico municipal. Crias câmara técnica e definir seus membros	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Condutores de Visitantes, Voluntários, Concessionária e demais prestadores de serviço	Ter um colegiado com a capacidade de debater, propor e trocar ideias sobre as ações voltadas a visitação e turismo no parque. Assim como, auxiliar no controle e fiscalização dessas ações.	N° de reuniões da Câmara técnica. N° de encaminhamentos oriundos da câmara técnica	4 (quatro) reunião por ano	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Criar Programa de Guias e Condutores do Parque e estabelecimento de parceria com instituições	Estabelecer o programa baseado conforme material anexo.	Órgão Gestor. Conselho Consultivo	Condutores de visitantes formados, preferencialmente, por moradores do entorno. E alternativas de boa	N° de Condutores formados	20 Condutores formados por ano	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RECREAÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
especializadas para a elaboração de cursos de treinamento e capacitação de pessoal em atendimento à demanda do turismo no Parque, priorizando as comunidades do entorno.	Formalizar parceiras para realização das aulas do curso. Definir data para realização do primeiro curso de condutores de visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica		qualidade de serviços de apoio ao turismo.			

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RECREAÇÃO (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Ampliar o número de equipamentos de lazer, articulando parcerias com órgão gestor da unidade de conservação para mantê-los, permanentemente, em bom estado de conservação.	Selecionar localização dos equipamentos de lazer público e gratuito. Instalar parquinhos. Instalar academias da terceira idade	Órgão Gestor, Concessionária e demais Prestadores de Serviços	Parque como área de lazer e saúde para os cidadãos de angra, assim como os turistas em geral. Promovendo uma relação positiva de respeito e valorização.	N° de visitantes (grupos familiares) usuários dos equipamentos. N° de visitantes idosos usuários dos equipamentos.	1000 grupos familiares por ano 1000 idosos por ano	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RECREAÇÃO (LONGO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Construir Centro de Visitantes e Museu Histórico do parque para recepcionar os visitantes, informando sobre as atrações, serviços e instalações existentes.	Selecionar localização do centro de visitantes e museu histórico. Elaborar projeto arquitetônico (com previsão de projeto de acessibilidade). Elaborar conteúdo de exposição Realizar as obras de instalação	Órgão Gestor, Concessionária e demais Prestadores de Serviços	Centro de visitantes instalados e visitantes com mais uma alternativa de informação e conhecimento sobre o parque	N° de acervo de amostra física fixa. N° de amostras itinerantes	1 (hum) centro de visitantes instalado. Um conteúdo de amostra física fixa. 2 (duas) amostras itinerantes por ano 1 (hum) museu histórico instalado.	Até 60 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.3 Plano Setorial de Integração com a Região da UC

O Plano Setorial de Integração com a Região da UC apresenta os seguintes programas:

- Programa de Relações Públicas;
- Programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental; e
- Programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento.

5.1.3.1 *Programa de Relações Públicas*

O planejamento de relações públicas é fundamental para o sucesso de uma comunicação com seu público alvo e *stakeholders* (MMA, 2015). Com as novas tecnologias e a internet, as formas de se comunicar mudaram, diríamos que a necessidade de se comunicar mudou. Em especial para uma unidade de conservação de categoria parque, que por premissa projeta o contato da sociedade com os espaços que por ela é protegido, com o fim de gerar conhecimento e consequentemente sua valorização.

Um programa de relações públicas deve prever principalmente os canais de comunicação e como o conteúdo e a linguagem serão abordados, para que todos os componentes desta teia de indivíduos e instituições que permeiam a vida da gestão da unidade de conservação, tornem-se aliados em sua implementação e manutenção.

5.1.3.1.1 Objetivo

Divulgar o potencial atrativo turístico da unidade de conservação aos entes e órgãos públicos afins, assim como disseminar com transparência as informações e atividades realizadas pela gestão da unidade de conservação à sociedade em geral, e aos visitantes em específico, por meio de ferramentas de comunicação e *marketing.*

5.1.3.1.2 Atividades

1) Criar grupo técnico de cooperação com a Superintendência de Comunicação da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis;

2) Utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos, comuns ao uso da municipalidade;

3) Utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos por concessionários;

4) Produzir conteúdo de forma periódica e excepcional, conforme necessidades específicas, direcionado e adequado para as diferentes plataformas digitais;

5) Produzir *folders* para divulgação da imagem da UC, nas versões em inglês, espanhol e português, e disponibilização em pontos de embarque e desembarque de turistas;

6) Promover reuniões periódicas do conselho consultivo;

7) Articular a participação da unidade de conservação em eventos do calendário cultural e turístico da cidade, fortalecendo a imagem institucional do parque.

8) Criar calendário de atividades próprias com a finalidade de integração com a comunidade, instituições e trade turístico do entorno.

Um canal de comunicação mal gerido é um instrumento que causa problemas, corrói imagens e acaba promovendo um desserviço aos objetivos iniciais. Com isso, a criação e manutenção de canais de comunicação, impressos ou digitais é uma tarefa que exige planejamento, além de um processo de monitoramento.

Entendendo a complexidade e a dedicação demandada das ações comunicacionais, a proposta de Programa de Relações Públicas indica que a gestão da unidade de conservação utilize canais de comunicação gerenciados por empresas terceiras que possua contato e relação direta com o parque. Ressalta-se que esta decisão é um exercício de preservação da gestão do parque, que pode assim se dedicar com mais afinco a questões ligadas a proteção e conservação.

É importante que o conselho gestor da UC verifique a necessidade de criar um perfil social ou ter um canal exclusivo de comunicação que não seja redes sociais como periódicos, boletins, sites, e-mail de contato e dentre outros.

Sendo assim, alguns procedimentos básicos devem ser criados para alcançar a execução das atividades apontadas (Quadro 5.1-1): i) utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos, comuns ao uso da municipalidade; ii) produzir conteúdo de forma periódica e excepcional, conforme necessidades específicas, direcionado e adequado para as diferentes plataformas digitais; e iii) utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos por concessionários.

Os canais de comunicação dos concessionários são para divulgação dos produtos e serviços por eles comercializados, assim como para informação sobre as questões operacionais que influenciam na prestação de serviços e comercialização de produtos a seus clientes/visitantes. Entretanto, na plataforma digital site da unidade de conservação as informações também serão divulgadas. Como contrapartida contratual poderá ser exigido dos concessionários o financiamento de hotsites em seu domínio/site sobre temas definidos pela gestão da unidade de conservação.

Quadro 5.1-1: Cooperação Técnica UC - Superintendência de Comunicação.

Mídia	Conteúdo
Diário Oficial	Portarias, Resoluções e Relatórios de Atividades
Site	Portarias, Resoluções e Relatórios de Atividades, Notícias gerais e comunicação de eventos (Descrição detalhada), mapas, folders e outros materiais de divulgação
Facebook	Notícias gerais e comunicação de eventos (Descrição detalhada)
Instagram	Encaminhamento de links, datas e horários de eventos, fotografias (Textos sintéticos)
Twitter	Encaminhamento de links, datas e horários de eventos, fotografias (Textos sintéticos), situações emergenciais.
Aplicativos (Colab e outros)	Envio de comunicados e recebimento de participação da comunidade

5.1.3.1.2.1 Procedimentos Básicos de Funcionamento do Programa

5.1.3.1.2.1.1 Agendamento de visitas

A administração do parque deverá sempre destinar um contato telefônico e de endereço eletrônico (e-mail) para o agendamento de visitas. A administração do parque deve organizar e estabelecer horários para visitas guiadas. No caso de profissional docente capacitado para ministrar a interpretação dos pontos interpretativos, o parque deve disponibilizar um funcionário para acompanhar a visita.

A trilha interpretativa, centro de visitantes e outras estruturas com finalidade educativa devem permanecer abertas e permitir a "autoguiagem" para maiores de 18 anos.

5.1.3.1.2.1.2 Protocolo de Conduta – "Código de Conduta"

Será anunciado e apresentado um "código de conduta" durante a visita. Este "código de conduta" deve salientar a não retirada de materiais do espaço natural, vandalismo, emissão de sons e sua intensidade, sair do espaço delimitado da trilha, produção de lixo e seu descarte, dentre outros pontos.

5.1.3.1.2.1.3 Protocolo de Coleta de Dados

Será enviado previamente ao responsável pelos visitantes (unidades escolares, grupos diversos) um formulário para preenchimento de informações como nome da instituição, número de componentes da visita, faixa etária, objetivo da visita, dentre outras informações pertinentes levantadas pelo grupo de trabalho do órgão gestor e a Secretaria Municipal de Educação. O formulário deve ser enviado em formato digital e entregue via correio eletrônico pelo responsável pelos visitantes antes da realização da visita.

5.1.3.1.2.1.4 Protocolo de Pesquisa de Satisfação

Será produzido formulário simples, diferenciando alunos e profissionais docentes. Aos alunos perguntas simples e diretas, são elas: (i) Se gostou ou não da visita; (ii) o que mais gostou e o que menos gostou.

Aos profissionais docentes as mesmas perguntas supracitadas, adicionada de sugestões.

O conteúdo da trilha interpretativa (temas abordados) e do centro de visitantes serão discriminados no Programa de Recreação.

5.1.3.1.3 Resultados esperados

- Alcançar o maior número de potenciais visitantes possível;
- Dar transparência aos atos realizados na unidade de conservação;
- Promover articulação institucional;
- Disseminar a informação sobre a importância e relevância das áreas protegidas como instrumentos da qualidade de vida na sociedade;
- Captar dúvidas, sugestões de melhoria e pontos positivos observados pelos visitantes.

5.1.3.1.4 Indicadores

- Número de folders distribuídos;
- Número de participações em eventos culturais, turísticos e ambientais;
- Número de posts em mídias sociais;
- Número de notícias produzidas pela unidade de conservação;
- Número de notícias realizadas sobre a unidade de conservação;
- Número de visualizações em postagens;
- Número de acessos nas plataformas digitais.

5.1.3.1.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RELAÇÕES PÚBLICAS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Criar grupo técnico de cooperação com a Superintendência de Comunicação da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis.	Celebrar termo de cooperação técnica com a Superintendência de Comunicação, com o seguintes pontos: i) permissão para utilização de todas as mídias disponíveis e gerenciadas pela superintendência (Site, Rádios, Jornais, Aplicativos, Redes sociais, dentre outras); ii) Criar procedimento de forma conjunta com a superintendência sobre prazo de recebimento, revisão e publicação de conteúdo nos diferentes canais de comunicação disponíveis; iii) Criar procedimento de forma conjunta com a superintendência para concessão de entrevistas a veículos midiáticos.	Órgão Gestor e Superintendência de Comunicação Municipal	Termo de cooperação técnica firmado. Procedimento de publicação de conteúdo definido. Responsável da unidade de conservação para assuntos de comunicação e relações públicas designado.	Número de publicações realizadas	1(hum) termo de cooperação técnica celebrado. Equipe e/ou responsável designado	Até 12 meses após publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RELAÇÕES PÚBLICAS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Promover reuniões periódicas do conselho consultivo.	Estabelecer calendário de reuniões ordinárias com conselho consultivo.	Órgão Gestor e Conselho Consultivo	Reuniões realizadas periodicamente	N° de reuniões realizadas	Conforme definido no Regimento Interno	6 meses após publicação do plano de manejo
Articular a participação da unidade de conservação em eventos do calendário cultural e turístico da cidade, fortalecendo a imagem institucional do parque.	Oferecer através de ofício a participação da gestão da unidade de conservação em eventos afins. Elaborar palestra sobre a unidade de conservação contendo seus objetivos e planos. Confeccionar materiais de divulgação como banners, apresentações (arquivo powerpoint), produzir barraca personalizada dentre outros itens para que se possa estabelecer algo próximo a uma estrutura de stand.	Órgão Gestor e Conselho Consultivo	Participação nos principais eventos da cidade e região	N° de Eventos Participantes	4 (quatro) eventos ao ano	Até 12 meses após publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RELAÇÕES PÚBLICAS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos, comuns ao uso da municipalidade.	Mapear todos canais de comunicação disponíveis pela superintendência de comunicação.	Órgão Gestor e Superintendência de Comunicação	Todos canais de comunicação sendo utilizados	N° de publicações realizadas	4 (quatro) publicações ao mês	A partir do 13° mês da publicação do plano de manejo
*Utilizar canais e veículos de comunicação estabelecidos por concessionários	Instituir contrapartida do(s) concessionário(s), permitindo a utilização dos canais de comunicação oficiais da empresa concessionária para divulgação de eventos e atividades organizadas pela gestão da unidade de conservação e parceiros. Contrapartida do(s) concessionários em produzir 2 (dois) hotsites ao ano, de tema definido pela gestão, como, por exemplo: semana de meio ambiente, evento de voluntariado, etc.	Órgão Gestor e Empresa Concessionária	Eventos e atividades organizadas pela gestão da unidade de conservação e parceiros divulgados	N° de Eventos divulgados	4 (quatro) eventos e atividades divulgadas ao ano	A partir do 13° mês da publicação do plano de manejo
**Produzir conteúdo de forma periódica e excepcional, conforme necessidades específicas, direcionado e adequado para as diferentes plataformas digitais	Designar responsável e/ou equipe no âmbito da gestão da unidade de conservação para este fim.	Órgão Gestor e Superintendência de Comunicação	Produção de conteúdo de qualidade e periódica	N° de publicações realizadas	4 (quatro) publicações ao mês	A partir do 13° mês da publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE RELAÇÕES PÚBLICAS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Produzir *folders* para divulgação da imagem da UC, nas versões em inglês, espanhol e português, e disponibilização em pontos de embarque e desembarque de turistas.	Utilizar elementos técnicos e descritivos contidos nos estudos do plano de manejo para temas ligados a fauna, flora e atrativos naturais para o conteúdo dos materiais. Contratar empresa e/ou designer gráfico	Órgão Gestor	Folders produzidos e distribuídos	N° de folders produzidos e distribuídos	2000 folders	A partir do 13° mês da publicação do plano de manejo

** Definição de procedimentos básicos

5.1.3.2 *Programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental*

Em 2011 a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Paraná em parceria com a Secretaria Estadual de Educação desenharam um programa chamado Parque Escola. O programa tem como objetivo promover visitas supervisionadas as unidades de conservação estaduais buscando assim envolver e criar um compromisso da sociedade com a proteção do patrimônio natural do estado (PARANÁ, 2019).

O programa Parque até 2018 já tinha beneficiado e alcançado mais de 50 mil visitantes, sendo implementado através de um esforço de articulação institucional que permitiu a formação de um grupo de apoiadores (dentro do âmbito do governo estadual, assim como entes privados) investissem tempo e recursos para sua efetivação (PARANÁ, 2019).

Nos primeiros seis meses do programa, foram investidos R$ 3 milhões. Os recursos são oriundos de medidas compensatórias, conversão de multas ambientais e parceria público-privadas e foram destinados à elaboração de material didático, capacitação de professores e voluntários, transporte e alimentação (PARANÁ, 2019).

Em menor escala e direcionando inicialmente as ações para um único lugar – o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica – este programa de manejo específico da unidade de conservação pode tornar-se uma política pública municipal de educação de Angra dos Reis. Ganhando este status, recursos como os supracitados poderiam compor o orçamento da UC para produção e construção de infraestrutura adequada.

A base inicial para um programa como este é ter um espaço natural adequado que permita a existência de pontos interpretativos expressivos dentro de um conteúdo relevante, assim como permitir um contato prazeroso e contemplativo com a natureza por parte dos visitantes. O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica possui uma área, enquadrada como Área de Visitação 2, que somada a estruturas existentes no atual campus da Universidade Federal Fluminense permitiriam logisticamente a criação de um receptivo ideal para implementação do programa. Esta área possui os atributos

naturais, históricos e de certa forma físicos para abarcar as ações voltadas para estas iniciativas.

E para execução do programa seguem os objetivos e demais pontos importantes para sua efetiva implementação.

5.1.3.2.1 Objetivo

Promover e organizar experiências educativas aos visitantes da unidade de conservação, sejam eles turistas ou moradores do entorno, levando-os à compreensão do meio ambiente, de suas inter-relações, da história e cultura da região, bem como a sensibilização para com a conservação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Entre os objetivos específicos, estão:

- Contribuir para a educação ambiental formal desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privado, proporcionando aos estudantes e professores a realização de observações e estudos práticos de forma integrada, contínua e permanente;
- Integrar a unidade de conservação aos programas educacionais das escolas da região;
- Contribuir para a conscientização ambiental dos estudantes e relações existentes entre seus componentes, enfatizando as relações entre o homem e a natureza;
- Ensinar ao visitante os procedimentos corretos a serem adotados na visitação de uma unidade de conservação;
- Promover a capacitação e a formação de agentes multiplicadores (educadores/alunos e lideranças comunitárias).

5.1.3.2.2 Atividades

1) Celebrar termo de cooperação técnica com a Secretaria Municipal e Estadual de Educação;

2) Promover a capacitação de pessoal docente, visando sua atuação como agentes multiplicadores das ações de conservação dos recursos naturais e culturais na região do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica;

3) Produzir material educativo sobre a unidade de conservação e seu entorno direto direcionado às escolas, contemplando os seus aspectos ecológicos, históricos e culturais, com a utilização de linguagens adequadas às diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade;

4) Promover encontros no Parque, de escolas envolvidas no Programa, para o intercâmbio entre educadores, diretores, técnicos e especialistas;

5) Estabelecer parcerias com instituições locais para o desenvolvimento de projetos e de programas de educação ambiental, repassando as informações, os objetivos e as normas da UC, e estabelecendo estratégias comuns de ação;

6) Realizar ações de educação ambiental com as comunidades do entorno do Parque;

7) Confeccionar folhetos informativo-educativos sobre a captura e o aprisionamento de animais silvestres e sobre a extração de plantas ornamentais, incluindo informações sobre como a legislação ambiental aborda o problema, para ser distribuído nas comunidades locais, do entorno e nas escolas;

8) Sistematizar as informações sobre o número de escolas que estão participando do Programa de Educação Ambiental, número de alunos, número de educadores, entre outros dados pertinentes e inseri-las no banco de dados da unidade de conservação;

9) Estabelecer a Câmara Técnica de Interpretação e Educação Ambiental junto ao Conselho Consultivo, para elaboração do Programa de Interpretação e Educação

Ambiental, em conjunto com as Secretarias Municipal e Estadual de Educação e associação de escolas privadas do município;

10) Elaborar calendário anual de eventos e atividades do Programa de Interpretação e Educação Ambiental (baseado em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente), e divulgação nos canais de comunicação disponíveis;

11) Estimular atividades junto a indivíduos da terceira idade relacionados a educação ambiental e saúde;

12) Capacitar funcionários da unidade de conservação para atuação no Programa;

13) Implementar infraestrutura para o programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental.

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica nasce com a intenção e a estratégia de promover a criação de alternativas de recreação e lazer diferenciadas da já consolidada e abençoada abundância natural presente na região. Acompanhando esta estratégia de ações que otimizem e permitam um acesso a espaços naturais com estruturas receptivas, e que abarquem o maior público possível, é importante que esta área protegida tenha um programa de educação ambiental e interpretação ambiental a altura de suas “ambições” e com isso executando uma contrapartida socioambiental a sociedade angrense.

A implementação efetiva do programa dependerá de recursos e arranjos para sua execução. Com isso, desenvolver o programa como sendo uma política pública, solidificando uma articulação institucional capitaneada pelo IMAAR e Secretaria Municipal de Educação, fortalece o exercício de captação de recursos frente aos órgãos municipais, estaduais e federais, assim como da iniciativa privada.

Basicamente, o programa precisa de estruturas físicas (Trilhas, Centro de Visitantes e outras estruturas para receptivo), de logística (transporte, alimentação, etc.) e produção de materiais (folhetos, apostilas, etc.) para obter sucesso, e estes recursos (além do capital humano) podem ser oriundos de verbas próprias das pastas executivas participantes do programa, compensações, multas, condicionantes ambientais, termos

de ajuste de conduta, doações e contrapartidas de prestadores de serviços. O dimensionamento dos recursos financeiros dispensados para efetivação do programa está apresentado, em linhas gerais, na Tabela 5.1-1.

Tabela 5.1-1: Estimativas de investimento e custeio do Programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental.

Produto	Unidade	Valor (R$)
Trilha Interpretativa	1	R$ 50.000,00
Centro de Visitantes	1	R$ 1.000.000
Subsede administrativa	1	R$ 100.000
*Alimentação	1	R$ 10,00
**Transporte	1	R$ 3.000,00
***Apostilas	1	R$ 15,00
Folhetos (arte)	1	R$ 100,00
Folhetos (Impressão)	1	R$ 3,00

*Referente a lanche distribuídos aos alunos da rede pública de ensino do município.
**Referente ao aluguel de ônibus ou transporte similar para deslocamento de grupos de no máximo 40 indivíduos.
***Referente a impressão dos materiais, a elaboração do conteúdo das apostilas deverá ser realizada por grupo de trabalho do órgão gestor e Secretaria Municipal de Educação.

Os valores supracitados permitem, em linhas gerais, estabelecer valores próximos para obtenção de uma infraestrutura adequada e organizar gastos logísticos para a efetivação do programa. Contudo, o grupo de trabalho do órgão gestor e da Secretaria Municipal de Educação deverão se debruçar sobre demandas consolidadas, principalmente das unidades escolares, e se for o caso redimensionar gastos com investimento e custeio.

Sobre a decisão de concentrar as atividades de educação ambiental e interpretação ambiental no campus da Universidade Federal Fluminense e na Área de Visitação 2 (AV2), se justifica pelo maior grau de pontos interpretativos identificados, onde há possibilidade de implementação de uma trilha acessível a visitantes do perfil do público

alvo (estudantes e indivíduos da terceira idade) e a presença de uma infraestrutura prévia (que precisa de reformas e adaptações) detentora de um patrimônio histórico e natural ímpar.

5.1.3.2.3 Resultados esperados

- Todas as escolas do entorno cadastradas;
- O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica reconhecido como recurso educacional valioso para as escolas e comunidades locais, assim como para região;
- Alta demanda de visitação de escolas;
- Professores capacitados para inserir e trabalhar a temática ambiental nos currículos;
- Melhoria da relação do Parque com as comunidades localizadas no entorno;
- Calendário anual de eventos e atividades elaborado e implementado;
- Áreas de Visitação, incluindo trilhas funcionando e com infraestrutura adequada para recepção do visitante;
- Visitantes/Turistas sensibilizados sobre as questões dinâmicas ambientais e sobre a importância das áreas protegidas.

5.1.3.2.4 Indicadores

- Número de professores e alunos que visitam o Parque;
- Número de professores capacitados;
- Número de indivíduos de terceira idade que vistam o Parque e participam das atividades;
- Número de eventos de educação ambiental;
- Número de escolas envolvidas no Programa de Educação Ambiental.

5.1.3.2.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Celebrar termo de cooperação técnica com a Secretaria Municipal e Estadual de Educação.	Realizar reuniões com os responsáveis da Secretaria de Educação Municipal para expor os argumentos e as ideias da criação de um programa de educação ambiental Elaborar todo arcabouço teórico-pedagógico do programa. Criar um grupo de trabalho para articular institucionalmente a captação de recursos para execução	Órgão Gestor, Secretaria Municipal de Educação	Termo de cooperação técnica firmado. Programa Elaborado. Grupo de Captação de recursos criado.	N° de recursos humanos disponibilizados Valor de recursos financeiros levantados	Total Recursos (humanos e financeiros) levantados para execução	Até 12 meses da publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Estabelecer a Câmara Técnica de Interpretação e Educação Ambiental junto ao Conselho Consultivo, para elaboração do Programa de Interpretação e Educação Ambiental, em conjunto com as Secretarias Municipal e Estadual de Educação e associação de escolas privadas do município.	Realizar reunião do conselho consultivo e definir câmara técnica de educação ambiental com presença de representantes da Secretaria Municipal de Educação.	Órgão Gestor, Secretaria Municipal de Educação e Conselho Consultivo.	Câmara técnica criada	N° de reuniões realizadas	4 (quatro) reuniões por ano	Até 12 meses da publicação do plano de manejo
Elaborar calendário anual de eventos e atividades do Programa de Interpretação e Educação Ambiental (baseado em datas comemorativas relacionadas ao meio ambiente), e divulgação nos canais de comunicação disponíveis.	Realizar reunião da câmara técnica de educação Ambiental para definir calendário anual de eventos	Órgão Gestor e Membros da Câmara Técnica de Educação Ambiental	Calendário anual de eventos definido	N° de reuniões realizadas	1 (hum) calendário anual de eventos	Até 12 meses da publicação do plano de manejo
Capacitar funcionários da unidade de conservação para atuação no Programa	Realizar treinamentos junto aos funcionários e colaboradores do órgão gestor e Secretaria Municipal de Educação	Órgão Gestor, Secretaria Municipal de Educação	Profissionais treinados e com conhecimento dos objetivos, atividades e ações do programa. Aptos a executá-las.	N° de profissionais treinados	10 profissionais treinados	Até 12 meses da publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
*Implementar infraestrutura para o programa de Educação Ambiental e Interpretação Ambiental	Celebrar convênio com a Universidade Federal Fluminense, para permitir obras de reforma, construção de infraestrutura, cessão de uso do espaço, etc. Estruturação da trilha de educação ambiental e interpretação ambiental do "Retiro". Estruturação de "Centro de Visitantes" no casario de 1817 no campus da Universidade Federal Fluminense. Estruturação de subsede administrativa do Parque.	Órgão Gestor e Universidade Federal Fluminense	Convênio Celebrado; Trilha Implementada; Centro de Visitantes Implementado; Subsede Operacional	N° de instalações operacionais	1 (uma) trilha de educação ambiental e Interpretação Ambiental. 1 (hum) Centro de Visitantes com conteúdo de exposição implementado. 1 (uma) subsede operacional	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Promover a capacitação de pessoal docente, visando sua atuação como agentes multiplicadores das ações de conservação dos recursos naturais e culturais na região do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.	Elaborar Conteúdo programático junto a secretaria municipal de educação de treinamento; Realizar 2 (dois) treinamentos para capacitação do uso interpretativo dos espaços estruturados de educação ambiental do parque por ano	Órgão Gestor e Secretaria Municipal de Educação	Material para capacitação elaborado Profissionais docentes capacitados, treinados e imbuídos de utilizar esta atividade complementar como parte do currículo de aprendizado.	N° de profissionais docentes capacitados	50 profissionais capacitados ao ano	A partir do 18° mês de publicação do plano de manejo
Produzir material educativo sobre a unidade de conservação e seu entorno direto direcionado às escolas, contemplando os seus aspectos ecológicos, históricos, arqueológicos e culturais, com a utilização de linguagens adequadas às diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade.	Com base no plano de manejo, referências bibliográficas sobre o tema e os conteúdos que serão preparados e implementados na trilha e no centro de visitantes, confeccionar material educativo.	Órgão Gestor e Secretaria Municipal de Educação	Material educativo confeccionado	N° de cópias do material	300 cópias impressas e arquivo digital disponível	A partir do 18° mês de publicação do plano de manejo

Estabelecer parcerias com instituições locais para o desenvolvimento de projetos e de programas de educação ambiental, repassando as informações, os objetivos e as normas da unidade de conservação, e estabelecendo estratégias comuns de ação.	Criar um canal de diálogo e comunicação constante com as associações de moradores e organizações não governamentais que atuam no local, os convidando oficialmente a participar de reuniões do conselho consultivo e da câmara técnica. Divulgar em canais de comunicação oficiais utilizados pela unidade de conservação a parceria com tais organizações e associações, desenvolvendo assim uma valorização da relação e ressaltando a importância destas instituições no processo de sucesso do programa. Se for o caso, selecionar indivíduos destas instituições a participar das capacitações desenvolvidas no programa, criando assim multiplicadores nas comunidades e instituições que atuam na região.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Câmara Técnica de Educação Ambiental	Associações de moradores e outras instituições que atuam no entorno do parque apropriadas do conhecimento e objetivo do programa. Sendo assim, parceiros e multiplicadores	N° de parcerias estabelecidas. N° de indivíduos treinados. N° de visitantes das comunidades dos espaços de educação e interpretação ambiental do parque	10 associações e organizações não governamentais parceiras	A partir do 18° mês de publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Realizar ações de educação ambiental com as comunidades do entorno do Parque.	Através das parcerias com associações e organizações não governamentais que atuam no local, buscar ministrar palestras (sobre lixo, queimadas, caça, dentre outros assuntos) na sede das associações ou eventos envolvendo os moradores locais e promover mutirões envolvendo ações de limpeza, plantio, etc.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Câmara Técnica de Educação Ambiental, Associações de Moradores e Organizações Não Governamentais parceiras	Comunidades engajadas com a proteção e desenvolvimento da unidade de conservação	N° de palestras. N° de Mutirões	6 (seis) palestras ao ano 4 (quatro) mutirões ao ano	A partir do 18° mês de publicação do plano de manejo
Confeccionar folhetos informativo-educativos sobre a captura e o aprisionamento de animais silvestres e sobre a extração de plantas ornamentais, incluindo informações sobre como a legislação ambiental aborda o problema, para ser distribuído nas comunidades locais, do entorno e nas escolas.	Produzir e elaborar folheto simples de uma lauda com informações visuais que indiquem proibição e mensagens diretas, como por exemplo: "Caçar é crime, não cometa desrespeito com a natureza", etc.	Órgão Gestor	População mais informada sobre os problemas que acontecem na unidade de conservação e as consequências de certas ações	N° de folhetos distribuídos	1. 2000 folhetos impressos	A partir do 12° mês de publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INTERPRETAÇÃO AMBIENTAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Sistematizar as informações sobre o número de escolas que estão participando do Programa de Educação Ambiental, número de alunos, número de educadores, entre outros dados pertinentes e inseri-las no banco de dados da unidade de conservação	Confeccionar relatórios periódicos Criar procedimento de avaliações sobre as atividades do Programa de Educação e Interpretação Ambiental na unidade de conservação.	Órgão Gestor e Membros da Câmara Técnica de Educação Ambiental	Processo de avaliação contínua dos resultados do programa. Permitindo assim ajustes, melhorias, etc.	N° de visitantes. N° de Escolas	6 (seis) relatórios realizados	A partir do 12° mês de publicação do plano de manejo
Estimular atividades junto a indivíduos da terceira idade relacionados a educação ambiental e saúde.	Realizar campanhas junto aos parceiros (associações de moradores) incentivando a visitação da população idosa do entorno. Estruturar o centro de visitantes com design de acessos com pessoas com dificuldade de mobilidade e locomoção. Estruturar parte da trilha com conceitos de acessibilidade.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo, Câmara Técnica de Educação Ambiental, Associações de Moradores e Organizações Não Governamentais parceiras	População idosa participante e ativa nas ações e atividades do parque	N° de visitantes faixa etária acima dos 60 anos	1000 visitantes ao ano	A partir do 12° mês de publicação do plano de manejo

*O Convênio e o Termo de cooperação técnica com a Universidade Federal Fluminense são primordiais para alavancar os programas de pesquisa e educação ambiental. Sendo assim, prioridade nos primeiros meses após publicação do plano de manejo pelo fato do investimento em infraestrutura que será necessário ser realizado

5.1.3.3 *Programa de Incentivo às Alternativas de Desenvolvimento*

5.1.3.3.1 Objetivo

Promover, valorizar, incentivar e fomentar as iniciativas de desenvolvimento socioeconômico no parque e em seu entorno, que sejam compatíveis com os objetivos de conservação da unidade de conservação.

5.1.3.3.2 Atividades

1) Organizar Seminário de Turismo na unidade de conservação, reunindo todos representantes do trade turístico da cidade, assim como órgãos públicos (SEBRAE, TurisAngra, Secretaria Municipal de Planejamento, Secretaria de Desenvolvimento Econômico, dentre outros) para intercâmbio de informações, expectativas e avaliações;

2) Fomentar a criação de programas de capacitação profissional visando principalmente o aproveitamento da mão de obra dos moradores do entorno da unidade de conservação;

3) Divulgar nos canais de comunicação utilizados pelo parque os serviços de apoio a visitação do entorno. Sendo estes parceiros e apoiadores das atividades de implementação e proteção da unidade de conservação;

4) Buscar sempre, dentro dos limites previstos no plano de manejo, inovar nos serviços, atividades e atrações turísticas no parque. Criando assim no parque um polo atrativo de fluxo turístico constante.

5.1.3.3.3 Resultados esperados

- Seminário de turismo no Parque realizado com as diversas instituições;
- Atividades econômicas desenvolvidas sem comprometer a qualidade ambiental dos ecossistemas da unidade de conservação;

- Recursos naturais utilizados de forma sustentada, gerando benefícios econômicos, culturais e sociais;
- Parque como polo gerador de empregos e renda.

5.1.3.3.4 Indicadores

- Número de pessoas do entorno cadastradas em serviços e/ou atividades turísticas relacionadas com o Parque;
- Número de empregos ligados ao Parque;
- Número de vagas em cursos de qualificação profissional e de pessoas capacitadas disponíveis na região;
- Número de cursos de capacitação;
- Número de economias sustentadas por atividades diretamente ligadas ao Parque.

5.1.3.3.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INCENTIVO DE ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Organizar seminário de turismo na unidade de conservação, reunindo todos representantes do trade turístico da cidade, assim como órgãos públicos (SEBRAE, TurisAngra, Secretaria de Planejamento, Secretaria de Desenvolvimento Econômico, dentre outros) para intercâmbio de informações, expectativas e avaliações	Definir data, local e logística para o evento Preparar apresentação com os objetivos e planos da unidade de conservação para o setor Emitir convites aos participantes (30 dias de antecedência)	Órgão Gestor e TurisAngra	Seminário realizado e documento de intenções elaborado, visando auxiliar nas atividades pretendidas pela unidade de conservação.	N° de participantes	1 (hum) seminário realizado	Até 12 meses após publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INCENTIVO DE ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Fomentar a criação de programas de capacitação profissional visando principalmente o aproveitamento da mão de obra dos moradores do entorno da unidade de conservação	Ministrar e Fomentar o curso de formação de condutores de visitação. Ministrar e Fomentar curso de brigadista de incêndio. Fomentar e Incentivar processo de concessões, autorizações e permissões que possam ser prestados por empreendedores locais Incentivar concessionários e demais prestadores de serviços da unidade de conservação a contratação de moradores do entorno do parque.	Órgão Gestor	Moradores do entorno capacitados a exercer atividades ligadas ao funcionamento da unidade de conservação e os serviços prestados em seus limites	N° de condutores de visitantes N° de Brigadistas. N° de funcionários de prestadores de serviços da unidade de conservação com origem nas comunidades de entorno	15 condutores de visitantes formados ao ano 10 brigadistas formados ao ano 50 empregos diretos criados. 500 empregos indiretos mantidos	Até 36 meses após publicação do plano de manejo
Divulgar nos canais de comunicação utilizados pelo parque os serviços de apoio a visitação do entorno. Sendo estes parceiros e apoiadores das atividades de implementação e proteção da unidade de conservação.	Criar cadastro de instituições parceiras do setor de turismo e divulgar contato das instituições	Órgão Gestor e Superintendência de Comunicação	Maior demanda e exposição de instituições parceiras	N ° de acessos. N° de turistas que apontaram conhecer a instituição via canais de comunicação utilizados pelo parque	10000 mil turistas	Até 36 meses após publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INCENTIVO DE ALTERNATIVAS DE DESENVOLVIMENTO (LONGO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Buscar sempre, dentro dos limites previstos no plano de manejo, inovar nos serviços, atividades e atrações turísticas no parque. Criando assim no parque um polo atrativo de fluxo turístico constante	Criar junto a concessionária e demais prestadores de serviços um constante exercício para lançamento de novos produtos. Sejam melhorias em atrativos estabelecidos ou criação o de novos atrativos e serviços.	Órgão Gestor, Concessionária e demais prestadores de serviços	Fluxo constante turístico	N° de novos atrativos e/ou revitalizações	1 (hum)Produto novo a cada 2 anos	até 60 meses da publicação do plano de manejo

5.1.4 Plano Setorial de Manejo de Recursos Naturais

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica em seus estudos do meio biótico referente a flora apresentou um quantitativo de 114 espécies de característica arbórea, sendo uma única exótica (Artocarpus heterophyllus), conhecida popularmente como jaqueira. Já os dados sobre fauna apresentaram dois destaques, sendo: i) espécies ameaçadas da herpetofauna ligadas a qualidade dos corpos hídricos da unidade de conservação, a perereca do riacho (Scinax trapicheiroi) e; ii) a riqueza da avifauna do parque, composta por 93 espécies 37 famílias e 84 gêneros.

A estrutura florestal do parque exerce um papel muito importante no processo de prevenção a deslizamentos e movimentos de massa, eventos estes que ocasionaram problemas urbanos sérios ao município e proporcionam constante risco às comunidades do entorno do parque. Com isso, o objetivo deste plano é a conservação e/ou recuperação dos recursos naturais do parque, permitindo a proteção e manutenção das dinâmicas ecossistêmicas existentes.

A saber, o Plano Setorial de Manejo de Recursos Naturais compõe os seguintes programas:

- Programa de Manejo de Flora;
- Programa de Manejo de Fauna; e
- Programa de Manejo de Mananciais;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

5.1.4.1 *Programa de Manejo de Flora*

5.1.4.1.1 Objetivo

Efetivar ações para a preservação, conservação e recuperação da flora nos diferentes ambientes naturais do Parque. Entre os objetivos específicos, estão:

- Fomentar e incentivar a pesquisas sobre a flora do Parque; e

- Realizar o manejo de espécies exóticas e invasoras no interior da unidade de conservação.

5.1.4.1.2 Atividades

1) Elaborar e implantar, em conjunto com a Câmara Técnica de Pesquisa do Conselho Consultivo do Parque, projeto específico para prevenção, controle ou eliminação de plantas exóticas e exóticas invasoras que se encontrem no seu interior;

2) Viabilizar junto às universidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais, a capacitação de funcionários da unidade de conservação para as atividades de controle de espécies exóticas;

3) Para o manejo de exóticas é crucial um plano básico de comunicação prévio ao manejo, envolvendo funcionários, visitantes, e, sobretudo, a comunidade. Temos alguns exemplos de ações de manejo malsucedidas em função da falta de comunicação entre o órgão gestor e comunidade em geral;

3) Incorporar as informações obtidas ao banco de dados do parque, com o objetivo de auxiliar no manejo da flora do Parque;

4) Promover e incentivar pesquisa, junto a instituições de ensino, sobre a flora no parque.

5.1.4.1.3 Resultados esperados

- Projeto específico para prevenção, controle ou eliminação de plantas exóticas e exóticas invasoras, elaborado e implantado;
- Controle das espécies vegetais exóticas e exóticas invasoras e concomitante enriquecimento florestal com mudas nativas, que apresentem nicho ecológico similar;
- Conhecimento da flora do Parque nas suas diversas fisionomias, a fim de propiciar ações de manutenção dessas espécies na UC.

5.1.4.1.4 Indicadores

- Porcentagem de espécies exóticas e exóticas invasoras erradicadas do Parque;
- Porcentagem de áreas em hectares restauradas por meio de enriquecimento com espécies vegetais nativas;
- Número de medidas de manejo adotadas;
- Número de pesquisas com o tema flora.

5.1.4.1.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elaborar e implantar, em conjunto com a Câmara Técnica de Pesquisa do Conselho Consultivo da UC, projeto específico para prevenção, controle ou eliminação de plantas exóticas e exóticas invasoras que se encontrem no seu interior.	Identificar e emitir convite para reunião com técnicos e pesquisadores da área que atuam na região Realizar reuniões técnicas. Definir um projeto que permita a ação de erradicação de espécies exóticas do parque. Fornecer subsídios para a realização das práticas de manejo (exemplo: homens de campo; insumos; apoio logístico; e equipamentos como GPS, motosserra, dentre outros). Elaborar e implementar plano básico de comunicação, antes das ações de manejo.	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa e Pesquisadores	Projeto Específico elaborado. Mapeamento das espécies exóticas Exóticas manejadas Enriquecimento da área manejada com nativas	N° de espécies exóticas de flora eliminadas	1 (hum) projeto elaborado Três ações de manejo.	Até 12 meses após publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Viabilizar junto às universidades, instituições de pesquisa, órgãos governamentais e/ou organizações não governamentais, a capacitação de funcionários da unidade de conservação para as atividades de controle de espécies exóticas	Identificar potenciais parceiros para ações de planejamento e manejo de exóticas Realizar aproximação e sensibilizar os parceiros (apresentar contrapartida/apoio) Formalizar solicitação de apoio para capacitação em manejo de exóticas Prever no projeto específico, capacitação e treinamento para técnicos e funcionários da unidade de conservação no controle de espécies exóticas. Dotar a unidade de conservação de equipamentos e materiais necessários para execução.	Câmara técnica de Pesquisa	Técnicos e funcionários treinados	N° de técnicos e funcionários treinados	5 (cinco) técnicos e/ou funcionários treinados	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Alimentar o banco de dados da unidade de conservação, com o objetivo de auxiliar no manejo da flora do Parque.	Alimentar periodicamente o banco de dados com informações sobre resultados obtidos no projeto de controle de exóticas	Órgão Gestor	Banco de dados periodicamente atualizado	N° de atualizações	1 (uma) atualização anual	até 36 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Promover e incentivar pesquisa, junto a instituições de ensino, sobre a flora no Parque	Identificar, mapear e convidar instituições de pesquisa a conhecer e realizarem pesquisa sobre o tema. Prover de estruturas e auxilio logístico básico os pesquisadores.	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa	Pesquisas sendo realizadas sobre o tema no parque	N° de pesquisas realizadas	3 (três) pesquisas sobre o tema	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.4.2*Programa de Manejo de Fauna*

5.1.4.2.1 Objetivo

Propor e efetivar ações de preservação, conservação e controle de fauna na unidade de conservação.

5.1.4.2.2 Atividades

1) Incentivar e apoiar os levantamentos faunísticos na unidade de conservação;

2) Desenvolver, junto às universidades e demais instituições de pesquisa, estudos e protocolos que possam diagnosticar a capacidade suporte do Parque Municipal da Mata Atlântica para subsidiar futuros programas de reintrodução e/ou suplementação de espécies, com foco naquelas ameaçadas de extinção;

3) Realizar campanhas voltadas à proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres e caça;

4) Articular campanhas de controle sanitário e populacional dos animais domésticos presentes no entorno imediato e no interior do Parque, em especial os indivíduos errantes, visando erradicar possíveis transmissões de doenças e outros impactos sobre a fauna nativa;

5) Incentivar e promover Inventário da avifauna existente no parque para subsidiar as atividades de observação de aves (*birdwatching*);

6) Incorporar as informações obtidas ao banco de dados, com o objetivo de auxiliar no manejo da fauna do Parque.

5.1.4.2.3 Resultados esperados

- Aumentar o conhecimento sobre a fauna do parque;

- Sensibilização de moradores e visitantes sobre a importância de se proteger a fauna nativa;
- Aumento da preservação da fauna do Parque;
- Aumento na abundância de algumas espécies da fauna;
- Diminuição do impacto de animais domésticos na dinâmica ecossistêmica do parque.

5.1.4.2.4 Indicadores

- Número de levantamentos faunísticos realizados no PNM da Mata Atlântica;
- Estudo de capacidade suporte concluído;
- Número de espécies de avifauna identificado.

5.1.4.2.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Incentivar e promover Inventário da avifauna existente no parque	Contratar serviços especializado para relatório fotográfico profissional, registro de espécies e geração de conteúdo com foco no público alvo de observação de aves. Organizar evento com observadores de aves	Órgão Gestor, Concessionária	Inventário realizado com registro fotográfico	N° de espécies levantadas	1(hum) Inventário elaborado	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Articular campanhas de controle sanitário e populacional dos animais domésticos presentes no interior e entorno imediato do Parque, em especial os indivíduos errantes, visando erradicar possíveis transmissão de doenças e outros impactos sobre a fauna nativa	Estruturar iniciativas com a vigilância sanitária municipal e/ou instituições parceiras Subsidiar a realização de pesquisa/diagnóstico sobre os impactos da fauna doméstica sobre as espécies nativas	Órgão gestor, Vigilância Sanitária	Diagnóstico sobre o impacto da fauna doméstica sobre as espécies nativas Plano de ação para o manejo de domésticos elaborado Campanhas realizadas com moradores e usuários	Diagnóstico elaborado, contendo o n° de animais cadastrados Plano de ação elaborado Campanhas com o entorno realizada	Contemplar 100% dos bairros periféricos ao PNMMA no diagnóstico Plano de ação elaborado Campanhas realizadas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Incentivar e apoiar os levantamentos faunísticos na unidade de conservação	Identificar, mapear e convidar instituições de ensino de pesquisa a conhecer e realizarem pesquisa sobre o tema Prover de estruturas e auxilio logístico básico os pesquisadores.	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa e Pesquisadores	Pesquisas sendo realizadas sobre o tema no parque	N° de pesquisas realizadas	3 (três) pesquisas sobre o tema	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Desenvolver, junto às universidades e demais instituições de pesquisa, projetos de reintrodução de espécies, reforço faunístico e translocação de indivíduos, e estudos e protocolos que possam subsidiar programas de soltura e monitoramento de espécies de origem comprovada na unidade de conservação	Realizar estudo de capacidade de suporte para recebimento de animais para soltura e reintrodução.	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa e Pesquisadores	Aumento da biodiversidade	N° de animais reintroduzidos. N° de animais sobreviventes (Mastofauna)	30 animais reintroduzidos	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Realizar campanhas voltadas à proteção das espécies ameaçadas e daquelas que sofrem pressão, incluindo campanhas sobre o aprisionamento de animais silvestres e caça	Realizar palestras, participar de eventos e disseminar a informação sobre tema caça e as consequências legais de sua prática Confeccionar material de divulgação sobre crimes ambientais comuns realizados na unidade de conservação.	Órgão Gestor, Conselho Consultivo	Cessar todas as atividades ilícitas vinculadas a danos aos recursos naturais e a vida na unidade de conservação	N° de apreensões. N° de armadilhas recolhidas. N° de denúncias Nº de campanhas realizadas	5(cinco) conteúdos digitais para serem distribuídos nas plataformas do parque e de parceiros	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Incorporar as informações obtidas ao banco de dados, com o objetivo de auxiliar no manejo da fauna do Parque.	Alimentar periodicamente o banco de dados com informações sobre resultados obtidos no projeto de controle de exóticas	Órgão Gestor	Banco de dados periodicamente atualizado	N° de atualizações	1 (uma) atualização anual	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.4.3*Programa de Manejo de Mananciais*

5.1.4.3.1 Objetivo

Propor e implementar ações efetivas de recuperação e preservação de mananciais na unidade de conservação.

5.1.4.3.2 Atividades

1) Promover o mapeamento de todos os mananciais e pontos de captação de água na unidade de conservação;

2) Outorgar todas as captações de água existentes na unidade de conservação;

3) Monitorar a qualidade da água dos pontos de captação;

4) Incorporar as informações obtidas ao banco de dados, com o objetivo de auxiliar no manejo da fauna do Parque.

5.1.4.3.3 Resultados esperados

Manter a qualidade da água e quantidade de água necessária ao abastecimento público e para o bom desenvolvimento das interações ecossistêmicas da unidade de conservação.

5.1.4.3.4 Indicadores

- Número de áreas de mananciais recuperadas;
- Número de outorgas realizadas.

5.1.4.3.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE MANANCIAIS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Promover o mapeamento de todos os mananciais e pontos de captação de água na unidade de conservação	Percorrer todo território da unidade de conservação e georreferenciar as áreas de mananciais e pontos de captação Descrever os pontos de captação (status atual da área, vazão média captada, etc.)	Órgão Gestor e Sistema Autônomo de águas e esgoto	Conhecer a atual condição dos recursos hídricos na unidade de conservação	N° de mananciais e pontos de captação levantados	1 (hum) Relatório sobre as condições dos recursos hídricos na unidade de conservação	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Outorgar todas as captações de água existentes na unidade de conservação	Criar processo de outorga, com o devido enquadramento das legislações pertinentes	Órgão Gestor	Controle e monitoramento dos recursos hídricos na unidade de conservação	N° de outorgas cedidas	Todos pontos de captação outorgados	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE MANANCIAIS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Monitorar a qualidade da água dos pontos de captação	Criar procedimento, junto ao Sistema Autônomo de Águas e Esgoto do município, para monitorar a qualidade da água nos corpos hídricos dentro da unidade de conservação	Órgão Gestor, Sistema Autônomo de Águas e Esgoto	Conhecer o status atual da qualidade da água nos corpos hídricos da unidade de conservação	N° de coletas realizadas.	Todos os corpos hídricos do parque monitorados	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Incorporar as informações obtidas ao banco de dados, com o objetivo de auxiliar no manejo da fauna do Parque.	Alimentar periodicamente o banco de dados com informações sobre resultados obtidos	Órgão Gestor	Banco de dados periodicamente atualizado	N° de atualizações	1 (uma) atualização anual	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.4.4 *Programa de Recuperação de Áreas Degradadas*

5.1.4.4.1 Objetivo

Propor e implementar ações efetivas de recuperação das áreas degradadas na unidade de conservação.

5.1.4.4.2 Atividades

1) Elaborar projeto específico de recuperação das áreas degradadas no interior do Parque, abrangendo todas as áreas consideradas como Áreas de Recuperação neste plano de manejo. Nos projetos de recuperação deverão ser contempladas espécies florestais de ocorrência na unidade de conservação e atrativas a fauna local;

2) Formalizar convênios com universidades e demais instituições de pesquisa que desenvolvam projetos nessa área do conhecimento;

3) Incorporar as informações obtidas ao banco de dados do Parque, com o objetivo de auxiliar nas ações de recuperação das áreas do Parque e entorno;

4) Inserir áreas de recuperação da unidade de conservação no Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) do Instituto Estadual do Ambiente.

5.1.4.4.3 Resultados esperados

- Áreas degradadas do parque recuperadas.

5.1.4.4.4 Indicadores

- Porcentagem em hectares de áreas recuperadas; e
- Número de projetos de recuperação realizados.

5.1.4.4.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elaborar projeto específico de recuperação das áreas degradadas no interior do Parque, abrangendo todas as áreas consideradas como Áreas de Recuperação neste plano de manejo. Nos projetos de recuperação deverão ser contempladas espécies florestais de ocorrência na unidade de conservação e atrativas a fauna local.	Identificar e emitir convite para reunião com técnicos e pesquisadores da área que atuam na região Realizar reuniões técnicas. Definir um projeto que permita a ação de recuperação de áreas degradadas no parque seguindo metodologia prevista no plano de manejo.	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa e Pesquisadores	Áreas degradadas do parque recuperadas	% de áreas recuperadas	1 (hum) Projeto elaborado	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Formalizar convênios com universidades e demais instituições de pesquisa que desenvolvam projetos nessa área do conhecimento.	Identificar e estreitar relação com universidades que estudam o tema	Órgão Gestor, Câmara Técnica de Pesquisa e Pesquisadores	Convênios firmados	N° de convênios firmados	2 (dois) Convênios firmados	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Inserir áreas de recuperação da unidade de conservação no Banco Público de Áreas para Restauração (BANPAR) do Instituto Estadual do Ambiente.	Preencher formulário digital do BANPAR na página oficial do Banco de Áreas. Celebrar Termo de Cooperação Técnica com a Gerência de Serviços Florestais do Instituto Estadual do Ambiente (INEA)	Órgão gestor	Áreas de recuperação do parque restauradas	% de áreas recuperadas	Termo de cooperação técnica firmado. 10% das áreas de recuperação restauradas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Incorporar as informações obtidas ao banco de dados, com o objetivo de auxiliar no manejo da fauna do Parque.	Alimentar periodicamente o banco de dados com informações sobre resultados obtidos no projeto de recuperação de áreas degradadas	Órgão Gestor	Banco de dados periodicamente atualizado	N° de atualizações	1 (uma) atualização anual	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.5 Plano Setorial de Proteção Ambiental

5.1.5.1 *Programa de Monitoramento e Controle*

5.1.5.1.1 Objetivos

Garantir a proteção dos recursos naturais do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, por meio do estabelecimento de uma rotina de prevenção e combate aos impactos à UC. Entre os objetivos específicos, estão:

- Garantir a dinâmica dos ecossistemas e a manutenção da biodiversidade da unidade de conservação;
- Coibir ações que comprometam a integridade dos recursos naturais do Parque;
- Garantir a segurança do visitante e do patrimônio imobiliário e equipamentos existentes.

5.1.5.1.2 Atividades

1) Estabelecer rotina (protocolo) de fiscalização, para atuar dentro da unidade de conservação e na Zona de Amortecimento;

2) Disponibilizar ao quadro fixo de funcionários do parque um contingente de Guardas Municipais para intensificar as ações de fiscalização no interior da unidade de conservação;

3) Sistematizar as informações obtidas a partir do registro das atividades de fiscalização;

4) Elaborar quadro estatístico com os resultados das ações, visando promover a avaliação periódica do sistema de fiscalização da unidade de conservação com base na

análise dos registros de ocorrências criminais em geral e ocorrências ambientais registradas na esfera administrativa;

5) Estabelecer rotina para funcionários e/ou colaboradores, sejam eles pessoal terceirizado da equipe de gestão do parque ou de concessionários e prestadores de serviços, que deverão ser devidamente treinados e autorizados para auxiliar nas atividades de proteção ambiental, restringindo-se a orientar usuários e registrar irregularidades, não podendo efetuar notificações ou autuações, caso não seja funcionário público autorizado para isso.

5.1.5.1.2.1 Protocolo para "rotina" de fiscalização

O protocolo deverá conter a frequência, as rotas, os equipamentos e materiais necessários, o número de envolvidos, assim como o número de autuações, tipo de infração ou multas que foram realizados. Recomenda-se a setorização da UC de acordo com as características locais a fim de diferenciar as áreas para otimizar a atuação das equipes de campo. Neste contexto deverão ser seguidas as seguintes orientações:

1) As ações deverão seguir as orientações estabelecidas na rotina (projeto) de fiscalização com flexibilidade de acordo com situações encontradas;
2) Os procedimentos no caso de autuação de infratores deverão ser cuidadosos para não desobedecer à legislação vigente.
3) A fiscalização nas áreas de uso público deverá ser permanente;
4) Sempre que houver ações especiais, deverá ser solicitado o acionamento das instituições parceiras nessa atividade.
5) As ações de fiscalização deverão ser devidamente registradas, por relatório fotográfico.
6) Toda atividade identificada como irregular deverá ter seu local de atuação georreferenciada.
7) O(s) ou A(s) agentes de fiscalização deverão ter seu comportamento frente a ação de forma a mostrar autoridade necessária, contudo respeitando os limites previstos na lei de abuso de autoridade, com o risco de incorrer na anulação da ação.

5.1.5.1.2.2 Aplicativo de Autuação

São notórias a capacidade e a inclusão dos serviços digitais do município de Angra dos Reis. Com isso, para facilitar e agilizar o trabalho de fiscalização, como também auxiliar na rápida troca de informações entre instituições e órgãos municipais

O IMAAR poderá estudar a possibilidade da elaboração de um aplicativo para execução de operações e rotinas de fiscalização, o aplicativo deverá ser capaz de registrar os seguintes pontos:

- Nome do agente fiscalizador responsável;
- Horários de início e término;
- Origem;
- Destino;
- Rota planejada;
- Local de ocorrência;
- Coordenadas (Sistema de coordenadas e *Datam* definidos pela gestão);
- Instituições parceiras participantes;
- Fotografias;
- Tipo de medida administrativa aplicada.

5.1.5.1.3 Resultados esperados

- Sistema de vigilância e fiscalização implantados e operando adequadamente;
- Redução de ocorrências de agressão aos recursos naturais;
- Redução do número de ocorrências criminais;
- Pontos de invasão/construções identificados e controlados;

- População informada e conscientizada sobre as leis ambientais;
- Segurança dos visitantes, funcionários e pesquisadores garantida;
- Agilização no processo de fiscalização, ordenamento, controle e monitoramento do uso da Zona de Amortecimento;

5.1.5.1.4 Indicadores

- Número de notificações, autos de infração, ocorrências criminais lavradas;
- Número de pareceres técnicos emitidos por ano;
- Número de Termos de Compromisso Ambiental firmados;
- Número de informações georreferenciadas.

5.1.5.1.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Estabelecer rotina de fiscalização, para atuar dentro da unidade de conservação e na Zona de Amortecimento.	Criar Protocolo de fiscalização que contemple a ação de instituições parceiras no processo de auxílio a proteção dos recursos existentes no parque.	Órgão Gestor	Aumentar a capacidade de proteção do parque	N° de operações conjuntas. N° de notificações, autos de infração, ocorrências criminais lavradas	2 (duas) operações conjuntas por ano.	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Disponibilizar ao quadro fixo de funcionários do parque um contingente de Guardas Municipais para intensificar as ações de fiscalização no interior da unidade de conservação	Celebrar termo de cooperação técnica com a Secretaria Especial de Defesa Civil Municipal	Órgão Gestor e Secretaria Especial de Defesa Civil Municipal	Aumentar o quadro operacional do parque	N° de notificações, autos de infração, ocorrências criminais lavradas	12 Guardas Municipais cedidos	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Sistematizar as informações obtidas a partir do registro das atividades de fiscalização	Todas as ocorrências devem ser descritas, georreferenciadas e fotografadas. Para tanto, formulários de campo serão oferecidos aos agentes de fiscalização, isso auxiliará no devido enquadramento legal. Todas as saídas de campo devem ser registradas	Órgão Gestor	Aumentar a eficiência e eficácia dos processos de notificação e autuação	N° de recursos de multas indeferidos	80% das multas emitidas efetivamente pagas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elaborar quadro estatístico com os resultados das ações, visando promover a avaliação periódica do sistema de fiscalização da unidade de conservação com base na análise dos registros de ocorrências criminais em geral e ocorrências ambientais registradas na esfera administrativa	Criar mural informativo da gestão Divulgar balanço das ações através de reuniões de desempenho.	Órgão Gestor	Promover e internalizar a cultura de desempenho e resultados na equipe	N° de reuniões efetivamente realizadas. N° de atualizações do quadro estatístico	2 (duas) reuniões de desempenho por ano	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Estabelecer rotina para funcionários e/ou colaboradores, sejam eles pessoal terceirizado da equipe de gestão do parque ou de concessionários e prestadores de serviços, que deverão ser devidamente treinados e autorizados para auxiliar nas atividades de proteção ambiental, restringindo-se a orientar usuários e registrar irregularidades, não podendo efetuar notificações ou autuações, caso não seja funcionário público autorizado para isso	Criar protocolo de registro de irregularidades Treinar e capacitar os profissionais	Órgão Gestor, Concessionária e demais prestadores de serviços	Aumentar a capacidade de proteção do parque	N° de registros realizados. N° de profissionais treinados e capacitados	50% dos profissionais treinados e capacitados	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.5.2*Programa de Prevenção e Combate e Incêndios*

5.1.5.2.1 Objetivo

Estabelecer medidas para prevenção e combate aos incêndios florestais na unidade de conservação.

5.1.5.2.2 Atividades

1) Elaborar Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais;

2) Capacitar periodicamente os funcionários do Parque para o combate de incêndios;

3) Criar brigada de incêndio florestais temporária;

4) Mapear locais mais propensos a incidência de incêndios (Naturais e criminais);

5) Realizar campanhas anuais contra incêndios florestais, priorizando a época que antecede ao período crítico de sua ocorrência;

6) Prover o Parque de equipamentos, materiais e ferramentas necessárias para a realização das atividades de prevenção e combate de incêndios florestais, e de equipamentos de primeiros-socorros;

7) Elaborar plano de contingência para as áreas de uso público.

Além disso, o Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais deve conter as seguintes observações:

- Formas de Detecção dos Incêndios: O plano deve possibilitar que seja gerado um mapa dos focos de fogo do parque, priorizando áreas para ações ligadas a prevenção e instalação de equipamentos que auxiliem no combate aos incêndios florestais;
- Protocolo de Comunicação/Denúncia: O Plano deve prever um canal de comunicação da população para alertar ou denunciar sobre incêndios ou

ações que podem ocasionar incêndios. Devido ao caráter de urgência destes comunicados é recomendado que seja oferecido números telefônicos, da gestão do parque e o contato de emergência da Defesa Civil. Será criado uma rede de contatos entre as lideranças comunitárias, capitaneados pela gestão da unidade de conservação e os membros do conselho consultivo, para que possibilite uma constante troca de informações entre os parceiros da unidade de conservação;

- Procedimento logístico de transporte de pessoal, equipamentos, materiais e ferramentas aos locais de combate aos incêndios;
- Cursos de formação e reciclagem.

5.1.5.2.3 Resultados esperados

- Melhor tempo de resposta na chegada ao local do incêndio;
- Moradores e comunidades do entorno conscientes dos riscos;
- Equipe do Parque apta para prevenir e combater incêndios florestais;
- Diminuição do número de ocorrências de incêndios no Parque.

5.1.5.2.4 Indicadores

- Tempo de chegada ao local do incêndio;
- Porcentagem de áreas do Parque atingidas por incêndio;
- Número de campanhas realizadas;
- Quantidade de equipamento adquirido;
- Número de oficinas de capacitação realizadas;
- Número de funcionários capacitados;
- Plano de contingência elaborado.

5.1.5.2.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Elaborar Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais	Reunir a gestão da unidade de conservação, Secretaria Especial de Defesa Civil e o Responsável pelo Corpo de Bombeiros (CBMRJ) do município com a finalidade de elaborar um plano de prevenção e combate a incêndio florestais no parque	Órgão gestor, Secretaria Especial de Defesa Civil e CBMRJ	Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais elaborado	N° de reuniões	1 (hum) Plano de prevenção e combate de incêndios florestais	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Capacitar periodicamente os funcionários do Parque para o combate de incêndios	Prever no Plano de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais curso de formação e cursos de reciclagem ministrado em parceria com o CBMRJ e a Secretaria Especial de Defesa Civil municipal	Órgão gestor, Secretaria Especial de Defesa Civil e CBMRJ	Funcionários aptos para atuar na prevenção e combate a incêndios florestais	N° de funcionários formados	1 (hum) curso de formação a cada 2 (dois) anos. 1 (hum) curso de reciclagem por ano	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Mapear locais mais propensos a incidência de incêndios (Naturais e criminais)	Identificar através de mapas de foco de calor disponíveis pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais áreas na unidade de conservação. Percorrer a unidade de conservação identificando locais de risco potencial (áreas antropizadas, vegetação, estrutura florestal, dentre outros)	Órgão gestor	Amplo conhecimento de áreas mais sensíveis a incêndios florestais	N° de locais identificados	1 (hum) mapa risco potencial de incêndios florestais	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Realizar campanhas anuais contra incêndios florestais, priorizando a época que antecede ao período crítico de sua ocorrência.	Promover palestras em unidades de ensino no entorno (principalmente no período crítico) Participar de reuniões de associações de moradores (principalmente período crítico). Confeccionar material de divulgação educativo e informacional Distribuir material de divulgação em locais estratégicos	Órgão gestor	População sensibilizada em relação ao item específico. Diminuir os impactos decorrentes de ações antrópicas na unidade de conservação	N° de Palestras ministradas. N° de Materiais de Divulgação Distribuídos	6 (seis) palestras por ano 1000 impressões materiais de divulgação	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Prover o Parque de equipamentos, materiais e ferramentas necessárias para a realização das atividades de prevenção e combate de incêndios florestais, e de equipamentos de primeiros-socorros	Dimensionar no Plano de Prevenção e Combate de incêndios Florestais quais e quantos equipamentos, materiais e ferramentas são necessários para o efetivo combate a incêndios. Com estudo da possibilidade de instalação de reservatórios de água em pontos críticos identificados pelo mapa de foco de fogo, respeitando as normas fitossanitárias. Adquirir os equipamentos, materiais e ferramentas necessárias. Prever cursos de manutenção de equipamentos e ferramentas e acondicionamento de materiais.	Órgão Gestor, Concessionária e demais prestadores de serviços	Equipe devidamente aparelhada para executar as ações previstas no Plano de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais	N° de reposição de equipamentos, materiais e ferramentas	1 (hum) almoxarifado estruturado e equipado.	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA PREVENÇÃO E COMBATE DE INCÊNDIOS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Criar brigada de incêndio florestais temporária	Ministrar curso de formação de brigadistas (com conteúdo de prevenção) Contratar contingente de Brigadistas definido no Plano de Prevenção e Combate de Incêndios Florestais pelo período de 5 (cinco) meses, de junho a outubro.	Órgão Gestor, Concessionárias e demais Prestadores de Serviço	Maior capacidade de resposta a incêndios florestais	N° de Brigadistas contratados. N° de ocorrências de incêndios atendidas	5 (cinco) Brigadistas contratados. 6 (seis) palestras em associações de moradores	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.5.3 *Programa de Cooperação Institucional*

5.1.5.3.1 Objetivo

Criar e manter colaborações interinstitucionais de forma a ampliar e aperfeiçoar ações que contribuam para a maior eficiência da gestão da UC, e promover a integração com os programas de desenvolvimento regionais ou similares que afetem diretamente a UC.

5.1.5.3.2 Atividades

1) Celebrar Termo de Cooperação Técnica com o Batalhão de Polícia Florestal e o 33° Batalhão de Polícia Militar patrulhe a unidade de conservação e entorno, aumentando a efetividade das operações de combate às ocorrências criminais em geral e ocorrências ambientais;

2) Celebrar Termo de Cooperação Técnica com a Secretaria de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros Militar para que o 10° Grupamento de Bombeiros Militar auxilie a unidade de conservação e entorno, aumentando a efetividade das operações de combate aos incêndios florestais em geral e ocorrências ambientais;

3) Criar um Programa de voluntariado, que trabalhe nas áreas de visitação e demais áreas da unidade de conservação;

4) Estabelecer parcerias com instituições governamentais, não governamentais do terceiro setor e privadas para auxiliar no cumprimento e implementação do plano de manejo da unidade de conservação.

5.1.5.3.2.1 Segurança Pública

A segurança pública é ponto pacífico levantado nas oficinas participativas e na percepção do órgão gestor, sendo uma das questões críticas para o desenvolvimento

das atividades, principalmente as ligadas a recreação e turismo, diante do elevado grau de ocorrências e incidentes envolvendo violência nas comunidades do entorno na área central da cidade de Angra dos Reis, limítrofe a Zona de Conservação 2 classificada no zoneamento do parque.

Os trabalhos de campo realizados pelas equipes que elaboraram o plano de manejo identificaram, seja por constatação *in loco,* seja por conversas com visitantes/frequentadores de certos atrativos existentes do parque e entorno, que a ocorrência de roubos e furtos são comuns naquela área, principalmente nos meses de verão na Estrada do Contorno, nos acessos a praias e mirantes entre os bairros de Tanguá e Ponta da Ribeira.

A subnotificação destes furtos e roubos não conseguem dimensionar o universo das ocorrências, contudo há um reconhecimento das instituições policiais que houve um aumento considerável de ações criminais na região nos últimos anos. Dentro da unidade de conservação os ilícitos tratam do preparo e consumo de entorpecentes, além de refúgio para grupos de pessoas ligadas a atividades ilícitas frente a operações policiais que acontecem nas comunidades, isto normalmente acontece na área da Zona de Conservação 2. Além disso, a caça ilegal de fauna silvestre e extração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros acontecem normalmente no interior da área da Zona de Conservação 1.

Existem parques com características urbanas, que possuem importante fluxo de visitação, que convivem em seu entorno direto com comunidades que possuem em seu interior grupos ligados a atividades ilícitas. Como exemplo no município do Rio de Janeiro, o Parque Nacional da Tijuca e o Parque Estadual da Pedra Branca. Ambos os parques já apresentaram problemas com violência, diante de ocorrências policiais envolvendo roubos e furtos de seus visitantes (BRAZ, 2008). Contudo, os parques possuem uma visitação consolidada e atrativos reconhecidos, sendo em sua maioria gratuitos ao público.

O ponto em questão é que há a possibilidade do incentivo e fomentação da visitação em parques com problemas de segurança pública. Entretanto, isso é possível em áreas

menores e em comunidades bem mapeadas que detém de uma “convivência” com estes problemas inerentes a realidade das cidades fluminenses.

É crucial para percepção de segurança dos visitantes, em uma área com influência relativamente alta de violência, a capacidade ostensiva de proteção e a seu estado de resposta a situações de risco.

Dentro de uma proposta exequível, entende-se que ações de fiscalização do batalhão florestal da Polícia Militar para coibir ações de caça ilegal e extração de produtos florestais e também “rondas” periódicas em locais estratégicos do parque podem coibir ações ilícitas e/ou de violência dentro do parque.

As ações para autuar e promover repressão a ações de caça e extração, necessariamente deve ser bem articulada e desenhada de forma prévia com a gestão da unidade de conservação para que toda logística e procedimentos para recuperação de espécies seja realizada de forma adequada. Já o policiamento ostensivo promovido pelo 33° Batalhão de Polícia Militar em locais estratégicos do parque será resultado de uma convenção prevista no termo de cooperação técnica, para estabelecer um número mínimo de “rondas” e definição de horários críticos.

Um trabalho para melhorar a segurança pública é realizado junto às comunidades, disseminando a importância da unidade de conservação e apontando o parque como uma oportunidade, seja de lazer ou mesmo de geração de renda para a população local.

5.1.5.3.3 Resultados esperados

- Aumentar a capacidade operacional com redução de custos institucionais;
- Criar um ambiente colaborativo entre as instituições e a unidade de conservação;
- Parcerias estabelecidas (acordos, convênios ou outros) para a implantação dos programas de manejo.

5.1.5.3.4 Indicadores

- Número de convênios e cooperações técnicas formalizados no período;
- Número de ações desenvolvidas em parceria com outras instituições.

5.1.5.3.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Celebrar Termo de Cooperação Técnica com a Secretaria de Policia Militar para que o Batalhão de Polícia Florestal e o 33° Batalhão de Polícia Militar patrulhe a unidade de conservação e entorno, aumentando a efetividade das operações de combate às ocorrências criminais em geral e ocorrências ambientais	Realizar reuniões com comandante do 33° Batalhão de Policia Militar e apresentar os objetivos e estratégias do parque. Conseguir Carta de apoio do comando do 33° Batalhão de Policia Militar para as atividades previstas em conjunto. Encaminhar Ofício solicitando o Termo de Cooperação Técnica à Secretaria de Policia Militar. Disponibilizar a área e infraestrutura da unidade de conservação para treinamentos de instruções básicas o 33° BPM.	Órgão Gestor e Secretaria Municipal de Governo e Relações Públicas	Termo de Cooperação Técnica Firmado	N° de Ações Fiscalização e Controle da ordem pública realizados pela Policia Militar. N° de "Rondas" regulares em atrativos turísticos, sede e subsedes da unidade de conservação.	10 Ações de Fiscalização e Controle da Ordem Pública por ano Rondas" diárias aos principais atrativos turísticos do parque	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Celebrar Termo de Cooperação Técnica com a Secretaria de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros Militar para que o 10° Grupamento de Bombeiros Militar auxilie a unidade de conservação e entorno, aumentando a efetividade das operações de combate aos incêndios florestais em geral e ocorrências ambientais	Realizar reuniões com comandante do 10° Grupamento de Bombeiros Militar e apresentar os objetivos e estratégias do parque Conseguir Carta de apoio do comando do 10° Grupamento de Bombeiros Militar para as atividades previstas em conjunto. Encaminhar Ofício solicitando o Termo de Cooperação Técnica à Secretaria de Defesa Civil e Corpo de Bombeiros Militares. Disponibilizar a área e infraestrutura da unidade de conservação para treinamentos de instruções básicas ao 10° GBM	Órgão Gestor e Secretaria Municipal de Governo e Relações Públicas	Termo de Cooperação Técnica Firmado	N° de atendimento a ocorrências de natureza diversas pertinentes aos bombeiros (Eventos com animais silvestres, etc.). N° de Cursos de Formação e de Reciclagem na prevenção e combate a incêndios florestais. N° de atendimento a ocorrências de incêndios florestais	2 (dois) cursos de formação em prevenção e combate a incêndios florestais.	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Estabelecer parcerias com instituições governamentais, não governamentais do terceiro setor e privadas para auxiliar no cumprimento e implementação do plano de manejo da unidade de conservação.	Identificar as instituições chave para o desenvolvimento do parque. Emitir solicitação de Termo de Acordo de Parceria Institucional	Órgão Gestor	Aumentar a capacidade de desenvolvimento e execução das ações e atividades previstas no plano de manejo	N° de Parcerias efetivadas	4 (quatro) parcerias realizadas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Criar um Programa de voluntariado, que trabalhe nas áreas de visitação e demais áreas da unidade de conservação	Elaborar resolução que regimente um programa de voluntariado na unidade de conservação. Viabilizar financeiramente o programa de voluntariado	Órgão Gestor e Concessionária e demais Prestadores de Serviços	Inserção da comunidade nas ações e atividades do parque. Aumentar a capacidade de execução de ações e atividades previstas no plano de manejo	N° de voluntários	20 voluntários por ano	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.5.4*Programa de Vigilância Patrimonial*

5.1.5.4.1 Objetivo

Proteger instalações e equipamentos, e coibir a depredação de bens do da unidade de conservação por meio da vigilância patrimonial, e ainda promover o controle de acesso e auxiliar na fiscalização.

5.1.5.4.2 Atividades

1) Prover vigilância para proteção do patrimônio e para controle de acesso, 24 horas por dia, por meio de contratação terceirizada;

2) Instalar infraestrutura adequada para uso da vigilância patrimonial, de forma a controlar a entrada e saída de visitantes na unidade de conservação; e

3) Implantar sistema de comunicação e vigilância interna e externa, com a aquisição de equipamentos, como rádios comunicadores e câmeras.

5.1.5.4.3 Resultados esperados

- Capacidade de vigilância contratada compatível com a necessidade dos serviços;
- Inexistência de roubos e danos ao patrimônio do parque; e
- Sistema de vigilância implantado.

5.1.5.4.4 Indicadores

- Número de registro de roubos e danos ao patrimônio público;
- Número de equipamentos adquiridos para fins de vigilância patrimonial.

5.1.5.4.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE VIGILÂNCIA PATRIMONIAL (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Prover vigilância para proteção do patrimônio e para controle de acesso, 24 horas por dia, por meio de contratação terceirizada	Contratar serviço de vigilância para proteção patrimonial, através de contrapartida da Concessionárias e demais prestadores de serviços	Órgão Gestor, Concessionária e Demais Prestadores de Serviços	Equipe de Vigilância de patrimonial contratada	N° de vigilantes contratados	2 (dois) vigilantes por sede e/ou subsede	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Instalar infraestrutura adequada para uso da vigilância patrimonial, de forma a controlar a entrada e saída de visitantes na unidade de conservação	Projetar as construções da sede e subsedes para permitir o controle de entrada e saída de pessoas Instalar catracas eletrônicas	Órgão Gestor	Controle de entrada e saída de visitantes	N° de visitantes	Todas áreas administrativas do parque com estrutura de controle de entrada e saída	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Implantar sistema de comunicação e vigilância interna e externa, com a aquisição de equipamentos, como rádios comunicadores e câmeras	Adquirir equipamentos de vigilância	Órgão Gestor, Concessionária e Demais Prestadores de Serviços	Redução do risco de roubos, vandalismo e depredação dos bens públicos	N° de equipamentos adquiridos	Entrada, escritório administrativo e almoxarifado coberto por sistema de captação de imagens	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.6 Plano Setorial de Operacionalização

Para projetar os custos no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, foi realizada uma adequação (um exercício reduzido) do Sistema de Projeção de Investimentos Mínimos para a Conservação (IMC), "um conjunto de planilhas baseado no módulo financeiro do aplicativo de computador *Minimum Conservation System (Micosys*)" (MMA, 2009, p. 14). De acordo com o MMA (2009, p. 14 e 15):

> O Micosys foi criado inicialmente para a modelagem de sistemas de áreas protegidas pelo Banco Mundial. Com ele, é possível medir o nível de proteção da biodiversidade de cada país em relação às suas UC, modelar o necessário conjunto de UC para proteger amostras de todos os ecossistemas e espécies nacionais, e ainda estimar investimentos e custos, pesando aspectos como espécies ameaçadas e variáveis socioeconômicas [...]. As projeções de investimentos necessários realizadas pelo IMC partem do pressuposto de que os custos de gestão de uma UC e a necessidade de instalação de infraestrutura são baseados no número de pessoas atuando na unidade. Isso se fundamenta na percepção de que a densidade de pessoal de campo é um fator importante para a efetividade da conservação de áreas protegidas. Bruner (2000) e Vreugdenhil (2003) demonstraram que, dentre diversos fatores avaliados (densidade de pessoal de campo; disponibilidade de programas sociais para a incorporação de populações locais ao manejo e aos benefícios dos parques; educação ambiental; e fatores de dissuasão contra atividades ilegais), a densidade de pessoal nas UC foi significativamente mais efetiva para sua proteção do que qualquer outro fator.

5.1.6.1 *Programa de Administração e Manutenção*

5.1.6.1.1 Objetivo

Desenvolver ações para implantação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica por meio do fornecimento de condições de funcionalidade à gestão, contemplando a composição, organização e capacitação dos recursos humanos.

5.1.6.1.2 Atividades

1) Estruturar a equipe do parque, provendo pessoal necessário à gestão da unidade de conservação, mediante lotação de funcionários do IMAAR, parcerias, contratação de serviços terceirizados, alocação de funcionários cedidos por outros órgãos da administração pública em geral, por meio do estabelecimento de convênios e termos de cooperação;

2) Capacitar a equipe do Parque no que diz respeito aos temas necessários às fases de implementação deste Plano de Manejo, identificando as demandas de capacitação de pessoal tanto para o desempenho das atividades das diferentes áreas temáticas de gestão, como para promoção de cursos por meio de parcerias institucionais (universidades locais, CBMERJ, SEBRAE, PMERJ, entre outros);

3) Capacitar continuadamente os integrantes do Conselho Consultivo por meio de cursos para seus membros;

4) Providenciar e assegurar a identificação dos funcionários da UC por meio do uso de uniforme, pelo menos camiseta ou colete e crachá com foto, incluindo concessionários, pessoal terceirizado e colaboradores a serviço do parque;

5) Promover a sistematização bimestral das atividades, através da análise dos indicadores propostos nos planos setoriais e programas de manejo, promovendo uma cultura de desempenho na equipe de gestão da unidade de conservação;

Estruturar a densidade de equipe de uma unidade de conservação é um exercício quase personalizado, cada unidade de conservação está presente em um contexto ambiental, social e econômico específico. A categoria parque, pela sua expectativa de fluxo, demanda atenção e uma equipe operacional normalmente mais robusta;

A metodologia do Sistema de Projeção de Investimentos Mínimos para a Conservação (IMC), necessita de constantes que são alimentadas em suas planilhas, e não há uma estrutura para medida de equiparação entre as unidades de conservação municipais de Angra dos Reis. Com isso, foi realizado um exercício para realizar paralelos entre

unidades de conservação, de mesma categoria, onde o PNMMA poderia se espelhar para formatação de seu quadro técnico. No documento do MMA datado de 2009, no âmbito da publicação “Pilares para sustentabilidade financeira do sistema nacional de unidades de conservação” (MMA, 2009), para saber sobre a contribuição econômica das unidades de conservação do Brasil, verificou-se que em média existe 1 (hum) funcionário em unidade de conservação para cobrir 18,6 mil Km². Naturalmente que este número apresenta uma distorção representativa ao unir todos os biomas e esferas administrativas.

Foram mapeadas estruturas organizacionais ideais para o Parque natural Municipal da Mata atlântica. Como parâmetro foi selecionado o Parque Nacional da Tijuca (PNT), que de acordo com seu último relatório de atividades contava com mais de 90 funcionários (servidores e contratados), colaboradores e parceiros para sua operacionalização, fora seu exitoso programa de voluntário.

Para definir a densidade de equipe para o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, realizamos um recorte no setor de uso público do Parque Nacional da Tijuca. Este setor é composto por três analistas ambientais que desenvolvem atividades técnicas, um funcionário terceirizado que presta apoio administrativo, dois encarregados de recepção e seis recepcionistas terceirizados que trabalham diretamente com o atendimento e apoio aos visitantes e uma equipe de manejo trilhas formadas por 12 funcionários terceirizados e 18 funcionários disponibilizados pelo Trem do Corcovado, como uma das contrapartidas do contrato de concessão (ICMBIO, [2019]).

Traçando um paralelo com o PNMMA, que terá um enfoque representativo no uso público, uma adaptação deste corpo técnico foi enquadrada ao tamanho da área do PNMMA.

O Parque Nacional da Tijuca, no setor de uso público, dispõe de 42 funcionários (com diferentes competências) em seu quadro para cobrir mais de 100 km de trilhas estabelecidas, mais de 100 atrativos consolidados e outros números consideráveis, naturais a um parque conhecido a nível mundial (ICMBIO, [2019]). Sendo assim, frente à estratégia do PNMMA, 50% da equipe do setor de uso público do Parque Nacional da

Tijuca seria uma densidade de pessoal de campo adequada a realidade do PNMMA a princípio, somando 21 funcionários distribuídos da seguinte forma (Quadro 5.1-2).

Quadro 5.1-2: Previsão de funcionários - Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Cargo	Nível de	Funções e Atribuições
Gestor (1)	Superior	•Coordenação e execução da implementação do Plano de Manejo;
		•Supervisionar a elaboração de TdR e de outros instrumentos técnicos de descrição de atividades que resultem na realização de projetos básicos necessários para a contratação e execução de serviços; fiscalização dos contratos de serviços necessários à gestão e operação da UC;
		• Elaboração de despachos de caráter administrativo e institucional;
		•Representação institucional;
		• Análise dos processos de licenciamento do entorno;
		• Supervisão das atividades das Coordenações de Uso Público e Educação Ambiental, Pesquisa e Manejo, Proteção e Fiscalização, Administração e Manutenção.
Coordenador de Uso Público e Educação Ambiental (1)	Superior	• Coordenação das atividades de Uso Público e Educação e interpretação Ambiental;
		• Execução das atividades de uso público e educação ambiental para a implementação do Plano de Manejo;
		• Elaboração de TdR e de projetos básicos; fiscalização, quando couber, dos contratos de serviços necessários à gestão e operação da UC;
		• Análise dos processos de licenciamento do entorno;
		• Representação institucional adjunta. Coordenação das atividades de Pesquisa e Monitoramento Ambiental na UC;
		• Coordenação das atividades de manejo dos recursos naturais, incluindo fauna, flora, bacias hidrográficas e recuperação de áreas degradadas da UC;
		• Análise das solicitações de pesquisa a serem desenvolvidas na UC e controle dos estudos;

Cargo	Nível de	Funções e Atribuições
		• Execução das atividades de pesquisa, monitoramento e manejo de recursos naturais para a implementação do Plano de Manejo;
		• Elaboração de TdR e de projetos básicos; fiscalização, quando couber, dos contratos de serviços necessários à gestão e operação da UC;
		• Análise dos processos de licenciamento do entorno;
		• Representação institucional adjunta.
Coordenador de Proteção e Fiscalização (1)	Superior	• Coordenação das atividades de Proteção e Fiscalização na UC e sua Zona de Amortecimento;
		• Execução das atividades de prevenção e combate a incêndios, vigilância e fiscalização da área da UC e sua Zona de Amortecimento para a implementação do Plano de Manejo;
		• Elaboração de TdR e de projetos básicos; fiscalização, quando couber, dos contratos de serviços necessários à gestão e operação da UC;
		• Análise dos processos de licenciamento do entorno;
		• Representação institucional adjunta.
Técnico de Administração e Manutenção (1)	Nível Médio	• Organizar e supervisionar as atividades de Administração e Manutenção da UC;
		• Elaboração e supervisão dos processos de compra de materiais e equipamentos necessários à gestão e operação da UC;
		• Execução das atividades relativas às áreas de recursos humanos, financeira, materiais e suprimentos, logística, serviços gerais e os demais aspectos administrativos, inclusive contratos e convênios da UC para a implementação do Plano de Manejo;
		• Representação institucional adjunta.
Técnico de Uso Público e Educação Ambiental (2)	Nível Médio	• Realização e acompanhamento das atividades de Educação e Interpretação Ambiental;
		• Apoio às atividades de administração junto ao conselho gestor
		• Atividades de manutenção e serviços gerais nas atividades de manejo de atrativos e trilhas;

Cargo	Nível de	Funções e Atribuições
		• Acompanhamento dos serviços contratados de uso público e educação ambiental.
Auxiliar administrativo (2)	Nível Médio	• Apoio às atividades de administração na sede administrativa
		• Execução de serviços de digitação de expedientes e organização de fichários, arquivos e processos;
		• Execução de serviços de telefonia e outras atividades de âmbito administrativo.
		• Execução de secretaria executiva do conselho consultivo
Guarda Municipal Ambiental (12)	Nível Médio	• Apoio às atividades de operação da UC;
		• Execução de vistorias periódicas às estruturas da UC (edificações, sinalizações, cercas e equipamentos de interpretação ambiental);
		• Percurso nas trilhas para o monitoramento das condições de acesso, manejo, manutenção e limpeza;
		• Apoio às atividades de manutenção do patrimônio da UC.

Os cargos elencados são do quadro de funcionários diretos do parque, excetuando-se a figura do Coordenador de Uso Público, que pode ser uma contrapartida do concessionário e/ou demais prestadores de serviços turísticos no parque, os demais poderão ser disponibilizados através de funcionários efetivos do IMAAR, cargos comissionados, cessão de funcionários de outros órgãos, dentre outros.

A figura do Guarda Municipal Ambiental é recomendável que seja realizada uma mescla de funcionários oriundos dos órgãos com profissionais de origem do cargo de Guardas Municipais, com experiência em atividades de fiscalização e controle, e funcionários oriundos de órgãos/empresa pública responsável pela limpeza pública com profissionais de origem do cargo de “Gari”, com experiência no manejo com ferramental de limpeza e manutenção de áreas públicas.

Para atividades ligadas a serviços gerais de limpeza, guarda patrimonial deverá ser realizada contratação de terceirizados.

As empresas concessionárias e demais prestadores de serviço deverão através de contrapartidas oferecerem mão de obra para implementação de manejo dos atrativos e trilhas do parque.

5.1.6.1.3 Resultados Esperados

- Administração do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica com equipe qualificada;
- Recursos humanos suficientes para execução dos programas do Plano de Manejo;
- Estrutura organizacional do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica formalizada;
- Parque administrado eficientemente de acordo com as normas estabelecidas.

5.1.6.1.4 Indicadores

- Número de pessoas qualificadas trabalhando na unidade de conservação;
- Número de pessoas capacitadas;
- Número de serviços terceirizados contratados;
- Número de cursos de capacitação e reciclagem.

5.1.6.1.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Estruturar a equipe do parque, provendo pessoal necessário à gestão da unidade de conservação, mediante lotação de funcionários do IMAAR, parcerias, contratação de serviços terceirizados, alocação de funcionários cedidos por outros órgãos da administração pública em geral, por meio do estabelecimento de convênios e termos de cooperação.	Estabelecer equipe mínima operacional, seguindo orientações do programa de administração e manutenção. Estabelecer termos de cooperação técnica e parcerias que envolvam cessão e/ou contratação de terceirizados.	Órgão Gestor	Equipe estruturada e operacional	N° de funcionários/colaboradores	1° Ano (15 funcionários) até a formação da equipe ideal.	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Capacitar a equipe do Parque no que diz respeito aos temas necessários às fases de implementação deste Plano de Manejo, identificando as demandas de capacitação de pessoal tanto para o desempenho das atividades das diferentes áreas temáticas de gestão, como para promoção de cursos por meio de parcerias institucionais (universidades locais, CBMERJ, SEBRAE, PMERJ, entre outros).	Criar curso de capacitação dos funcionários nos temas pertinentes a implementação do plano de manejo, como por exemplo: planejamento e gestão; legislação ambiental, manejo de trilhas e mediação de conflitos Estabelecer parcerias para que instituições ministrem palestras, aulas, seminários, cursos que contribuam para o desenvolvimento das atividades rotineiras da equipe do parque.	Órgão Gestor, Instituições parceiras, Concessionários e demais prestadores de serviços	Equipe capacitada para as atividades diárias do parque	N° de funcionários capacitados. N° de cursos, palestras, seminários e aulas ministrados	13 (três) cursos por ano 5 (cinco) palestras por ano 1 (hum) seminário por ano	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Capacitar continuadamente os integrantes do Conselho Consultivo por meio de cursos para seus membros.	Ministrar treinamento sobre regras e normas previstas no plano de manejo Prover os membros dos conselhos de atualizações constantes das ações executadas no parque e seus resultados. Determinar participação dos membros do conselho consultivo em cursos, palestras e seminários em temas estratégicos do parque, como por exemplo prevenção a fogo, cursos de mediação de conflitos, dentre outros.	Órgão Gestor e Conselho Consultivo	Membros do Conselho consultivo capacitados e cientes de todas as atividades do parque	N° de membros do conselho consultivo capacitados	Todos os membros participantes das atividades	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Providenciar e assegurar a identificação dos funcionários da UC por meio do uso de uniforme, pelo menos camiseta ou colete e crachá com foto, incluindo concessionários, pessoal terceirizado e colaboradores a serviço do parque.	Confeccionar materiais de identificação dos funcionários e colaboradores. Prover os funcionários de materiais de identificação adequados	Órgão gestor, concessionários e demais prestadores de serviços	Funcionários, colaboradores, parceiros devidamente identificados	N° de materiais de identificação distribuídos	Todos funcionários, colaboradores e parceiros devidamente identificados	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS DEGRADADAS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Promover a sistematização bimestral das atividades, através da análise dos indicadores propostos nos planos setoriais e programas de manejo, promovendo uma cultura de desempenho na equipe de gestão da unidade de conservação.	Criar um mural de desempenho em área visível e expor todos os indicadores universais e indicadores operacionais convenientes a gestão da unidade de conservação. Realizar reuniões semestrais de resultados e desempenho.	Órgão Gestor	Metas cumpridas	N° de indicadores mensurados e expostos para equipe	Mural atualizado bimestralmente. Realização de 2 (duas) reuniões de desempenho por ano	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.6.2 *Programa de Infraestrutura e Equipamentos*

O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica não possui infraestrutura para sua operacionalização instalada, no atual momento de elaboração deste plano de manejo. O plano de manejo está apontado as áreas de usos especiais para futura implementação de instalações administrativas. Entretanto, encontram-se 2 (duas) situações específicas a serem analisadas pelo Órgão Gestor da unidade de conservação referente ao uso de infraestrutura já estabelecida em seu entorno direto. Uma está localizada no campus da Universidade Federal Fluminense localizada no bairro do Retiro e que usufrui, além de uma excelente localização, estruturas de uma antiga sede hoteleira do Serviço Social do Comércio (SESC), onde foi identificado benfeitorias e relevantes estruturas para o patrimônio histórico, sociocultural da região. Existe também instalações de um antigo hotel Pestana que pode ser analisado como futuras áreas para subsedes para o parque.

Todas as instalações de infraestrutura estão condicionadas a realidade orçamentária e captação de recursos por parte do órgão gestor.

5.1.6.2.1 Objetivo

Garantir a instalação, a aquisição e a manutenção da infraestrutura e dos equipamentos suficientes e adequados ao atendimento das atividades previstas neste Plano de Manejo e aos objetivos da UC.

5.1.6.2.2 Atividades

1) Dotar a administração do parque de sede provisória;

2) Instalar Sede Administrativa, prevendo:

- Área de trabalho com mesas individuais, sala de reunião, sala de espera, banheiros, etc.;
- Almoxarifado;
- Estacionamento;
- Refeitório;
- Centro de visitantes.

3) Instalar Subsedes Administrativas, prevendo:

- Área de trabalho com mesas individuais, sala de reunião, sala de espera, banheiros, etc.;
- Almoxarifado;
- Estacionamento.

4) Adquirir equipamentos eletrônicos como computadores (*desktop* e *laptop*), *softwares,* HD externos e outros equipamentos, ampliando a capacidade de armazenamento de informações para garantir a execução das atividades de gestão e o funcionamento do banco de dados;

5) Instalar serviço de internet banda larga na sede e subsedes administrativas;

6) Adquirir e instalar equipamentos necessários para a geração de energia limpa (solar);

7) Adquirir mobiliário adequado às necessidades para o trabalho operacional do parque;

8) Adquirir veículos adequados para o trabalho operacional do parque;

9) Adquirir equipamentos, ferramentas e materiais para fiscalização, manutenção e manejo

5.1.6.2.3 Resultados Esperados

- Infraestrutura implantada gradativamente de acordo com disponibilidade de recursos e com serviços de manutenção e conservação predial;
- Edificações equipadas e mobiliadas adequadamente para melhor desempenho das funções relacionadas à administração, controle e fiscalização e uso público;
- Edificações que promovam conceitos de construção sustentável;
- Centros de Visitantes do Parque funcionando;
- Equipamentos básicos para a manutenção do Parque e fiscalização adquiridos, a saber:
  - Alavanca, ancinho, balde, carrinho de mão, chibanca, enxada, enxadão, cavadeira, facão, foice; kit com martelo, pregos, arames, barbantes, panos, lima para amolar, formão; machado marreta, motosserra, pá, pá reta, picareta, talhadeira e/ou ponteiro, tesoura de poda, roçadeira, serras, etc.;
- Estruturas existentes restauradas;
- Patrimônio material do Parque preservado.

5.1.6.2.4 Indicadores

- Quantidade de equipamentos de informática adquiridos;
- Quantidade de estruturas restauradas;
- Número de vistorias de manutenção periódica das estruturas realizadas.

5.1.6.2.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Dotar a administração do parque de sede provisória	Alugar, arrendar, permutar e/ou conseguir cessão de espaço para acomodação inicial da equipe administrativa do parque	Órgão Gestor	Sede provisória operacional	N° de sedes e subsedes provisórias	1 (uma) sede provisória	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Adquirir equipamentos eletrônicos como computadores (*desktop* e *laptop*), *softwares,* HD externos e outros equipamentos, ampliando a capacidade de armazenamento de informações para garantir a execução das atividades de gestão e o funcionamento do banco de dados.	Destinar recursos do Fundo Municipal de meio ambiente e/ou do IMAAR, compensação ambiental, multas, etc. para aquisição de equipamentos	Órgão Gestor	Equipe do parque equipada e operacional	N° de equipamentos adquiridos	Todos veículos necessários adquiridos	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Adquirir veículos adequados para o trabalho operacional do parque	Destinar recursos do Fundo Municipal de meio ambiente e/ou IMAAR, compensação ambiental, multas, etc para aquisição de veículos	Órgão Gestor	Veículos adquiridos	N° de Veículos Adquiridos	4 (quatro) veículos adquiridos	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Adquirir equipamentos, ferramentas, insumos e materiais para fiscalização, manutenção e manejo	Destinar recursos do Fundo Municipal de meio ambiente e/ou IMAAR, compensação ambiental, multas, etc. para aquisição de equipamentos, ferramentas, insumos e materiais	Órgão Gestor	Equipamentos, ferramentas, insumos e materiais adquiridos	N° Equipamentos, ferramentas, insumos e materiais adquiridos	Todos Equipamentos, ferramentas, insumos e materiais adquiridos	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE INFRAESTRTURA E EQUIPAMENTOS (MÉDIO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Instalar Sede Administrativa	Estabelecer projeto arquitetônico para sede administrativa. Destinar recursos para execução do projeto	Órgão Gestor, Concessionários e demais prestadores de serviços	Subsedes Instaladas e operacionais	N° meses para instalação	1 (uma) subsede instalada	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Instalar Subsedes Administrativas	Estabelecer projeto arquitetônico e/ou projeto de restauração para subsedes administrativas. Destinar recursos para execução do projeto	Órgão Gestor, Concessionários e demais prestadores de serviços	Sede Instalada e operacional	N° meses para instalação	1 (uma) sede instalada	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo
Adquirir mobiliário adequado as necessidades para o trabalho operacional do parque	Destinar recursos do Fundo Municipal de meio ambiente e/ou Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, compensação ambiental, multas e etc. para aquisição de equipamentos	Órgão Gestor	Mobiliário adquirido e instalado	N° de mobiliário adquirido	Todos móveis adquiridos	Até 36 meses após a publicação do plano de manejo

5.1.6.3*Programa de Regularização Fundiária*

5.1.6.3.1 Objetivo

Garantir a gestão do parque, domínio administrativo e gerência sobre toda área definida dentro dos limites da unidade de conservação.

5.1.6.3.2 Atividades

1) Mapear, cadastrar e registrar todas as residências, estabelecimentos e propriedades com ou sem área construída com suas respectivas benfeitorias e atividades produtivas e recreacionais identificadas nas áreas de uso conflitante no zoneamento do parque;

2) Estabelecer Termos de compromisso;

3) Realizar levantamento institucional sobre a possibilidade de indenização dos proprietários;

4) Realizar estudos para processo de desafetação e redelimitação do parque;

Os termos de compromisso são documentos jurídicos, previstos no Art. .13 da Lei Federal Nº 9.985/2000, que versa sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, que serão construídos, frente a realidade apresentada após cadastramento das residências, estabelecimentos e propriedades sem área construída. Os termos de compromisso deverão entender a especificidade de cada caso, contudo permanecerá a premissa de que a presença das residências e estabelecimentos serão permitidos por tempo determinado, até solução definitiva ser apresentada e que os usos conflitantes não serão permitidos, assim como qualquer expansão das áreas construídas.

5.1.6.3.3 Resultados Esperados

Toda área da unidade de conservação (de uso conflitante) sobre domínio e gerência da gestão do órgão gestor.

5.1.6.3.4 Indicadores

- N° de propriedades cadastradas;
- N° de Termos de compromisso;
- N° de Indenizações realizadas;
- Percentual de áreas anexadas.

5.1.6.3.5 Plano de Ação

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
Mapear, cadastrar e registrar todas as residências e estabelecimentos com suas respectivas benfeitorias e atividades produtivas e recreacionais identificadas nas áreas de uso conflitante no zoneamento do parque	Realizar censo das áreas de uso conflitante previstas no zoneamento	Órgão Gestor	Todas residências e estabelecimentos	N° de residências e estabelecimentos cadastradas	Todas residências e estabelecimentos cadastrados	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Estabelecer Termos de Compromisso com os proprietários do interior da UC (ver SNUC)	Firmar Termo de compromisso com todos proprietários da área de uso conflitante	Órgão Gestor	Todas residências e estabelecimentos cadastradas com termo firmado	N° de Termos de compromisso firmados	25% das residências e estabelecimentos com termos firmados	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo
Realizar levantamento institucional sobre a possibilidade de indenização dos proprietários	Levantamento dos valores venais e de mercado das residências e estabelecimentos cadastrados. Estudo de possibilidade de dotação orçamentária para	Órgão Gestor	Retirada de todas as residências e estabelecimentos dos limites do parque	Valores individuais e montante total das residências e estabelecimentos. Identificação de todos mecanismos	1 (hum) relatório conclusivo sobre a possibilidade de indenizações	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

PLANO DE AÇÃO - PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA (CURTO PRAZO)						
ATIVIDADE	**COMO**	**QUEM**	**RESULTADO ESPERADO**	**INDICADORES OPERACIONAIS**	**META**	**PRAZO**
	pagamento de indenizações			financeiros que possibilitem o pagamento de indenizações		
Realizar estudos para processo de desafetação e redelimitação do parque	Estabelecer áreas que poderiam receber percentual de área desafetadas	Órgão Gestor	Áreas identificadas	N° de áreas identificadas	Todas as áreas identificadas	Até 12 meses após a publicação do plano de manejo

6 REFERÊNCIAS

A VOZ DA CIDADE. **Core faz nova ação em comunidade de Angra dos Reis**. A Voz da Cidade, Angra dos Reis, 7 mai. 2019. Disponível <https://avozdacidade.com/wp/core-faz-nova-acao-em-comunidades-de-angra-dos-reis/> Acesso em jun. 2019.

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. Geomorfologia, n. 18, p. 1-23, 1969.

ACSELRAD, H. (org). **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume/Dumará: Fundação Heinrich Böll, 2004.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. Observatório dos transportes aquaviários. **Angra dos Reis**. Brasília, 2019. Disponível em <https://www.angra.rj.gov.br/noticia.asp?vid_noticia=54137&indexsigla=imp> Acesso em jun. 2019.

ALCÂNTARA, M. F.de. Gentrificação. **Enciclopédia de Antropologia**. Departamento de Antropologia. São Paulo: USP, 2018. Disponível em: <http://ea.fflch.usp.br/conceito/gentrificação> Acesso em mai. 2019.

ALEOTTI, P.; CHOWDHURY, R. Landslide hazard assessment: summary review and new perspectives. Bulletin of Engineering Geology and the Environment, v. 58, n. 1, p. 21-44, 1999. Disponível em: < http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s100640050066 >.

ALHO, C. J. R. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. Brasília, DF: EMBRAPA-DDT 48 p. (EMBRAPA-DPP. Documento, 13), 1986.

ALMEIDA, A. N. de. et al. Importância dos setores primário, secundário e terciário para o desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, SP, v. 9, n. 1, p. 146-162, 2013.

ALMEIDA, F. F. M. Origem e evolução da plataforma continental brasileira. MINERALOGIA, D.

B. D. D. D. G. E. Rio de Janeiro: 241. 36 p. 1967.

ALMEIDA, F. F. M. The system of continental rifts bordering the Santos Basin. An. Acad. Bras. Cienc., v. 48, p. 15-26, 1976.

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Origem e evolução da serra do Mar. Revista Brasileira de Geociências, v. 28, n. 2, p. 135-150, 1998.

ALVES, M. A. S., J. F. PACHECO, L. A. P. GONZAGA, R. B. CAVALCANTI, M. A. RAPOSO, C. YAMASHITA, N. C. MACIEL E M. CASTANHEIRA. Aves. In: BERGALLO, H. G., C. F. D. ROCHA, M. A. S. ALVES; M. VAN SLUYS. (org.). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Ed.UERJ, 2000, p. 113-124.

ALVES, M. A. S.; VECCHI, M. B.; VALLEJOS, L. M.; RIBEIRO, E. A.; MARTINS-SILVA, J. CLAIR, R. S. S. New records of bird species from Ilha Grande, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. Check List. v. 12. n. 6, 2017.

ALVES-ARAUJO, A. Pouteria in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. Rodriguésia, v.66, n.4, p.1085-1113. 2015.

ANDRADE, F. A. V.; LIMA, V. T. A. Gestão participativa em unidades de conservação: uma abordagem teórica sobre a atuação dos conselhos gestores e participação comunitária. **RELEM – Revista Eletrônica Mutações**, Manaus, vol. 7, n. 13, 2016.

ANGRA DOS REIS**. Prefeitura Municipal de Angra dos Reis / RJ**. Angra dos Reis, 2019. Disponível em <http://www.angra.rj.gov.br/> Acesso em jun. 2019.

ANGRA DOS REIS. **Prefeitura Municipal de Angra dos Reis**. Angra dos Reis, [2019]. Disponível em <https://angra.rj.gov.br/ > Acesso em mai. 2019.

ANGRA DOS REIS. Prefeitura Municipal. Superintendência de Comunicação. **Recuperação do patrimônio cultural angrense.** Superintendência de Comunicação, Angra dos Reis, 09 out. 2015. Disponível em <https://www.angra.rj.gov.br/noticia.asp?vid_noticia=49191&IndexSigla=imp>. Acesso abr. 2019.

ANGRA DOS REIS. Prefeitura Municipal. Superintendência de Comunicação. **Angra ganha mais um presente**. Superintendência de Comunicação, Angra dos Reis, 06 jan. 2007. Disponível em <https://www.angra.rj.gov.br/noticia.asp?vid_noticia=41396&IndexSigla=imp>. Acesso abr. 2019.

ANGRA DOS REIS. Prefeitura Municipal. Superintendência de Comunicação. **Prefeitura vai demolir parte de muro na Praia da Bica**. Superintendência de Comunicação, Angra dos Reis, 08 jun. 2016. Disponível em <https://www.angra.rj.gov.br/noticia.asp?vid_noticia=50120&IndexSigla=imp>. Acesso abr. 2019.

ANGRA DOS REIS. Secretaria Executiva de Meio Ambiente. **Diagnóstico Ambiental Preliminar da Área Proposta para Implantação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, Angra dos Reis, RJ** - junho/2017. Angra dos Reis, 2017.

ANGRA DOS REIS. Superintendência de Comunicação. **Corredores turísticos em pauta.** Angra dos Reis, 2012. Disponível em < http://angra.rj.gov.br/noticia.asp?vid_noticia=25736&IndexSigla=imp> Acesso em set. 2019.

ARAÚJO, I. et al. Tragédia, agora, no paraíso. **Jornal O Globo**, Rio de Janeiro, 02 jan. 2010. Primeiro caderno, p. 8. Disponível em < https://acervo.oglobo.globo.com/consulta-ao-acervo/?navegacaoPorData=201020100102> Acesso em jun. 2019.

ARAÚJO, P. R. Angra dos Reis faz mapeamento das áreas de risco do município. O Globo, 16 jun. 2013. Disponível em <https://oglobo.globo.com/rio/angra-dos-reis-faz-mapeamento-das-areas-de-risco-do-municipio-8738888> Acesso em jul. 2019.

ARQUIVO NACIONAL. **Vahya Monteiro reclama Paraty**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em <http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4652:vahia-monteiro-reclama-paraty&catid=173&Itemid=215> Acesso em jun. 2019.

ASMUS, H. E.; FERRARI, A. L. Hipótese sobre a causa do tectonismo cenozóico na região Sudeste do Brasil. In: (Ed.). PETROBRAS. Aspectos Estruturais da Margem Continental Leste e Sudeste do Brasil Rio de Janeiro, 1978. p.75-88.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15331**: Turismo de aventura — Sistema de gestão da segurança — Requisitos. Sistema de Gestão de Segurança - turismo de aventura. Rio de Janeiro, 2005.6

AYRES, JOSÉ M.; AYRES, CRISTINA. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. Acta Amazonica, v. 9, n. 2, p. 287-298, 1979.

BANCO_MUNDIAL. Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro, Janeiro de 2011. Brasília, p.63. 2012

BARELLA, C. F. Abordagens Estatíticas Aplicadas ao Mapeamento de Susceptibilidade a Movimentos de Massa. 2015. 247 Dissertation (Doctor degree). Geotecnia, UFOP, Ouro Preto (MG).

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros. Universidade de Brasília, Brasília, 180p, 1991.

BEZERRA, B., BICCA-MARQUES, J., MIRANDA, J., MITTERMEIER, R.A., OLIVEIRA, L., PEREIRA, D., RUIZ-MIRANDA, C., VALENÇA MONTENEGRO, M., DA CRUZ, M. & do VALLE, R.R. 2018. Callithrix jacchus. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T41518A17936001, 2018.

BITAR, O. Y. Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações : 1:25.000 (livro eletrônico): nota técnica explicativa. IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO; BRASÍLIA, D. C. S. G. D. B. São Paulo: IPT: 42 p. 2014.

BITAR, O.Y. ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. (Eds.). **Geologia de Engenharia.** São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. p.499-508.

BONHAM-CARTER, G. F. Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling With GIS. Canadá: Pergamon Press, 1994. 398 Disponível em: < https://books.google.com.br/books?id=7OMiShJX0wAC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false >.

BOTELHO, A. L. M. Angra dos Reis: análise das questões ambientais 2001. 80 Monografia (Graduação). Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

BRABB, E. E. Proposal for worldwide landslide hazard maps. Proceedings of 7th International Conference and field workshop on landslide in Czech and Slovak Republics, 1993, Brusden. p.15–27.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 11 abr. 2012. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – DATASUS. **Estabelecimentos de Saúde.** Brasília, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conflitos:** estratégias de enfrentamento e mediação. Série Educação Ambiental e Comunicação em Unidades de Conservação 4. Brasília: MMA, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conflitos**: estratégias de enfrentamento e mediação. Série Educação Ambiental e Comunicação em Unidades de Conservação 4. Brasília: MMA, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção da Diversidade Biológica.** Brasília, 2018. Disponível em <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html> Acesso em jun. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Pilares para a Sustentabilidade Financeira do**

Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2 ed. atual e ampl. Brasília: MMA, 2009. Disponível em <https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dap_cnuc2/_arquivos/sustentabilidade.pdf>. Acesso em set. 2019.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo. Módulo Operacional 7 - Roteirização Turística**. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/roteiros_brasil/reteirizacao_turistica_anexos/Sugestao_de_metodologia_de_hierarquizacao_de_atrativos.doc> Acesso em set. 2019.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa Regional de Desenvolvimento do Turismo do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.prodetur.rj.gov.br/planodesenvolvimento.asp> Acesso em jun. 2019.

BRASIL. Projeto de Lei N.º 9.998-A, de 2018. Disciplina a visitação pública para fins de turismo, esporte e recreação em unidades de conservação integrantes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, e dá outras providências; tendo parecer da Comissão de Turismo, pela aprovação (relator: DEP. FELIPE CARRERAS). **Câmara de Deputados**, Poder Legislativo, Brasília, abr. 2019.

BRAZ, M. **Trilhas do Rio sofrem com assaltos e degradação; descubra quais visitar**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em <https://www.uol.com.br/urbantaste/noticias/redacao/2018/10/30/trilhas-do-rio-sofrem-com-assaltos-e-degradacao-descubra-quais-visitar.htm >. Acesso em set. 2019.

BRESOLIN, A. J. et al. **Percepção, comunicação e educação ambiental em unidades de conservação**: um estudo no Parque Estadual de Espigão Alto – Barracão/RS – Brasil. PERSPECTIVA, Erechim, v.34, n.128, p. 103-114, 2010.

BRITO, D. M. C. Conflitos em unidades de conservação. **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais,** Macapá, n.1, p.1-12, 2008.

BRITO, D. M. C. **Conflitos em Unidades de Conservação**. Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais, UNIFAP, Macapá, n. 1, dez/2008.

CÂNDIDO, V. A. **Percepção socioambiental como instrumento de análise para implantação do Ecoturismo em Unidades de Conservação**. 2017. 89 p. Dissertação (mestrado em Engenharia Florestal,). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, 2017.

CARSON, M. A.; KIRKBY, M. J. Hillslope form and process. Cambridge University Press, 1972. 475.

CARVALHO, A. O. **Entre ilhas e correntes:** a criação do ambiente em Angra dos Reis e Paraty, Brasil. 2009. 274 f. Tese (Doutorado em Filosofia e Ciências Humanas) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

CARVALHO, M. S. Os parques naturais municipais da ilha de Vitória (ES) no contexto das áreas verdes urbanas: Um olhar biogeográfico pelo viés da ecologia da paisagem. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2012.

CASTRO, H. M. et al. Geologia das folhas Mangaratiba, Ilha Grande, Cunhambebe, Angra dos Reis, Rio Mambucaba/ Campos de Cunha, Parati, Cunha, Pinciguaba e Juatinga – RJ. Congr. Bras. Geol. Rio de Janeiro: SBG. 33: 2355-2367 p. 1984.

CAVALCANTI, S. M. C. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). Biologia da conservação & manejo da vida silvestre. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 203-242, 2003.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA – CNCFlora. Livro Vermelho da Flora Endêmica do estado do Rio de Janeiro. Disponível em: < http://dspace.jbrj.gov.br/jspui/handle/doc/92> Acesso em: abr. de 2019.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES. NATURAIS. Ameaças Naturais » Movimento de Massa. São José dos Campos, 2016. Disponível em <http://www.cemaden.gov.br/deslizamentos/> Acesso em jul. 2019.

CERRI, L. E. S.; AMARAL, C. P. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. e BRITO, S. N. A. (Ed.). Geologia de Engenharia. São Paulo: ABGE, 1998. p.301-310.

CNRH. Resolução n. 32, de 15 de outubro de 2003. Anexo I. Conselho nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. 2003.

COELHO NETTO, A. L. et al. Landslide Susceptibility and Risk Zoning at Angra dos Reis, Rio de Janeiro State, Southeast Brazil: a Quali-quantitative Approach at 1:5000 scale. In: (Ed.). Extreme rainfall induced landslides – an international perspective: Oficina de Textos, 2014. p.262-296.

COELHO NETTO, A. L. et al. Metodologia paraelaboração de cartas de suscetibilidade e risco a movimentos de massa (escala 1:5000): aplicação na área central de Angra dos Reis (RJ). VI Conferência Brasileira de Encostas - COBRAE. Angra dos Reis: 203-210 p. 2013.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. **Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. São Paulo, 2004. Disponível em < http://www.rbma.org.br/index.asp> Acesso em jun. 2019.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA (CITES). Appendices I, II and III. Valid from 27 mar. 2017. Disponível em: <https://www.cites.org/eng/disc/text.php> Acesso em: mar. de 2019.

COPPETEC. Elaboração do plano estadual de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro: R2-F - caracterização ambiental. Rio de Janeiro - RJ: Fundação COPPETEC: Laboratório de Hidrologia e Estudos de Meio Ambiente. Secretaria de Estado do Ambiente - SEA; Instituto Estadual do Ambiente - INEA: 102 p. 2014.

CORADIN, L. et al. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: MMA, 2011.

CORRÊA, R. S. **Transformações socioespaciais em Angra dos Reis e Parati (RJ) de 1960/70 a 2010**. 2012. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Geografia, Rio de Janeiro, 2012.

COSTA NUNES, A. J. Landslides in soils of decomposed rock due to intense rainstorms., 7th Int. Confer. on Soil Mech. and Found. Eng., 1969, Mexico. p.547-554.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de

espécies. Herpetologia Brasileira. Sociedade Brasileira de Herpetologia. v. 7. n. 1, 2018.

COX, C. B.; MOORE, P. D. Biogeografia: uma abordagem ecológica evolucionária. Trad. e rev. SILVA, L. F. C. F. da.; Rio de Janeiro: LTC. 2009.

CPRM. Programa Geologia do Brasil Levantamentos Geológicos Básicos: Geologia da Folha Angra dos Reis SF.23-Z-C-II. Serviço Geológico do Brasil, 2007. 173.

CROOKS, K. R.; SANJAYAN, M. (eds.). Connectivity Conservation. Cambridge University Press, 710 p. 2006.

CROZIER, M. J. Deciphering the effect of climate change on landslide activity: A review. Geomorphology, v. 124, n. 3, p. 260-267, 2010/12/15/ 2010. ISSN 0169-555X. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X10001881 >.

CROZIER, M. J. Landslides; Causes, Consequences, and Environment. London: Croom Helm, 1986. 252.

CULLEN, LAURY. Hunting and biodiversity in Atlantic forest fragments. São Paulo, Brazil. 1997.

CUNHA, A. A.; RAJÃO, H. BOL. MUS. Mamíferos terrestres e aves da Terra Indígena Sapukai (Aldeia Guarani do Bracui), Angra dos Reis, RJ, Brasil. BIOL. MELLO LEITÃO. v. 21, p 19-34, 2007.

DAMSCHEN, E. I.; HADDAD N.M.; ORROCK J.L.; TEWKSBURY, J.J.; LEVEY, D.J. Corridors increase plant species richness at large scales. Science. v. 313, n. 5791, p. 1284-1286, 2006.

DANTAS, M. Análise de padrões de relevo: um instrumento aplicado ao mapeamento da Geodiversidade. In: (Ed.). Geodiversidade do Estado do Maranhão: CPRM, 2013. p.133-138. ISBN 978-85-7499-159-7.

DANTAS, M. E Biblioteca de padrões de relevo: carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação. Rio de Janeiro: CPRM -Serviço Geológico do Brasil, 2016. 67. Disponível em: < http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/16589 >.

DANTAS, M. E. Mapa geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro. In: CPRM (Ed.). Estudo

Ambiental do Estado do Rio de Janeiro. . Brasília (DF): Ministério de Minas e Energia - CD-ROM., 2001. p.63.

DEISTER, J. **Cidade sobrevoada por Witzel, Angra dos Reis (RJ) tem aumento de 50% dos homicídios.** Brasil de Fato, Rio de Janeiro, 23 mai. 2019. Disponível em <https://www.brasildefato.com.br/2019/05/23/cidade-sobrevoada-por-witzel-angra-dos-reis-rj-tem-aumento-de-50-dos-homicidios/> Acesso mai. 2019.

DESTRI, A. R. O geoprocessamento em apoio de Inclusão Geográfica: aplicação ao minicípio de Angra dos Reis. 2008. 700 (Doutorado). Instituto de Geociências – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ).

DEZAN, A. **Ocupação desordenada dos morros atrapalha recuperação de Angra dos Reis**. Último Segundo, Angra dos Reis, 21 dez. 2010. Disponível em <https://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/rj/ocupacao-desordenada-dos-morros-atrapalha-recuperacao-de-angra-dos-reis/n1237883806729.html> Acesso em jun. 2019.

DOLZAN, M. **Tiroteio em Angra dos Reis causa interrupção na Rio-Santos**. Estadão Conteúdo, São Paulo, 09 mai. 2019. Disponível em <http://atarde.uol.com.br/brasil/noticias/2058122-tiroteio-em-angra-dos-reis-causa-interrupcao-na-riosantos> Acesso em jun. 2019.

DONADIA, WAGNER. Monitoramento do atropelamento da mastofauna não voadora de pequeno porte nas obras de modernização da rodovia RJ-165 – estrada parque parati cunha, RJ. 2016. 63 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

DOURADO, F.; FERNANDES, N. F. Os Escorregamentos da Enseada do Bananal e do Morro da Carioca. In: RODRIGUES, M. A. D. C.;PEREIRA, S. D., et al (Ed.). Interação Homem - Meio nas Zonas Costeiras - Brasil/Portugal: Corbã, 2013. p.137-146.

DRM. Cartografia Geotécnica de Aptidão Urbana, 1:10.000 de Angra dos Reis a “CGU do DRM": Governo do Estado do Rio de Janeiro - SEDEIS; Departamento de Recursos Minerais – DRM-RJ: 31 p. 2015.

DRM. Plano de contigência do DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro: período dezembro/2017 - abril/2018: Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro: 9 p. 2018.

EMBRAPA. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília, DF: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1995. 101.

EMMONS, L. H.; FEER, F. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago: The University of Chicago Press. 307 p, 1997.

FEITOSA, N. **Ibama retira construções irregulares de manguezal em Angra dos Reis.** Assessoria de Comunicação do Ibama, Rio de Janeiro, 16 out. 2015. Disponível em <https://www.ibama.gov.br/noticias/66-2015/227-ibama-retira-construcoes-irregulares-de-manguezal-em-angra-dos-reis> Acesso em abr. 2019.

FELL, R. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use plannin. Engineering Geology, v. 102, p. 83-111, 2008.

FERREIRA, C. P. **Percepção ambiental na Estação Ecológica de Juréia-Itatins**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FILHO, A. D. C. et al. Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003.

FRANCA, N. (Org.). **Gestão participativa em unidades de conservação**. Linha de Ação 4.2 – Educação Ambiental na Gestão Participativa: fortalecimento do conselho consultivo do Parque Nacional da Tijuca – Projeto Água em Unidade de Conservação, projeto-piloto para a Mata Atlântica: Parque Nacional da Tijuca. Rio de Janeiro: Ibase, 2006.

FREIRE, E. S. M. Movimentos Coletivos de Solos e Rochas e sua Moderna Sistemática. Construção, v. 8, n. 95, p. 10-18, 1965.

G1 SUL DO RIO E COSTA VERDE. **Angra dos Reis ocupa terceiro lugar no ranking de cidades com maior número de tiroteios do estado do Rio**. Por G1 Sul do Rio e Costa Verde, Angra dos Reis, 01 jun. 2019. Disponível em <https://g1.globo.com/rj/sul-do-rio-costa-verde/noticia/2019/06/01/angra-dos-reis-ocupa-terceiro-lugar-no-ranking-de-cidades-com-maior-numero-de-tiroteios-do-estado-do-rio.ghtml> Acesso em jun. 2019.

G1. **Tragédia em Angra dos Reis, no RJ, completa um ano neste sábado**. G1, Angra dos Reis, 01 jan. 2011. Disponível em <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2011/01/tragedia-em-angra-dos-reis-no-rj-completa-um-ano-neste-sabado.html> Acesso abr. 2019.

GARIANO, S. L.; GUZZETTI, F. Landslides in a changing climate. Earth-Science Reviews, v. 162, p. 227-252, 2016/11/01/ 2016. ISSN 0012-8252. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825216302458 >.

GUERRA, A. J. T. et al. The geomorphology of Angra dos Reis and Paraty Municipalities, Southern Rio de Janeiro State. Revista Geonorte, v. 4, n. 13, p. 21, 2013.

GUGELMIN, E. E. Agenda 21 Local no Brasil. In: LITTLE, P. E. (Org.) **Politicas ambiental no Brasil: análise, instrumentos e experiências**. São Paulo: IIBE, 2003

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. 2a edição. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1984. 194.

GULLO, F. T. Percepção de risco associado a deslizamentos nas comunidades do Morro da Carioca, Morro do Abel e Morro do Santo Antônio, Angra dos Reis, RJ. 2015. 196 Monografia (Bacharelado). Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GURGEL, H. C. et al. **Unidades de conservação e o falso dilema entre conservação e desenvolvimento**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental n. 3, IPEA, Brasília, DF, 2009.

GUZZETTI, F. et al. Landslide Hazard Evaluation: A Review of Current Techniques and their Application in a Multi-Scale Study, Central Italy. Geomorphology, v. 31, p. 181-216, 1999.

HEILBRON, M. et al. A orogênese brasiliana no segmento central da faixa Ribeira. Revista Brasileira de Geociências, v. 25, n. 4, p. 249-266, 1995.

HEILBRON, M. et al. A Província Mantiqueira. In: MANTESSO-NETO, V.;BARTORELLI, A., et al (Ed.). Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. p.203-234.

HEILBRON, M. et al. From collision to extension: the roots of the southeastern continental

margin of Brazil. In: MOHRIAK, W. e TALWANI, M. (Ed.). Atlantic Rifts and Continental Margins: American Geophysical Union, 2000. p.1-34. (Geophysical Monograph).

HEILBRON, M.; MACHADO, N. Timing of terrane accretion in the Neoproterozoic–Eopaleozoic Ribeira orogen (se Brazil). Precambrian Research, v. 125, n. 1-2, p. 87-112, 2003.

HILTY, J. A.; LIDICKER, W. Z.; MERENLENDER, A. M. Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation. Island Press, 2006. 325 p.

HUBER, N. K. The geologic story of Yosemite National Park. U.S. Geological Survey Bulletin, v. Professional Paper No. 1595, 1987.

IAEG. Engineering geological maps: a guide to their preparation. GEOLOGY, I. A. O. E. Paris: UNESCO: 79 p. 1976.

IBGE. Manual técnico de Pedologia. 2ª ed. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Diretoria de Geociências, 2007. 316.

IBGE. Mapa de clima do Brasil. Disponível em https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_clima.pdf: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2002.

INEA. Boletim consolidado. Qualidade das águas: Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente, 2018b.

INEA. Diagnóstico do setor costeiro da Baía da Ilha Grande: Subsídios à elaboração do zoneamento ecológico-econômico costeiro. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente, 2015. 244.

INEA. Atlas dos mananciais de abastecimento público do Estado do Rio de Janeiro: Subsídios ao planejamento e ordenamento territorial. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Estadual do Ambiente, 2018a. 464.

INEA. O estado do ambiente: indicadores ambientais do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2011. 160.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências, 271 p., 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010**: Resultados do Universo por setor censitário. Documentação do Arquivo. Rio de Janeiro, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 1980 – Rio de Janeiro**. IX Recenseamento geral do Brasil. Série regional. Rio de Janeiro, 1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000**. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Resultados da Amostra. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro: Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Tendências demográficas: uma análise dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000. **Estudos e pesquisas**: informação demográfica socioeconômica, n. 13, Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 1970 – Rio de Janeiro**. VIII Recenseamento geral do Brasil. Série Regional. Rio de Janeiro, 1973.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 1991** – Rio

de Janeiro. Rio de Janeiro, 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE Cidades. **História e Fotos - Angra dos Reis.** Rio de Janeiro, 2017. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/angra-dos-reis/historico> Acesso em jun. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Sistema de Unidades de Conservação completa 19 anos**. MMA: Brasília, 22 jul. 2019. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10422-sistema-de-unidades-de-conservacao-completa-19-anos> Acesso em ago. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE; WORLD WIDE FUND FOR NATURE. **Educação ambiental em unidades de conservação**: ações voltadas para comunidades escolares no contexto da gestão pública da biodiversidade. Brasília: MMA, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.** Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Centro Nacional de Arqueologia (CNA). **Sítios Georreferenciados**. Disponível <http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>. Acesso em mai. 2019.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Paraty e Ilha Grande (RJ) recebem título de Patrimônio Mundial da Unesco**. Brasília, 2019. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/5164> Acesso em jun. 2019

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). O Estado do Ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro. Júlia Bastos & Patrícia Napoleão (Orgs.). Rio de Janeiro: SEA; INEA. 160p. 2011.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Plano de Manejo do Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG), 2011.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). The IUCN Red List Of

Threatened Species. Version 2019-1. Switzerland, 2019. Disponível em: https://www.iucnredlist.org/. Acesso em: mar. de 2019.

IPT. Curso: treinamento de técnicos municipais para o mapeamento e gerenciamento de áreas urbanas com risco de escorregamentos, enchentes e inundações. PAULO, I. D. P. T. D. E. D. S. Rio de Janeiro: CPRM\SGB: 90 p. 2004.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores Sociais no Brasil**: conceitos, fontes de dados e aplicações. 5ª ed. Campinas: Ed. Alínea, 2012.

JESUS, M. F. S. Análise dos efeitos de borda sobre a composição, dinâmica e estrutura da comunidade arbórea na Mata Atlântica da Reserva Biológica do Tinguá – RJ. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

JOLY, C.A., METZGER, J.P., TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian AtlanticForest: ecological findings and conservation initiatives. New Phytol. v. 204, p. 459–473, 2014.

JULIÃO, R. P. et al. Guia metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal. Lisboa: Autoridade Nacional de Protecção Civil; Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Instituto Geográfico Português, 2009.

KIRSCHBAUM, D.; STANLEY, T.; ZHOU, Y. Spatial and temporal analysis of a global landslide catalog. Geomorphology, v. 249, p. 4-15, 11/15/ 2015. ISSN 0169-555X. Disponível em: < http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X15001579 >.

KOPPEN, W. Das geographisca System der Klimate. In: KOPPEN, W. e GEIGER, G. (Ed.). Handbuch der Klimatologie. Gebr, Borntraeger: 1. C., 1936.

LAURIANO, C. **Angra dos Reis ainda se recupera das chuvas do réveillon de 2009**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://g1.globo.com/especiais/eleicoes-2010/noticia/2010/08/angra-dos-reis-ainda-se-recupera-das-chuvas-do-reveillon-de-2009.html> Acesso em jun. 2019.

LEITE, R. F. B.; VELOSO, T. M. G. **Limites e avanços do Programa Saúde da Família de**

Campina Grande: um estudo a partir de representações sociais. Saúde soc., 2009, vol.18, n.1, pp.50-62.

LEWINSOHN, T.; PRADO, P. How many species are there in Brazil? Conservation Biology, v. 19, n. 3, p. 619-622, 2005.

LEWINSOHN, T.; PRADO, P. Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. p. 92, 2006. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Aval_Conhec_Cap1.pdf. Acesso em: fev. de 2019.

LIMA, A. G. L. Sistema de alerta e alarme de movimentos de massa no município de Angra dos Reis/. 2018. 36 Monografia (Licenciatura em Geografia). Instituto de Educação de Angra dos Reis; Departamento de Geografia e Políticas Públicas, Universidade Federal Fluminense Angra dos Reis.

LIMA, E.S. et al. Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado *sensu stricto* no Brasil Central - DF. Rev. bras. Bot.[online]. 2003, vol.26, n.3, pp. 361-370.

LINO, C. F. et al. (Orgs.) **Reserva Da Biosfera Da Mata Atlântica**: Revisão e atualização dos limites e zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em base cartográfica digitalizada: fase VI. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2009.

LOPES, E. S. S.; NAMIKAWA, L. M.; REIS, J. B. C. D. Risco de escorregamentos: monitoramento e alerta de áreas urbanas nos municípios no entorno de Angra dos Reis - Rio de Janeiro. 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental 2011.

LOUSADA, G.; FARIAS, H. Desastres ambientais, prevenção e mitigação: um estudo de caso da região de Angra dos Reis/RJ. Revista Continentes v. 3, n. 5, p. 131-149, 2014. ISSN ISSN 2317-8825.

LUNA-DIAS, C.; CARVALHO-E-SILVA, S. P.; CARVALHO-E-SILVA, A. M. P. T. Amphibia, Anura, Hylidae, Scinax trapicheiroi: Distribution extension. NOTES ON GEOGRAPHIC DISTRIBUTION. v. 5, n. 2, p. 251-253, 2009.

MACHADO, N. et al. U–Pb geochronology of the Ribeira Belt (Brazil) and implications for the evolution of the Brazilian Orogeny. Precambrian Research, v. 79, n. 3-4, p. 347-361, 1996.

MACIEL, C. E. M. A. & TALAMONI, S. A. Padrão de atividade e uso do habitat de *Tapirus terrestris* em área com presença de turistas na Reserva Particular do Patrimônio Natural Santuário do Caraça. Relatório PIBIC/CNPq. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2008.

MANFRÉ, L. A.; ALBUQUERQUE, N. G.; QUINTANILHA, J. A. Landslide hazard mapping near the Admiral Álvaro Alberto nuclear complex, Rio de Janeiro,Brazil. Bulletin of Geodetic Sciences, v. 24, n. 1, p. 125-141, 2018.

MARTINELLI, G., MORAES, M.A. Livro vermelho da flora do Brasil. Centro Nacional de Conservação da Flora, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marcelo_Menezes2/publication/273000307_Cactaceae/links/54f48fca0cf2f28c1361e233.pdf. Acesso em: fev. de 2019.

MATHEUS, F. S.; RAIMUNDO, S. **Os resultados das políticas públicas de ecoturismo em Unidades de Conservação no Brasil e no Canadá**. Rev. Bras. Pesq. Tur. São Paulo, v. 11, n. 3, p. 454-479, 2017.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de Áreas Protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 9, n. 1, jan./jun. 2006.

PINHEIRO, F. **Angra dos Reis**: Momentos e história. Dores do Rio Preto, 2012. Disponível em <http://www.fcmpe.com.br/FCM-Principal/Hist_Cult/Angra_Monumentos_Historia.pdf> Acesso em jun. 2019.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo, SP: Oficina de Texto, 2007. 206.

MENEZES, P. C. **Placa-Base bilíngue com perfil altimétrico e distância** (Parque Nacional Hallasan, Coréia Do Sul). s/l, 2014. Disponível em <https://sinalizetrilhas.wikiparques.org.br/placas-base-e-sinalizacao-educativa/plano-altimetrico-hallassan-coreia/> Acesso em set. 2019.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens?. Biota Neotropica. Campinas, SP, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios. 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Portaria MMA n° 444 de 17/12/2014. Brasília, 2014b.Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacaodorisco/PORTARIA_N%C2%BA_444_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf. Acesso em: mar. de 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Portaria MMA n° 443 de 17/12/2014. Lista nacional das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, 2014a Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em: mar. de 2019.

MITTERMEIER, R.A., TURNER, W.R., LARSEN, F.W., BROOKS, T.M., GASCON, C.. Globalbiodiversity conservation: the critical role of hotspots. In: Zachos, F.E., Habel,J.C. (Eds.), Biodiversity Hotspots. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 3–22, 2011.

MONTEIRO, C. A. D. F. Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: UFSC, 1991.

MORAES, I. B. C. M. Mapeamento digital de áreas suscetíveis a escorregamento na parte continental do município de Angra dos Reis, RJ. 2012. 90 Dissertação (Mestardo). Engenharia de Computação, da Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ).

MOREIRA, J. R.; MACDONALD, D. W. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores da Amazônia. In: VALLADARES-PÁDUA, C.; BODMER, R. E. (Org.). Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil. Brasília, DF: CNpQ; Belém; Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p.186-213.

MRS Estudos Ambientais. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - Angra 3. 2005.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Willey & Sons, 1974.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. Nature, Londres, v. 403, p.853-858, 2000.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1989. 421 p.

NISHIDA, S. M. Biologia e manejo da capivara. In: ENCONTRO DE ETOLOGIA, 13., 1995, Pirassununga. Anais... Pirassununga: Sociedade Brasileira de Etologia, 1995. p. 293-309.

NOBRE, P. A variabilidade interanual do Atlântico Tropical e a sua influência no clima da América do Sul. Climanálise Especial, v. 11, p. 42-45, 1996.

NOSS, R. F. Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff & Cox. Conservation Biology, v. 1, p. 159-164, 1987.

OBSERVATÓRIO SOBERANIA AMBIENTAL. **Programa de Apoio às Unidades de Conservação Municipais** - ProUC – RJ. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <http://www.soberaniaambiental.eco.br/2016/03/Programa-de-Apoio-as-Unidades-de-Conservacao-Municipais-ProUC-RJ.html> Acesso em jun. 2019.

ONU. The human cost of weather related disasters: 1995-2015. CRED: Brussels: United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR); Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED): 30 p. 2015.

PAGLIA, A.P., DA FONSECA, G.A.B., DA SILVA, J.M.C. A Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: síntese taxonômica e geográfica, Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente: Ministério da Educação, Brasília, DF, p. 63–70, 2008.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Programa Parque Escola**. Curitiba, [2019]. Disponível em <http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=209> Acesso em set. 2019.

PAULHUS, D.L.; VAZIRE, S. The Self-Report Method. In: ROBINS, R.W.; FRALEY, R.C.; KRUEGER, R.F (Eds). **Handbook of research methods in personality psycology**. New York: Guilford, 2008

PAZ, S.; CARMEL, Y.; JAHSHAN, F.; SHOSHANY, M. Post-fire analysis of pre-fire mapping of fire-risk: a recent case study from Mt. Carmel (Israel). Forest Ecology and Management 2011.

PEIXOTO, S. L. **Proteção da Natureza e Segurança Pública: integração de políticas públicas no Parque Nacional da Tijuca.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Pós-graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social (EICOS), 2010, 221p.

PELLIZZARO, P. C. et al. Gestão e Manejo de Áreas Naturais Protegidas: Contexto Internacional. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 21-40, 2015.

PENHA, H. M. Geologia dos corpos granitóides do litoral oeste do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Simp. Geol. Sudeste: SBG. 1: 165-166 p. 1989.

PERDOMO, M.; MAGALHÃES, L. M. S. Ação alelopática da jaqueira (Artocarpus heterophyllus) em laboratório. Floresta e Ambiente. v.14, n.1, p. 52 - 55, 2007.

PÉRES JÚNIOR, A. K. Sistemática e conservação do gênero Tupinambis (Squamata, Teiidae). Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasil, 2003.

PERES, CARLOS A. Population status of white-lipped Tayassu pecari and collared peccaries T. tajacu in hunted and unhunted Amazonian forests. Biological Conservation, v. 77, n. 2-3, p. 115-123, 1996.

PERLO, B. V. A field guide to the birds of Brazil. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2009.

PIACENTINI, V. D. Q., ALEIXO, A., AGNE, C. E., MAURÍCIO, G. N., PACHECO, J. F., BRAVO, G. A., & SILVEIRA, L. F. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornitologia, v. *23,* n. 2, p. 91-298, 2015.

PIKE, R. J.; EVANS, I.; HENGL, T. Geomorphometry: A Brief Guide. In: HENGL, T. e REUTER, H. I. (Ed.). Geomorphometry - Concepts, Software, Applications: Elsevier, v.33, 2008. p.3-33. ISBN 9780123743459.

POCIDONIO, E. A. L.; SILVA, T. M. D. Município de Angra dos Reis (RJ): sensibilidade das encostas e conservação do patrimônio natural. VIII Simpósio Nacional de Geomorfologia, II Encontro Latino Americano de Geomorfologia, I Encontro Íbero Americano de Geomorfologia, I Encontro Íbero Americano do Quaternário, 2010. p.15 p.

PONÇANO, W. L. et al. O conceito de sistemas de relevo aplicado ao mapeamento geomorfológico do Estado de São Paulo., Simpósio Regional de Geologia, 1979, Rio Claro. p.253-262.

PRADO, R. B. et al. Catálogo de Projetos da Embrapa sobre Serviços Ecossistêmicos e Ambientais na Paisagem Rural Brasileira. Dados eletrônicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2015.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública.** Brasília: IBAMA, 2005.

RAMOS, A. M. et al. Revisão das Normais Climatológicas do Brasil para o período 1961-1990: Fundamentos e Aplicações. In: XVI CBMET - Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2010. Disponível em <http://www.sbmet.org.br/cbmet2010/artigos/651_91895.pdf> Acesso em jul. 2019.

REZENDE, C.L., et al. From hotspot to hopespot: An opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. Perspect Ecol Conserv, 2018.

RIBEIRO, A. M. A dinâmica populacional de Angra dos Reis e seus impactos nas ocupações irregulares e em áreas de risco. Revista Científica Semana Acadêmica, 2014.

RIBEIRO, M., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J., HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biol. Conserv. v. 142, p. 1141–1153, 2009.

RIDGELY, R. S.; GWYNNE, J. A.; TUDOR, G.; ARGEL, M. Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. Editora Horizonte, São Paulo, Wildlife Conservation Society, 2015.

RIO DE JANEIRO (estado). Decreto Nº 9.760, de 11 de março de 1987. Regulamenta a Lei no 1.130, de 12/02/87, localiza as Áreas de Interesse Especial do interior do Estado, e define as normas de ocupação que deverão submeter-se os projetos de loteamentos e desmembramentos a que se refere o artigo 13 da Lei no 6766/79. **Diário Oficial do Estado,** Poder Legislativo, Rio de Janeiro, 1987.

RIO DE JANEIRO (estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Manual para confecção de placas para unidades de conservação**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/manual-de-confec%C3%A7%C3%A3o-de-placas-para-UCs.pdf> Acesso em set. 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). Instituto Estadual do Ambiente. Plano Básico Ambiental – PBA. Programa de Monitoramento de Fauna: Estrada Parque Parati Cunha – RJ-165. Rio de Janeiro, 2014.

RIO DE JANEIRO (estado). Instituto Estadual do Ambiente. **Vem passarinhar.** Rio de Janeiro, [2019]). Disponível em <http://www.turismo.gov.br/investeturismo.html> Acesso em set. 2019.SANTOS, A. dos. Avaliação da qualidade da paisagem e dos atrativos turísticos do Parque Ecológico Spitzkopf – Blumenau (SC). In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 1., 2003, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2003. Disponível em <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/11-avaliacacao-da-qualidade.pdf> Acesso em set. 2019.

RIO DE JANEIRO (estado). Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro. **Patrimônio Cultural - Bens Tombados**. Disponível <http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/bens_tombados/realizabusca?municipios=1&BemCultural=&PalavraChave=> Acesso em mai. 2019.

RIO DE JANEIRO (estado). RESOLUÇÃO CERHI-RJ Nº 107 DE 22 DE MAIO DE 2013. 2013.

RIO DE JANEIRO (estado). Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa. **Mapa da Cultura RJ.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em <http://mapadecultura.rj.gov.br/> Acesso em abr. 2019.

RIO DE JANEIRO (estado). Secretaria Estadual do Ambiente. **Mapeamento do uso e**

cobertura do solo (ano de referência 2007). Rio de Janeiro: SEA, 2013.

RIO DE JANEIRO. Instituto do Estado do Ambiente. **Biodiversidade e Áreas protegidas**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/index.htm&lang=> Acesso em jun. 2019.

RITTER, D. F. Process Geomorphology. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Publishers, 1978. 579p.

ROBINSON, JOHN G. Hunting wildlife in forest patches: an ephemeral resource. Forest patches in tropical landscapes. Island Press, Washington, DC, p. 111-130, 1996.

ROCHA C.F.D.; TELLES, F. B. S.; NOGUEIRA-COSTA, P. The Herpetofauna from Ilha Grande (Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil): updating species composition, richness, distribution and endemisms. Pap. Avulsos Zool, v.58, 2018.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, Helena Godoy; POMBAL JUNIOR, José Perez; GEISE, Lena; SLUYS, Monique Van; FERNANDES, Ronaldo; CARAMASCHI, Ulisses. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Publicações Avulsas do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v. 104, p. 1-24, 2004.

RODRIGUES, K. P. Método de Avaliação de Risco de Deslizamento Aplicado ao Morro da Carioca, Angra dos Reis - RJ. 2013. 117 Dissertação (Mestrado). COPPE/ Programa de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ).

RODRIGUES, R. J. **Da exploração à (Co)operação Internacional (Alemã) para a Mata Atlântica**: o Subprograma PDA Mata Atlântica. 2008. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Geografia do Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia, ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. Revista do Departamento de Geografia, v. 6, p. 17-29., 1992.

SÁ, C.F.C. Nyctaginaceae. In: Catálogo de plantas e fungos do Brasil, volume 2. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

SANCHEZ, G. M. et al. Atlas Brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012. 2ª edição revisada e ampliada. Florianópolis: CEPED/UFSC, 2013.

SANT' ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do Clima, antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. Revista Terra Livre, n. 17, 2° semestre, p. 49-61, 2001.

SANTOS, H. G. et al. Sistema brasileiro de classificação de solos. 5ª ed. Brasília: Embrapa, 2018. 356.

SANTOS, M. R. R.; RANIERI, V. E. L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVI, n. 4, p. 43-62, 2013

SANTOS, O. S.; ALVES, M. Sinopse taxonômica da família Lauraceae na porção norte da Floresta Atlântica brasileira. R. bras. Bioci., Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 14-28, 2013.

SANTOS, R. D. et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5ª ed. Viçosa, MG: SBCS/EMBRAPA/CNPS, 2005. 100.

SASSA, K. Geotechnical classification of landslides. Landslide News, v. 3, p. 21-24, 1989.

SCHMITT, R. S. et al. Late amalgamation in the central part of West Gondwana: new geochronological data and the characterization of a Cambrian collisional orogeny in the Ribeira Belt (SE Brazil). Precambrian Res., v. 133, p. 29-61, 2004.

SCOSS, L. M. Impacto de estradas sobre mamíferos terrestres: O caso do parque estadual do Rio Doce, Minas Gerais. Minas Gerais, v. 97, 2002.

SEAS. Bacias hidrográficas e rios fluminenses: Síntese informativa por macrorregião ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS, 2011. 73.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F.B.; GARCIA,

P. C. A.; BERNECK, B. V.M.; LANGON, J. A. Brazilian Amphibians: List of Species. Herpetologia Brasileira. Sociedade Brasileira de Herpetologia. v. 5. n. 2, 2016.

SELBY, M. J. Hillslope Materials & Processes. 2nd. New York: Oxford University Press, 1993. 451.

SHARPE, C. F. S. Landslides and related phenomena: A study of mass-movements of soil and rock. New york: Columbia University Press, 1938. 137.

SHIRAISHI, J. C. **Conflitos ambientais em Unidades de Conservação**: percepções sobre a Reserva Biológica da Contagem, DF. Dissertação de Mestrado, Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SIDLE, R. C.; PEARCE, A. J.; O'LOUGHLIN, C. L. Hillslope stability and land use. Water Resources Monograph Series, 1985.

SILVA, D. R. D. Análise de Risco Associado a Movimento de Massas para Área Central do Município de Angra dos Reis - RJ 2017. 177 Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ).

SILVA, L. G. A. E. A interação entre os eventos tectônicos e a geomorfologia da região da Serra da Bocaina, Sudeste do Brasil. 2006. 273 Tese (Doutorado). UERJ, Rio de Janeiro.

SIMÕES, L. L.; LINO, C. F. (Orgs.) **Sustentável Mata Atlântica**: a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Editora SENAC, 2002.

SIQUEIRA, L. F. de. Trilhas interpretativas interpretativas: uma vertente responsável do (eco)turismo. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 4, n. 4, Rio de Janeiro, 2004.

SMITH, NIGEL JH. Utilization of game along Brazil's transamazon highway. Acta amazonica, v. 6, n. 4, p. 455-466, 1976.

SOARES, E. P. Caracterização da precipitação na região de Angra dos Reis e sua relação com a ocorrência de deslizamentos de encostas. 2006. 145 Dissertação (Mestrado). COPPE/UFRJ. Programa: Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SOARES, P. C.; FIORI, A. P. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas em geologia. Notícia Geomorfológica, v. 16, n. 32, p. 71-104, 1976.

SOBREIRA, F. G. Estudo geoambiental da área urbana de Mariana: ocupação do meio físico e análise de riscos geológicos. 2000, Ouro Preto, MG. UFOP/DEGEO, PROJETO FAPEMIG CEX 1260/97.

SOBREIRA, F. G.; SOUZA, L. A. Cartografia geotécnica aplicada ao planejamento urbano. Rev. Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, v. 2, n. 1, p. 79-97, 2012.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica faz radiografia do desmatamento no Rio de Janeiro**. São Paulo, 2016. Disponível em <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/12/Atlas-municipios-SOS-Rio-de-Janeiro.pdf> Acesso em jun. 2019.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da Mata Atlântica. São Paulo, 2012. Disponível em <https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/> Acesso em jun. 2019.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica período 2016-2017: Relatório Técnico, 2018. Disponível em: https://www.sosma.org.br/link/Atlas_Mata_Atlantica_2016-2017_relatorio_tecnico_2018_final.pdf. Acesso em: fev. de 2019.

SOUZA, J. V. C. **Congresso Mundiais de Parques Nacionais da UICN (1962-2003)**: registros e reflexões sobre o surgimento de um novo paradigma para a conservação da natureza. 2013. 214f. Dissertação (Mestrado). Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2013

SUMMERFIELD, M. A. Global Geomorphology: An Introduction to the Study of Landforms. Longman Scientific & Technical, 1991. 537p.

TATIZANA, C. Modelamento Numérico da Análise de Correlação entre Chuvas e Deslizamentos aplicados à Encosta da Serra do Mar. 5° Congresso Brasileiro de Geologia e Engenharia. São Paulo. 2: 237-248 p. 1987b.

TATIZANA, C. et al. Análise de Correlação entre Chuvas e Deslizamentos – Serra do Mar – Município de Cubatão. 5° Congresso Brasileiro de Geologia e Engenharia. São Paulo. 2: 225-

236 p. 1987a.

TERAMUSSI, T. M. **Percepção ambiental de estudantes sobre o Parque Ecológico do Tietê, São Paulo, SP**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, USP, 2008.

TORRES, F. T. P.; ROQUE, M. P. B.; LIMA, G. S.; MARTINS, S. V. FARIA, A. L. L. Mapeamento do Risco de Incêndios Florestais Utilizando Técnicas de Geoprocessamento. Floresta e Ambiente 2017.

TROUW, R. A. J. et al. The central segment of the Ribeira Belt. In: U.G. Cordani, E.J. Milani, A. Thomaz Filho, D.A. Campos (eds). Tectonic Evolution of South America. 31st Int. Geol. Congr. Rio de Janeiro: 287-310 p. 2000.

TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. 2ª ed. Porto Alegre: ABRH/editora da UFRGS, 1997.

TUPINAMBÁ, M. Evolução tectônica e magmática da Faixa Ribeira na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. 1999. 221 Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São paulo.

TUPINAMBÁ, M.; TEIXEIRA, W.; HEILBRON, M. Neoproterozoic western Gondwana assembly and subduction related plutonism: the role of the Rio Negro Complex in the Ribeira belt. Revista Brasileira de Geociências, v. 30, n. 1, p. 7-11, 2000.

UFSC. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais. 2ª ed. Florianópolis, SC: Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2013. 126.

UICN et al. **Declaración de Bariloche**. In: II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Áreas Protegidas. San Carlos de Bariloche, Argentina, 2007. 13 p.

UNU. Landslides. Asia has the most, Americas, the deadliest, Europe the costliest, Experts seek ways to mitigate landslide losses, Danger said growing due to climate change, other causes. United Nations University. 2006

VALE, M. M., TOURINHO, L., LORINI, M. L., RAJÃO, H., & FIGUEIREDO, M. S. Endemic birds of the Atlantic Forest: traits, conservation status, and patterns of biodiversity. Journal of Field Ornithology, v. 89, n. 3, p. 193-206, 2018.

VALENTI, M. W. et al. Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.28, n.01, p.267-288, mar. 2012.

VAN SLUYS, M.; CRUZ, C.A.G.; VRCIBRADIC, D.; SILVA, H.R.; GOMES, M.A. & ROCHA, C.F.D. Anfíbios nos remanescentes florestais de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. In: BERGALLO, H.G.; FIDALGO, E.C.C.; ROCHA, C.F.D.; UZÊDA, M.C.; COSTA, M.B.; ALVES, M.A.S.; VAN SLUYS, M.; SANTOS, M.A.; COSTA, T.C.C. & COZZOLINO, A.C.R. (Eds.). Estratégias e ações para a conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Biomas. Cap 12, p. 175-182, 2009.

VAN WESTEN, C. J. Application of Geographic Information System to Landslide Hazard Zonation. 1993. 245p. PhD Thesis (Doctor). ITC Publication, Enschede, The Netherlands.

VAN WESTEN, C. J.; RENGERS, N.; SOETERS, R. Use of Geomorphological Information in Indirect Landslide Susceptibility Assessment. Natural Hazards, v. 30, n. 3, p. 399-419, 2003/11/01 2003. ISSN 0921-030X. Disponível em: < http://dx.doi.org/10.1023/B%3ANHAZ.0000007097.42735.9e >.

VAN WESTEN, C. J.; VAN ASCH, T. W. J.; SOETERS, R. Landslide hazard and risk zonation - why is it still so difficult? Bulletin of Engineering Geology and the Environment, v. 65, n. 2, p. 167-184, 2006. Disponível em: < http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s10064-005-0023-0 >.

VANZOLINI, P.E.; PAPAVERO, N. Manual de coleta e preparação de animais terrestres e de água doce. Fonseca LTDA: Departamento de Zoologia - Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1967. 223 p.

VARGAS, M. Estabilização de taludes em encostas de gneisses decompostos. III Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos, 1966, Belo Horizonte. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MECÂNICA DOS SOLOS. p.24.

VARNES, D. J. Slope movements types and processes. In: SCHUSTER, R. L. e KRIZEK, R. J. (Ed.). Landslides. Analysis and Control. Washington: National Academy of Science, v.Transportation Research Board Special Report, 1978. p.11-33.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VIEIRA, M. W.; CARAUTA, J. P. P.; DELGADO, W. A. Restauração de Áreas Semidegradadas Através da Implantação de Corredores Ecológicos. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 5., 2002, Lavras. Anais. Lavras: UFLA, 2002. p.160-164.

WILSON, D.E. & REEDER, D.M. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Third edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 2005.

YASSUDA, E. R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. Rev. Adm. Púb, v. 27, n. 2, p. 5-18, 1993.

YIN, K. L.; YAN, T. Z. Statistical prediction models for slope instability ofmetamorphosed rocks. Fifth International Symposium on Landslides. BONNARD, C. Rotterdam: Balkema. 2: 1269–1272 p. 1998.

ZUQUETTE, L. V. Análise crítica da cartografia geotécnica e proposta metodológica para as condições brasileiras. 1987. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

7 ANEXOS

7.1 Anexo I - Ato de criação da UC

D E C R E T O Nº 10.760, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2017

CRIA O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições legais que lhe confere o art. 87, inciso IX, da Lei Orgânica do Município;

CONSIDERANDO: os graves incidentes ambientais ocorridos ao longo dos últimos 15 (quinze) anos, resultante das fortes chuvas que caíram em Angra dos Reis nos anos de 2002, 2006 e 2010 e que representaram grandes perdas econômicas as famílias e de vidas humanas;

CONSIDERANDO a necessidade de se estabelecer critérios de controle à ocupação desordenada do solo, evitando-se a ocupação das encostas nas áreas de preservação permanente, de mananciais e de risco geológico ou geotécnico;

CONSIDERANDO a necessidade de se preservar a Biodiversidade florestal da Mata Atlântica continental; e

CONSIDERANDO a necessidade de promover um bem natural como atrativo turístico, protegendo a paisagem e seus mirantes e incentivando o turismo ecológico na cidade,

D E C R E T A:

Art. 1º Fica criado no Município de Angra dos Reis, o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, unidade de conservação da natureza de proteção integral, envolvendo parte dos morros do 1º distrito municipal, conforme memorial descritivo anexo, que delimita as áreas nele incluídas e mapa que estabelece os seus limites e confrontantes.

§ 1º O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, doravante denominado de Parque Natural Municipal, poderá ser dividido em núcleos de preservação, com finalidade de ordenamento da expansão da unidade de conservação no território municipal.

§ 2° A área do Parque Natural Municipal poderá ser alterada em razão do resultado do levantamento fundiário a ser realizado durante a elaboração do Plano de Manejo da UC e o que nele ficar estabelecido.

Art. 2º O objetivo da criação do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica é de preservar o Bioma Mata Atlântica, protegendo vidas humanas, através do controle do crescimento urbano sobre as áreas florestadas do município, de preservação permanente, de riscos geológicos e geotécnicos e de mananciais, permitindo o desenvolvimento de práticas conservacionistas, de educação ambiental, de interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico.

Art. 3º Os núcleos de preservação do Parque Natural Municipal, poderão ser contíguos ou intermitentes, podendo envolver áreas municipais de relevos e ecossistemas diversos, podendo incluir áreas marítimas litorâneas, insulares ou possuir florestas alteradas em função do mau uso pregresso, mas que merecem ser recuperadas e preservadas pelos seus atributos naturais, culturais ou socioambientais relevantes.

§ 1º O Núcleo Central do Parque Natural Municipal é composto pelo maciço de morros da parte central do 1º distrito municipal, formado pelos morros que compõem os bairros Enseada, incluindo a localidade do Encruzo, Morro da Cruz, Morro da Glória 1, Morro da Glória 2, Morro do Carmo, Morro da Caixa D'água, Morro do Santo Antônio, Morro do Bulé, Colégio Naval, Bonfim, Praia Grande, Vila Velha, Tanguá e Retiro.

Art. 4º As edificações que estiverem incluídas na área do Parque Natural Municipal na data de publicação deste Decreto, deverão ser congeladas ao uso, tendo suas áreas incorporadas a área do Parque Natural Municipal.

§ 1º Nos casos em que couber indenização pelas áreas incorporadas ao Parque Natural Municipal, a Procuradoria Geral do Município adotará providências administrativas cabíveis.

Art. 5º No prazo máximo de até 36 meses transcorridos a partir da data de publicação deste Decreto, a Secretaria Executiva de Meio Ambiente apresentará o Plano de Manejo do Parque Natural da Mata Atlântica, a que dará publicidade.

§ 1º O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal deverá ser apreciado pela Câmara Municipal de Angra dos Reis em audiência pública e pela população, devendo as sugestões populares, constarem de relatório a ser apreciado, com vistas a possíveis adequações.

§ 2º O Plano de Manejo do Parque Natural da Mata Atlântica regulamentará o uso das atividades permitidas de serem desenvolvidas na área, definindo os horários de visitação e uso das trilhas, a infraestrutura que deverá ser instalada no Parque Natural Municipal, a colocação de placas de sinalização, os locais de instalação de postes de eletricidade e iluminação e o tipo de iluminação, com vistas ao auxílio da visitação, a realização de serviços administrativos e toda a infraestrutura necessária a sua instalação e funcionamento.

Art. 6º O Poder Público Municipal estimulará a implantação de projetos de educação ambiental nas escolas das comunidades vizinhas ao Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, de interpretação ambiental, de recreação e de turismo ecológico comunitário.

Art. 7º Quando houver sobreposição de áreas protegidas entre a área do Parque Natural Municipal e a área de alguma Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) localizada na sua área de influência, o Plano de Manejo poderá propor a exclusão da área da RPPN dos limites da área do Parque Natural Municipal, desde que a sua exclusão não signifique descaracterização da área do Parque Natural Municipal com perda significativa de atributos naturais.

§ 1º O Poder Público Municipal poderá incentivar a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) nas áreas de influência do Parque Natural Municipal, como forma de ampliar as áreas protegidas sob legislação específica, estimulando a implantação de práticas conservacionistas que favoreçam o turismo ecológico;

§ 2º O Poder Público Municipal poderá se utilizar de critérios econômicos de redução de Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) como forma de incentivar a proteção dos ecossistemas nas áreas de amortecimento do Parque Natural Municipal.

D E C R E T O Nº 10.760, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2017

Art. 8º O Poder Público Municipal poderá celebrar convênios para obtenção de recursos financeiros e de assessoria técnica com Instituições Públicas e/ou Privadas, a fim de elaborar as etapas do Plano de Manejo, bem como para implantar a estrutura necessária para funcionamento do Parque Natural Municipal.

Art. 9º O mapa anexo, apresenta a delimitação e as confrontações das áreas que compõem o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Art. 10. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS, 26 DE DEZEMBRO DE 2017.

FERNANDO ANTÔNIO CECILIANO JORDÃO
Prefeito

D E C R E T O Nº 10.760, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2017

ANEXO

Memorial Descritivo

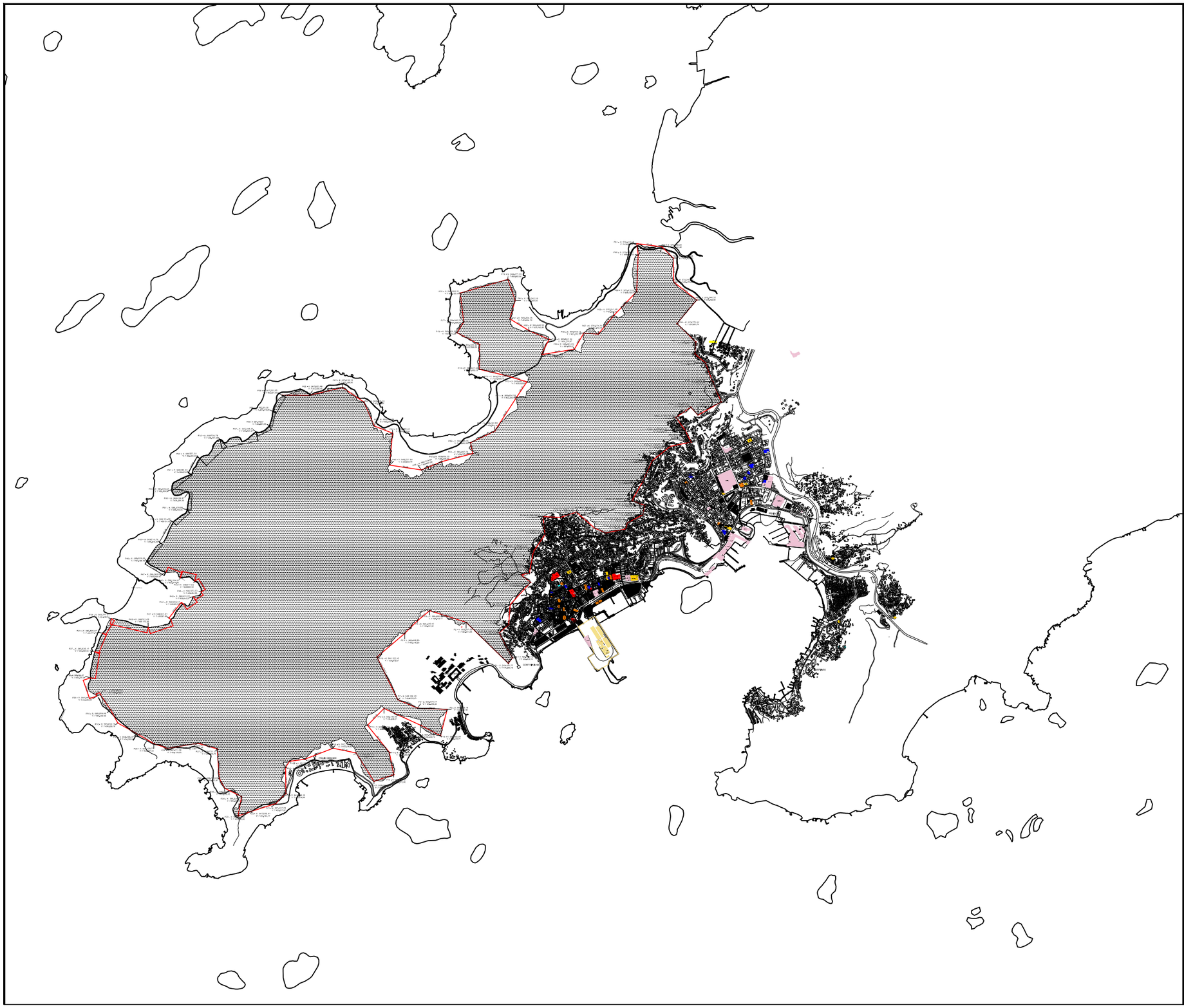
Partindo do ponto P1 de coordenadas UTM X = 569281,22 e Y = 454855,16, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 520,24 m até encontrar o ponto P2 de coordenadas UTM X = 569907,98 e Y = 7455217,58; daí, segue em sentido NW-W por uma distância aproximada de 337,34 m até encontrar o ponto P3 de coordenadas UTM X = 568586,27 e Y = 7455319,17; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 139,17 m até encontrar o ponto P4 de coordenadas UTM X = 568478,10 e Y = 7455231,61; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 158,80 m até encontrar o ponto P5 de coordenadas UTM X = 568366,88 e Y = 7455118,26; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 320,89 m até encontrar o ponto P6 de coordenadas UTM X = 568122,16 e Y = 7454910,67; daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 419,77 m até encontrar o ponto P7 de coordenadas UTM X = 568306,25 e Y = 7454533,43; daí, segue por uma distância aproximada de 187,97 m em sentido S-SE até encontrar o ponto P8 de coordenadas UTM X = 568479,04 e Y = 7454459,49; daí, segue em sentido E por uma distância aproximada de 263,39 m até encontrar o ponto P9 de coordenadas UTM X = 568742,16 e Y = 7454447,81; daí, segue em sentido S-SW por uma distância aproximada de 238,59 m até encontrar o ponto P10 de coordenadas UTM X = 568682,64 e Y = 7454216,77; daí, segue em sentido NW por uma distância aproximada de 199,58 m até encontrar o ponto P11 de coordenadas UTM X = 568505,56 e Y = 7454308,70; daí, segue em sentido NW por uma distância aproximada de 354,33 m até encontrar o ponto P12 de coordenadas UTM X = 568183,40 e Y = 7454456,21; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 207,76 m até encontrar o ponto P13 de coordenadas UTM X = 568037,77 e Y = 7454308,03; daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 307,07 m até encontrar o ponto P14 de coordenadas UTM X = 568231,68 e Y = 7454069,93; daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 200,71 m até encontrar o ponto P15 de coordenadas UTM X = 568269,41 e Y = 7453872,80; daí, segue em sentido SW-W por uma distância aproximada de 184,35 m até encontrar o ponto P16 de coordenadas UTM X = 568094,69 e Y = 7453813,99; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 295,76 m até encontrar o ponto P17 de coordenadas UTM X = 567937,15 e Y = 7454064,30; daí, segue em sentido W-NW por uma distância aproximada de 207,48 m até encontrar o ponto P18 de coordenadas UTM X = 567733,83 e Y = 7454105,63; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 269,17 m até encontrar o ponto P18A de coordenadas UTM X = 567482,94 e Y = 7454008,41; daí, segue em sentido W-NW por uma distância aproximada de 133,85 m até encontrar o ponto P18B de coordenadas UTM X = 567350,46 e Y = 7454990,10; daí, segue em sentido W-SW por uma distância aproximada de 63,71 m até encontrar o ponto P19 de coordenadas UTM X = 567314,44 e Y = 7453397,70; daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P20 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P21 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67; daí, segue em sentido SW-W por uma distância aproximada de 238,75 m até encontra o ponto P22 de coordenadas UTM X = 567000,61 e Y = 7453544,17; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 112,79 m até encontrar o ponto P23 de coordenadas UTM X = 566894,45 e Y = 7453506,08; daí, segue em sentido N-NE poruma distância aproximada de 176,35 m até encontra o ponto P24 de coordenadas UTM X = 566926,07 e Y = 7453679,57; daí segue em sentido NW-N por uma distância de 166,97 m até encontrar o ponto P25 de coordenadas UTM X =

566775,85 e Y = 453752,45; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 97,52 m até encontra o ponto P26 de coordenadas UTM X = 566728,89 e Y = 7453837,91; daí segue em sentido NW-N por uma distância de 262,48 m até encontrar o ponto P27 de coordenadas UTM X = 566711,11 e Y = 7454099,79; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 176,25 m até encontrar o ponto P28 de coordenadas UTM X = 566542,21 e Y = 7454150,16; daí segue em sentido SW-W por uma distância de 274,50 m até encontrar o ponto P29 de coordenadas UTM X = 566271,36 e Y = 7454105,60; daí, segue em sentido W-NW por uma distância aproximada de 127,67 m até encontra o ponto P30 de coordenadas UTM X = 566150,77 e Y = 7454147,51; daí segue em sentido NW-N por uma distância de 165,26 m até encontrar o ponto P31 de coordenadas UTM X = 566008,10 e Y = 7454230,91; daí, segue em sentido W-NW por uma distância aproximada de 199,98 m até encontra o ponto P32 de coordenadas UTM X = 565833,70 e Y = 7454328,78; daí segue em sentido W-NW por uma distância de 130,78 m até encontrar o ponto P33 de coordenadas UTM X = 565769,96 e Y = 7454578,55; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 162,58 m até encontra o ponto P34 de coordenadas UTM X = 565680,22 e Y = 7454578,55; daí segue em sentido W-SW por uma distância de 130,65 m até encontrar o ponto P35 de coordenadas UTM X = 565578,55 e Y = 7454496,48; daí, segue em sentido SW-S por uma distância aproximada de 281,02 m até encontra o ponto P36 de coordenadas UTM X = 565465,84 e Y = 7454239,06; daí segue em sentido W-NW por uma distância de 186,52 m até encontrar o ponto P37 de coordenadas UTM X = 565326,89 e Y = 7454363,48; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 962,80 m até encontrar o ponto P38 de coordenadas UTM X = 565185,11 e Y = 7455315,78; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 383,10 m até encontrar o ponto P39 de coordenadas UTM X = 565556,56 e Y = 7455409,55; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 106,54 m até encontra o ponto P40 de coordenadas UTM X = 565661,60 e Y = 7455427,35; daí segue em sentido SE-S por uma distância de 82,45 m até encontrar o ponto P41 de coordenadas UTM X = 565715,03 e Y = 7455364,56: daí, segue em sentido E-NE por uma distância aproximada de 226,72 m até encontra o ponto P42 de coordenadas UTM X = 565933,42 e Y = 7455364,56; daí segue em sentido NE-N por uma distância de 196,83 m até encontrar o ponto P43 de coordenadas UTM X = 565999,36 e Y = 7455610,93; daí, segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 141,96 m até encontrar o ponto P44 de coordenadas UTM X = 566125,74 e Y = 7455546,27; daí segue em sentido E-SE por uma distância de 328,36 m até encontrar o ponto P45 de coordenadas UTM X = 566453,86 e Y = 7455533,69; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 130,42 m até encontra o ponto P46 de coordenadas UTM X = 566342,71 e Y = 7455601,92; daí segue em sentido NW-W por uma distância de 168,07 m até encontrar o ponto P47 de coordenadas UTM X = 566176,38 e Y = 7455626,03; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 317,42 m até encontra o ponto P48 de coordenadas UTM X = 565887,27 e Y = 7455757,07; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 158,15 m até encontrar o ponto P49 de coordenadas UTM X = 565976,10 e Y = 7455887,91; daí, segue em sentido NE-E por uma distância aproximada de 210,68 m até encontra o ponto P50 de coordenadas UTM X = 566166,63 e Y = 7455977,83; daí segue em sentido NE-N por uma distância de 150,21 m até encontrar o ponto P51 de coordenadas UTM X = 566236,36 e Y = 7456110,87; daí, segue em sentido NE-N por uma distância aproximada de 121,36 m até encontra o ponto P52 de coordenadas UTM X = 566271,10 e Y = 7456227,15; daí segue em sentido NW-N por uma distância de 206,74 m até encontrar o ponto P53 de coordenadas UTM X = 566236,24 e Y = 7456430,93; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 233,96 m até encontra o ponto P54 de coordenadas UTM X =

566379,60 e Y = 7456615,82; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 259,22 m até encontrar o ponto P55 de coordenadas UTM X = 566519,64 e Y = 7456833,96; daí, segue em sentido NE-E por uma distância aproximada de 312,03 m até encontra o ponto P56 de coordenadas UTM X = 566811,69 e Y = 456943,82; daí segue em sentido NE-E por uma distância de 228,07 m até encontrar o ponto P57 de coordenadas UTM X = 567029,56 e Y = 7457011,27; daí, segue em sentido NE-E por uma distância aproximada de 198,91 m até encontra o ponto P58 de coordenadas UTM X = 567214,38 e Y = 7457084,79; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 152,94 m até encontrar o ponto P59 de coordenadas UTM X = 567283,95 e Y = 7457220,99; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 239,53 m até encontra o ponto P60 de coordenadas UTM X = 567523,48 e Y = 7457220,16; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 302,44 m até encontrar o ponto P61 de coordenadas UTM X = 567818,13 e Y = 7457288,35; daí, segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 227,11 m até encontra o ponto P62 de coordenadas UTM X = 568006,16 e Y = 7457160,97; daí segue em sentido SE-S por uma distância de 231,24 m até encontrar o ponto P63 de coordenadas UTM X = 568098,89 e Y = 7456949,14; daí, segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 171,34 m até encontrar o ponto P64 de coordenadas UTM X = 568258,42 e Y = 7456886,64; daí segue em sentido S-SW por uma distância de 284,08 até encontrar o ponto P65 de coordenadas UTM X = 568231,99 e Y = 7456603,79; daí segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 286,08 m até encontra o ponto P66 de coordenadas UTM X = 568514,89 e Y = 7456561,22; daí segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 194,36 m até encontrar o ponto P67 de coordenadas UTM X = 568694,33 e Y = 7456635,89; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 282,24 m até encontra o ponto P68 de coordenadas UTM X = 568967,76 e Y = 7456705,85; daí segue em sentido N-NW por uma distância de 82,91 m até encontrar o ponto P69 de coordenadas UTM X = 568948,15 e Y = 7456802,80; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 235,64 m até encontra o ponto P70 de coordenadas UTM X = 569160,89 e Y = 7456904,14; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 358,06 m até encontrar o ponto P71 de coordenadas UTM X = 569354,74 e Y = 7457205,19; daí segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 161,10 m até encontrar o ponto P72 de coordenadas UTM X = 569444,50 e Y = 7457338,97; daí segue em sentido N-NW por uma distância de 175,88 m até encontrar o ponto P73 de coordenadas UTM X = 569276,22 e Y = 7457390,10; daí, segue em sentido N-NW por uma distância aproximada de 256,04 m até encontra o ponto P74 de coordenadas UTM X = 569027,32 e Y = 7457450,13; daí segue em sentido SW-N por uma distância de 281,71 m até encontrar o ponto P75 de coordenadas UTM X = 569026,42 e Y = 7457668,84; daí segue em sentido NW-W por uma distância aproximada de 223,71 m até encontra o ponto P76 de coordenadas UTM X = 568828,58 e Y = 7457773,28; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 109,92 m até encontrar o ponto P77 de coordenadas UTM X = 568886,76 e Y = 7457866,54; daí, segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 257,71 m até encontrar o ponto P78 de coordenadas UTM X = 268856,31 e Y = 7458122,44; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 438,05 m até encontrar o ponto P79 de coordenadas UTM X = 569277,43 e Y = 7458243,04; daí, segue em sentido SE-S por uma distância aproximada de 194,65 m até encontrar o ponto P80 de coordenadas UTM X = 569342,39 e Y = 7458059,55; daí segue em sentido S-SW por uma distância de 171,69 m até encontrar o ponto P81 de coordenadas UTM X = 569294,35 e Y = 7457894,72; daí, segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 197,54 m até encontrar o ponto P82 de coordenadas UTM X = 569463,38 e Y = 7457792,49; daí segue em sentido E-SE por uma distância de 194,66 m até encontrar o ponto P83 de coordenadas UTM X = 569641,54 e Y = 7457714,07; daí segue em sentido

W-SW por uma distância aproximada de 151,40 m até encontrar o ponto P84 de coordenadas UTM X = 569572,35 e Y = 7457579,41; daí segue em sentido E-NE por uma distância de 295,13 m até encontrar o ponto P85 de coordenadas UTM X = 569863,69 e Y = 7457626,57; daí, segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 166,86 m até encontra o ponto P86 de coordenadas UTM X = 569948,73 e Y = 7457770,13; daí segue em sentido E-SE por uma distância de 126,37 m até encontrar o ponto P87 de coordenadas UTM X = 570074,73 e Y = 7457760,46; daí segue em sentido N-NE por uma distância aproximada de 212,48 m até encontra o ponto P88 de coordenadas UTM X = 570211,28 e Y = 7457923,26; daí segue em sentido N-NE por uma distância de 293,55 m até encontrar o ponto P89 de coordenadas UTM X = 570413,87 e Y = 7458135,70; daí segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 326,85 m até encontrar o ponto P90 de coordenadas UTM X = 570428,01 e Y = 7458462,23; daí segue em sentido NW-N por uma distância aproximada de 97,17 m até encontrar o ponto P91 de coordenadas UTM X = 570415,59 e Y = 7458558,61; daí, segue em sentido E-SE por uma distância aproximada de 224,08 m até encontrar o ponto P92 de coordenadas UTM X = 570638,00 e Y = 7458531,26; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P93 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P94 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P95 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P96 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P97 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P98 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P99 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P100 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P101 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P102 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P103 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P104 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P105 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P106 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P107 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P108 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P109 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P110 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P111 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P112 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m

até encontrar o ponto P113 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P114 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P115 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P116 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P117 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P118 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P119 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P120 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P121 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P122 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P123 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P124 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P125 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontra o ponto P126 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99; daí segue em sentido SE-W por uma distância de 127,11 m até encontrar o ponto P127 de coordenadas UTM X = 567227,76 e Y = 7453617,67 daí, segue em sentido S-SE por uma distância aproximada de 230,87 m até encontrar o ponto P128 de coordenadas UTM X = 567318,20 e Y = 7453706,99, com uma área de 11,17 Km² ou 1.117 ha e perímetro de 29.802,64 metros lineares.



COORDENADAS UTM
DATUM HORIZONTAL = SAD 69

P1 - X: 569,281,22 / Y: 7 454,855,16
P2 - X: 568.907,98 / Y: 7 455.217,58
P3 - X: 568,586,27 / Y: 7 455,319,17
P4 - X: 568,478,10 / Y: 7 455.231,61
P5 - X: 568,366,88 / Y: 7 455,118,26
P6 - X: 568.122,16 / Y: 7 454.910,67
P7 - X: 568,306,25 / Y: 7 454,533,43
P8 - X: 568.479,04 / Y: 7 454.459,49
P9 - X: 568.742,16 / Y: 7 454,447,81
P10 - X: 568,682,64 / Y: 7 454,216,77
P11 - X: 568.505,56 / Y: 7 454,308,70
P12 - X: 568,183,40 / Y: 7 454,456,21
P13 - X: 568.037,77 / Y: 7 454,308,03
P14 - X: 568.231,68 / Y: 7 454,069,93
P15 - X: 568.269,41 / Y: 7 453,872,80
P16 - X: 568.094,69 / Y: 7 453,813,99
P17 - X: 567.937,15 / Y: 7 454.064,30
P18 - X: 567.733,83 / Y: 7 454,105,63
P18A – X: 567.482,94 / Y: 7 454.008,41
P18B – X: 567,350,46 / Y: 7 454,990,10
P19 - X: 567.314,44 / Y: 7 453,937,70
P20 - X: 567,318,20 / Y: 7 453,706,99
P21 - X: 567.227,76 / Y: 7 453,617,67
P22 - X: 567.000,61 / Y: 7 453,544,17
P23 - X: 566.894,45 / Y: 7 453,506,08
P24 - X: 566,926,07 / Y: 7 453,679,57
P25 -X: 566.775,85 / Y: 7 453.752,45
P26 -X: 566.728,89 / Y: 7 453,837,91
P27 - X: 566.711,11 / Y: 7 454.099,79
P28 - X: 566.542,21 / Y: 7 454,150,16
P29 - X: 566.271,36 / Y: 7 454.105,60
P30 - X: 566.150,77 / Y: 7 454,147,51
P31 - X: 566.008,10 / Y: 7 454.230,91
P32 - X: 565.833,70 / Y: 7 454,328,78
P33 - X: 565.769,96 / Y: 7 454,442,98
P34 - X: 565,680,22 / Y: 7 454,578,55
P35 - X: 565.647,79/ Y: 7 454,465,67
P36 - X: 565,592,67/ Y: 7 454,727,04
P37 - X: 565.630,11 / Y: 7 454,956,54
P38 - X: 565,698,87 / Y: 7 455,121,71
P39 - X: 565.777,81/ Y: 7 455,248,51
P40 - X: 566.101,49 / Y: 7 455,173,26
P41 - X: 565.301,01 / Y: 7 455.245,95
P42 - X: 566.409,51 / Y: 7 455,380,26
P43 - X: 565.501,25 / Y: 7 455.443,27
P44 - X: 566.570,33 / Y: 7 455,484,95
P45 - X: 566.511,52 / Y: 7 455.580,42
P46 - X: 566.384,81 / Y: 7 455,610,66
P47 - X: 566.260,04 / Y: 7 455.659,81
P48 - X: 565,578,55 / Y: 7 454,496,48
P49 - X: 565.214,78 / Y: 7 455.914,30
P50 - X: 566,324,05 / Y: 7 456,101,42
P51 - X: 566.578,55 / Y: 7 456,210,23
P52 - X: 566,453,97 / Y: 7 456,361,02
P53 - X: 566,308,40 / Y: 7 456,384,94
P54 - X: 566,379,60 / Y: 7 456,615,82
P55 - X: 566,557,03 / Y: 7 456,664,05
P56 - X: 566.736,78 / Y: 7 456,831,09
P57 - X: 567.054,31 / Y: 7 456,897,47
P58 - X: 567.172,37 / Y: 7 456,954,02
P58A – X: 567.201,38 / Y: 7 457.079,26
P59 - X: 567,283,95 / Y: 7 457,221,05
P60 - X: 567.523,48 / Y: 7 457.220,16
P61 - X: 567.818,13 / Y: 7 457,288,35
P62 - X: 568.006,16 / Y: 7 457,160,97
P63 – X: 568.098,89 / Y: 7 456,949,14
P64 – X: 568.258,42 / Y: 7 456.886,64
P65 – X: 568.231,99 / Y: 7 456,603,79
P66 – X: 568.514,89 / Y: 7 456.561,22
P67 – X: 568.694,33 / Y: 7 456,635,89
P68 –X: 568.967,76 / Y: 7 456.705,85
P69 – X: 568.948,15 / Y: 7 456,802,80
P70 – X: 569.160,89 / Y: 7 456.904,14
P71 – X: 569.354,74 / Y: 7 457,205,19
P72 – X: 569,444,50 / Y: 7 457,338,97
P73 – X: 569.276,22 / Y: 7 457.390,10
P74 – X: 569.027,32 / Y: 7 457,450,13
P75 – X: 569.026,42 / Y: 7 457.668,84
P76 – X: 568.828,58 / Y: 7 457,773,28
P77 – X: 568.886,76 / Y: 7 457.866,54
P78 – X: 568.856,31 / Y: 7 458,122,44
P79 – X: 569.277,43 / Y: 7 458.243,04
P81 – X: 569.294,35 / Y: 7 457.894,72
P82 – X: 569.463,38 / Y: 7 457.792,49
P83 – X: 569,641,54 / Y: 7 457,714,07
P84 – X: 569.572,35 / Y: 7 457.579,41
P85 – X: 569,863,69 / Y: 7 457,626,57
P86 – X: 569.948,73 / Y: 7 457.770,13
P87 – X: 570.074,73 / Y: 7 457,760,46
P88 – X: 570.211,28 / Y: 7 457.923,26
P89 – X: 570.413,87 / Y: 7 458,135,70
P90 – X: 570.428,01 / Y: 7 458.462,23
P91 – X: 570.415,59 / Y: 7 458,558,61
P92 – X: 570.638,00 / Y: 7 458,531,26
P93 – X: 570.735,88 / Y: 7 458,431,63
P94 – X: 570.741,32 / Y: 7 458,219,68
P95 – X: 570.944,33 / Y: 7 458,062,08
P96 – X: 570.770,32 / Y: 7 457.853,76
P97 – X: 570.937,00 / Y: 7 457.692,21
P98 – X: 570.928,47 / Y: 7 457,587,00
P99 – X: 571,020,94 / Y: 7 457,507,38
P100 – X: 571,084,96 / Y: 7 457.342,45
P101 – X: 571,160,42 / Y: 7 457,162,75
P102 – X: 570.955,56 / Y: 7 457.046,16
P103 – X: 570,892,66 / Y: 7 457,114,81
P104 – X: 570.761,03 / Y: 7 457.026,73
P105 – X: 570,843,65 / Y: 7 456.910,38
P106 – X: 570.894,06 / Y: 7 456.808,41
P107 – X: 570.710,32 / Y: 7 456.769,64
P108 – X: 570.552,91 / Y: 7 456.643,54
P109 – X: 570.465,84 / Y: 7 456.454,95
P110 – X: 570.371,41 / Y: 7 456.290,49
P111 – X: 570.485,98 / Y: 7 456.250,28
P112 – X: 570.466,80 / Y: 7 456.165,33
P113 – X: 570,331,94 / Y: 7 456,095,05
P114 – X: 570.316,70 / Y: 7 456.040,24
P115 – X: 570,141,42 / Y: 7 456.007,01
P116 – X: 570.045,21 / Y: 7 456.047,20
P117 – X: 569,881,15 / Y: 7 456.189,51
P118 – X: 569,741,08 / Y: 7 456,142,39
P119 – X: 569,588,21 / Y: 7 456.150,72
P120 – X: 569,605,22 / Y: 7 455,991,36
P121 – X: 569.503,32 / Y: 7 455.840,74
P122 – X: 569,466,94 / Y: 7 455,654,40
P123 – X: 569.396,72 / Y: 7 455.635,79
P124 – X: 569,478,03 / Y: 7 455.569,68
P125 – X: 569.297,38 / Y: 7 455.372,65
P126 – X: 569,285,06 / Y: 7 455.197,47
P127 – X: 569.201,40 / Y: 7 455.124,09
P128 – X: 569,316,15 / Y: 7 454.903,16

Área = 11,17 Km² = 1.117,98 ha
Perimetro = 29.802,64 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

SECRETARIA EXECUTIVA DE MEIO AMBIENTE

DIRETORIA DE PROJETOS E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA

PLANTA DE DEMARCAÇÃO

BASE CARTOGRÁFICA CONVERTIDA PARA IMAGEM RASTER A PARTIR DO ORIGINAL EXECUTADO PELA FIRMA DIGICART EM JULHO DE 1991	VERIFICADO	CARLOS HENRIQUE DE ASSIS
DESENHO: CARLOS HENRIQUE / SANDRA HELENA	FOLHA: 01/01	ESCALA: 1/10.000
DATA: FEVEREIRO/2017		

7.2 Anexo II – Certidão de Zoneamento – UC

CERTIDÃO Nº 022/2019/IMAAR

REQUERENTE: INSTITUTO MUNICIPAL DO AMBIENTE DE ANGRA DOS REIS

SOLICITAÇÃO: CERTIDÃO INFORMATIVA DE ZONEAMENTO

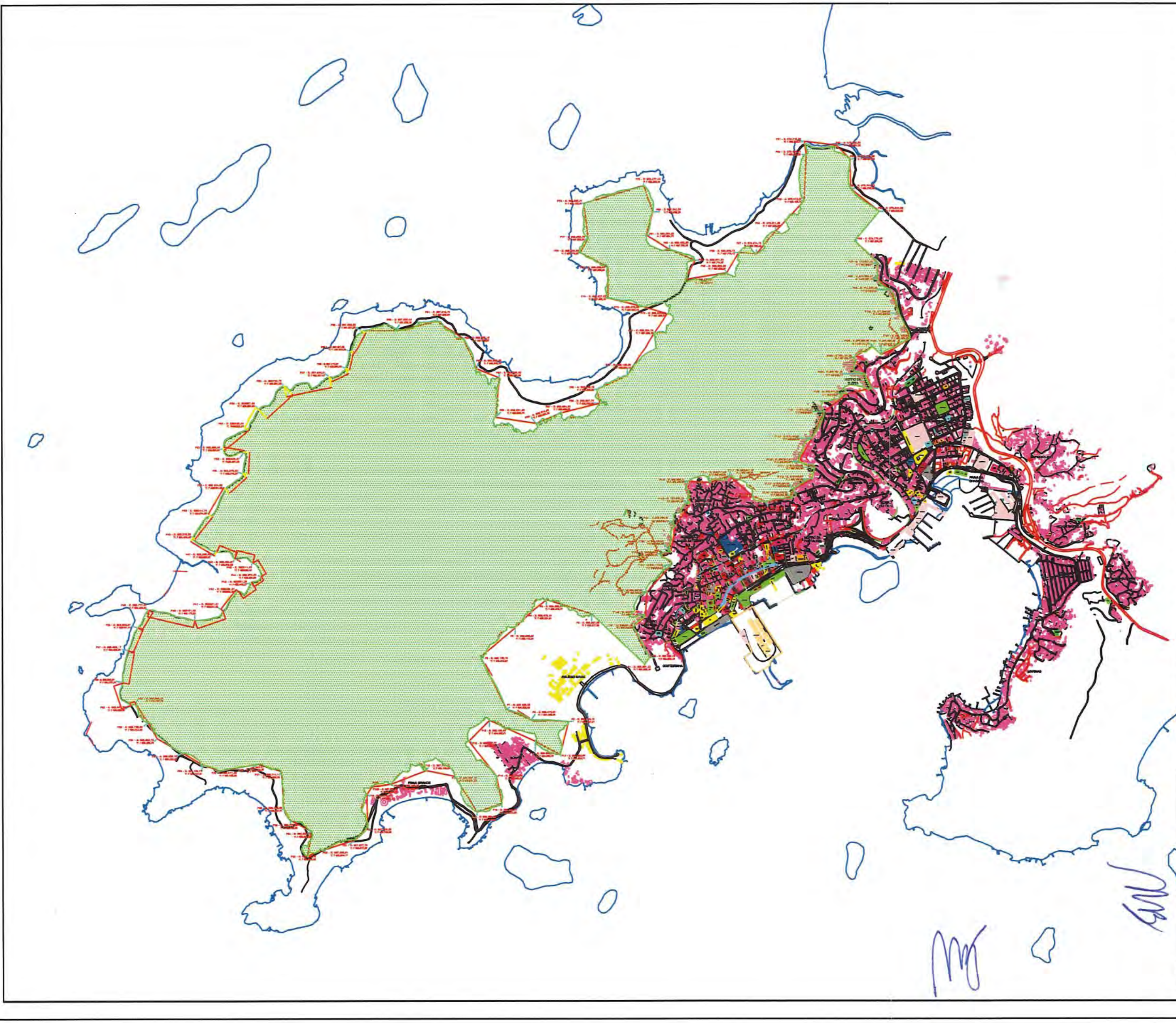
INFORMAMOS *,conforme mapa da lei que estabelelece os limites do Parque Natural Municipal, que o mesmo encontra-se inserido na* ***Unidade Territorial - 5 (UT-05) Área 14 e Unidade Territorial -6 (UT-06) Área 12*** *, ambas classificadas como Zona ZIAP (Zona de Interesse Ambiental de Proteção), tal como disposto na Lei Municipal nº 2.091/2009 – Lei de Zoneamento. A referida zona assim se classifica no texto legal: "Art. 13. A Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP): caracteriza-se por possuir atributos naturais de excepcional beleza cênica ou de importância à manutenção dos processos ecológicos essenciais a vida em todas as suas formas, destinando-se, portanto, à proteção do Patrimônio Ambiental, Cultural, Histórico e Paisagístico do Município, reservando-se o seu uso à proteção, conservação e uso controlado dos ecossistemas e espécies e à manutenção da paisagem natural. Art. 14. Todas as áreas de preservação permanente, descritas nos artigos 2° e 3° do Novo Código Florestal, Lei 4771/65 e Leis Complementares, que estejam em solo Municipal são ZIAP para efeito desta Lei. § 1º São ZIAP as florestas e demais formas de vegetação situadas ao longo dos rios e de quaisquer corpos d'água, naturais ou artificiais, incluindo as nascentes intermitentes ou temporárias, as suas faixas marginais de proteção; e as florestas de vegetação natural, quando fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangue, ou quando essenciais à manutenção da qualidade de vida ou dos recursos ambientais, estabelecidas por ato do Poder Público ou decisão judicial. § 2º Toda e qualquer área recoberta por vegetação nativa e/ou possuidora de ecossistemas representativos do meio ambiente regional, com exceção das áreas de preservação permanente pertencentes a Estação Ecológica de Tamoios ou a qualquer outra categoria de unidade de conservação de proteção integral, poderá ser transformada em ZIAP, a critério do Poder Público Municipal. § 3º Nas ZIAP poderão ser instituídas unidades de conservação da natureza pelo Poder Público Municipal ou pela iniciativa privada, e poderão ser elaborados projetos de equipamentos de apoio ao turismo ecológico, de utilização pública, com critérios de uso controlado, exceto no território da Estação Ecológica de Tamoios. § 4º Nas ilhas que compõem o Território Municipal, são consideradas ZIAP: I - uma faixa de cinco metros em toda a sua extensão ou perímetro, após o término do costão rochoso ou início da vegetação litorânea. Art. 16.*

A presente certidão não tem caráter autorizativo, sendo meramente informativa, não eximindo o titular da propriedade inserida nos limites da ZIAP da necessidade de ter seu imóvel devidamente licenciado pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis e demais órgãos licenciadores competentes. E nada mais tendo sido solicitado, fiz digitar a presente Certidão em três vias de igual teor que lida e achada conforme, vai datada e visada, Angra dos Reis, nove de Julho de dois mil e dezenove XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

CERTIDÃO Nº 022/2019/IMAAR

Maria Leonor Rodrigues
Assessoria de Planejamento Urbano e Territorial
Mat.25628

Filliphe Mota de Carvalho
Superintendente de Meio Ambiente
Mat. 17399



COORDENADAS UTM
DATUM HORIZONTAL = SAD 69

P1 - X: 569.281,22 / Y: 7 454.855,16	P63 - X: 568.098,89 / Y: 7 456.949,14
P2 - X: 568.907,98 / Y: 7 455.217,58	P64 - X: 568.258,42 / Y: 7 456.886,64
P3 - X: 568.586,27 / Y: 7 455.319,17	P65 - X: 568.231,99 / Y: 7 456.603,79
P4 - X: 568.478,10 / Y: 7 455.231,61	P66 - X: 568.514,89 / Y: 7 456.561,22
P5 - X: 568.366,88 / Y: 7 455.118,26	P67 - X: 568.694,33 / Y: 7 456.635,89
P6 - X: 568.122,16 / Y: 7 454.910,67	P68 -X: 568.967,76 / Y: 7 456.705,85
P7 - X: 568.306,25 / Y: 7 454.533,43	P69 - X: 568.948,15 / Y: 7 456.802,80
P8 - X: 568.479,04 / Y: 7 454.459,49	P70 - X: 569.160,89 / Y: 7 456.904,14
P9 - X: 568.742,16 / Y: 7 454.447,81	P71 - X: 569.354,74 / Y: 7 457.205,19
P10 - X: 568.682,64 / Y: 7 454.216,77	P72 - X: 569.444,50 / Y: 7 457.338,97
P11 - X: 568.505,56 / Y: 7 454.308,70	P73 - X: 569.276,22 / Y: 7 457.390,10
P12 - X: 568.163,40 / Y: 7 454.458,21	P74 - X: 569.027,32 / Y: 7 457.450,13
P13 - X: 568.037,77 / Y: 7 454.308,03	P75 - X: 569.026,42 / Y: 7 457.668,84
P14 - X: 568.231,68 / Y: 7 454.069,93	P76 - X: 568.828,58 / Y: 7 457.773,28
P15 - X: 568.269,41 / Y: 7 453.872,60	P77 - X: 568.886,76 / Y: 7 457.866,54
P16 - X: 568.094,89 / Y: 7 453.813,99	P78 - X: 568.856,31 / Y: 7 458.122,44
P17 - X: 567.937,15 / Y: 7 454.064,30	P79 - X: 569.277,43 / Y: 7 458.243,04
P18 - X: 567.733,83 / Y: 7 454.105,63	P81 - X: 569.294,35 / Y: 7 457.894,72
P18A - X: 567.482,94 / Y: 7 454.008,41	P82 - X: 569.463,38 / Y: 7 457.792,49
P18B - X: 567.350,46 / Y: 7 454.990,10	P83 - X: 569.641,54 / Y: 7 457.714,07
P19 - X: 567.314,44 / Y: 7 453.937,70	P84 - X: 569.572,35 / Y: 7 457.579,41
P20 - X: 567.318,20 / Y: 7 453.706,99	P85 - X: 569.863,69 / Y: 7 457.626,57
P21 - X: 567.227,76 / Y: 7 453.617,67	P86 - X: 569.948,73 / Y: 7 457.770,13
P22 - X: 567.000,61 / Y: 7 453.544,17	P87 - X: 570.074,73 / Y: 7 457.760,46
P23 - X: 566.894,45 / Y: 7 453.506,06	P88 - X: 570.211,28 / Y: 7 457.923,26
P24 - X: 566.926,07 / Y: 7 453.679,57	P89 - X: 570.413,87 / Y: 7 458.135,70
P25 -X: 566.775,85 / Y: 7 453.752,45	P90 - X: 570.428,01 / Y: 7 458.462,23
P26 -X: 566.728,89 / Y: 7 453.837,91	P91 - X: 570.415,59 / Y: 7 458.558,61
P27 - X: 566.711,11 / Y: 7 454.099,79	P92 - X: 570.638,00 / Y: 7 458.531,26
P28 - X: 566.542,21 / Y: 7 454.150,16	P93 - X: 570.735,88 / Y: 7 458.431,63
P29 - X: 566.271,36 / Y: 7 454.105,60	P94 - X: 570.741,32 / Y: 7 458.219,68
P30 - X: 566.150,77 / Y: 7 454.147,51	P95 - X: 570.944,33 / Y: 7 458.062,06
P31 - X: 566.006,10 / Y: 7 454.230,91	P96 - X: 570.770,32 / Y: 7 457.853,76
P32 - X: 565.833,70 / Y: 7 454.328,76	P97 - X: 570.937,00 / Y: 7 457.692,21
P33 - X: 565.769,96 / Y: 7 454.442,96	P98 - X: 570.928,47 / Y: 7 457.587,00
P34 - X: 565.680,22 / Y: 7 454.578,55	P99 - X: 571.020,94 / Y: 7 457.507,38
P35 - X: 565.647,79/ Y: 7 454.465,87	P100 - X: 571.084,98 / Y: 7 457.342,45
P36 - X: 565.592,67/ Y: 7 454.727,04	P101 - X: 571.160,42 / Y: 7 457.162,75
P37 - X: 565.830,11 / Y: 7 454.956,54	P102 - X: 570.955,56 / Y: 7 457.046,16
P38 - X: 565.698,87 / Y: 7 455.121,71	P103 - X: 570.892,66 / Y: 7 457.114,81
P39 - X: 565.777,81/ Y: 7 455.248,51	P104 - X: 570.761,03 / Y: 7 457.026,73
P40 - X: 566.101,49 / Y: 7 455.173,26	P105 - X: 570.843,65 / Y: 7 456.910,36
P41 - X: 565.301,01 / Y: 7 455.245,95	P106 - X: 570.694,06 / Y: 7 456.808,41
P42 - X: 566.409,51 / Y: 7 455.380,26	P107 - X: 570.710,32 / Y: 7 456.769,64
P43 - X: 565.501,25 / Y: 7 455.443,27	P108 - X: 570.552,91 / Y: 7 456.643,54
P44 - X: 566.570,33 / Y: 7 455.484,95	P109 - X: 570.465,84 / Y: 7 456.454,95
P45 - X: 566.511,52 / Y: 7 455.580,42	P110 - X: 570.371,41 / Y: 7 456.290,49
P46 - X: 566.384,81 / Y: 7 455.610,66	P111 - X: 570.485,98 / Y: 7 456.250,26
P47 - X: 566.260,04 / Y: 7 455.659,81	P112 - X: 570.466,80 / Y: 7 456.165,33
P48 - X: 565.578,55 / Y: 7 454.496,48	P113 - X: 570.331,94 / Y: 7 456.095,05
P49 - X: 565.214,78 / Y: 7 455.914,30	P114 - X: 570.316,70 / Y: 7 456.040,24
P50 - X: 566.324,05 / Y: 7 456.101,42	P115 - X: 570.141,42 / Y: 7 456.007,01
P51 - X: 566.578,55 / Y: 7 456.210,23	P116 - X: 570.045,21 / Y: 7 456.047,20
P52 - X: 566.453,97 / Y: 7 456.361,02	P117 - X: 569.881,15 / Y: 7 456.189,51
P53 - X: 566.308,40 / Y: 7 456.384,94	P118 - X: 569.741,08 / Y: 7 456.142,39
P54 - X: 566.379,60 / Y: 7 456.615,82	P119 - X: 569.588,21 / Y: 7 456.150,72
P55 - X: 566.557,03 / Y: 7 456.684,05	P120 - X: 569.605,22 / Y: 7 455.991,36
P56 - X: 566.736,78 / Y: 7 456.831,09	P121 - X: 569.503,32 / Y: 7 455.840,74
P57 - X: 567.054,31 / Y: 7 456.897,47	P122 - X: 569.466,94 / Y: 7 455.654,40
P58 - X: 567.172,37 / Y: 7 456.954,02	P123 - X: 569.396,72 / Y: 7 455.635,79
P58A - X: 567.201,38 / Y: 7 457.079,26	P124 - X: 569.478,03 / Y: 7 455.569,68
P59 - X: 567.283,95 / Y: 7 457.221,05	P125 - X: 569.297,38 / Y: 7 455.372,65
P60 - X: 567.523,48 / Y: 7 457.220,16	P126 - X: 569.285,06 / Y: 7 455.197,47
P61 - X: 567.818,13 / Y: 7 457.288,35	P127 - X: 569.201,40 / Y: 7 455.124,09
P62 - X: 568.006,16 / Y: 7 457.160,97	P128 - X: 569.316,15 / Y: 7 454.903,16

Área = 11,17 Km² = 1.117,98 ha
Perímetro = 29.802,64 m

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
INSTITUTO MUNICIPAL DO AMBIENTE DE ANGRA DOS REIS
ASSESSORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E TERRITORIAL

imaar

PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA

PLANTA DE DEMARCAÇÃO

BASE CARTOGRÁFICA CONVERTIDA PARA MANTEM RASTER A PARTIR DO ORIGINAL EXECUTADO PELA FIRMA ... EM JULHO DE 19..	CARLOS HENRIQUE DE ASSIS	
CARLOS HENRIQUE / SANDRA HELENA	FOLHA: 01/01	ESCALA: 1/10.000
DATA: JULHO/2019		

7.3 Anexo III – Pedologia

PEDOLOGIA

PERFIS REPRESENTATIVOS DA UNIDADE DE MAPEAMENTO

Descrição Geral

Perfil nº 11

Número de campo: Rio 18

Data: 23.11.85

Classificação: CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, fase floresta tropical subperenifólia, relevo forte ondulado, substrato migmatitos e gnaisses.

Classificação anterior: CAMBISSOLO Álico Tb A moderado textura média/argilosa fase floresta tropical subperenifólia relevo forte ondulado substrato migmatitos e gnaisses.

Unidade de mapeamento: CXbd4

Localização, município, estado e coordenadas: estrada de Triunfo para Trajano de Morais, a 4km de Triunfo, entrando-se 500m à direita. Santa Maria Madalena, RJ. 22º02'30"S. e 41º58'00"W.Gr. Folha Conceição de Macabu.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: corte de estrada situado em meia-encosta de elevação, com 40% de declive e sob cultura de banana.

Altitude: 460 metros.

Litologia, formação geológica e cronologia: migmatitos predominantes, associados a gnaisses granitóides e gnaisses, do Grupo Serra dos Órgãos, Pré-Cambriano Médio a Superior.

Material originário: produtos da alteração das rochas supracitadas.

Pedregosidade: não pedregosa.

Rochosidade: não rochosa.

Relevo local: forte ondulado.

Relevo regional: forte ondulado e montanhoso.

Erosão: laminar ligeira e moderada.

Drenagem: bem a moderadamente drenado.

Vegetação primária: floresta tropical subperenifólia.

Uso atual: cultura de banana.

Descrito e coletado por: Klaus P. Wittern e outros.

Descrição Morfológica

Ap 0-20 cm, bruno-escuro (7,5YR 4/4, úmido) e bruno-forte (7,5YR 4/6, úmido amassado); franco-argiloarenosa; moderada pequena e média granular; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e plana.

AB 20-30 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6, úmido e úmido amassado); argiloarenosa; moderada pequena e média granular; muito friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição gradual e plana.

Bi1 30-55 cm, vermelho-amarelado (5YR 5/8); argiloarenosa; fraca pequena e média blocos subangulares e angulares; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

Bi2 55-105 cm, vermelho-amarelado (5YR 5/6); franco-argiloarenosa; fraca pequena blocos subangulares; friável, plástica e ligeiramente pegajosa; transição clara e ondulada (95-115 cm).

2C1 105-150 cm, coloração variegada constituída de vermelho-amarelado (5YR 5/6), brunoforte (6,5YR 4/6) e outras cores provenientes de rochas decompostas; franco-arenosa; muito friável, ligeiramente plástica e não pegajosa; transição clara e ondulada (130-170 cm).

2C2 150-180 cm+, vermelho (2,5YR 5/6); franco-argiloarenosa; muito friável, ligeiramente plástica e ligeiramente pegajosa.

Raízes: comuns, pivotantes e fasciculadas, nos horizontes Ap e AB, poucas no Bi1 e raras no Bi2.

Observações:

- presença de calhaus e de rocha semidecomposta no topo do horizonte Bi2 e na massa do solo dos horizontes 2C1 e 2C2;

- perfil coletado molhado;

- muitos poros muito pequenos e pequenos e comuns médios e grandes nos horizontes Ap e AB; poros comuns, muito pequenos e pequenos e poucos médios e grandes no Bi1; poucos poros muito pequenos, pequenos e médios no Bi2, 2C1 e 2C2.

Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 11

Amostras de laboratório: 86.0184/0189

Número de campo: Rio 18

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação silte/ argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia Fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-20	0	20	980	300	200	190	310	270	13	0,61			
AB	-30	0	20	980	310	190	150	350	280	20	0,43			
Bi1	-55	0	10	990	270	190	130	410	300	27	0,32			
Bi2	-105	0	10	990	270	220	180	330	0	100	0,55			
2C1	-150	0	10	990	310	350	200	140	0	100	1,43			
2C2	-180	0	30	970	250	270	260	220	0	100	1,18			

Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo $cmol_c/kg$								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	P assimilável mg/kg
	Água	KCl 1N	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+	Valor S (soma)	Al^{3+}	H^+	Valor T (soma)			
Ap	5,2	4,0	2,0	0,4	0,29	0,03	2,7	1,2	4,8	8,7	31	31	
AB	5,2	4,0	0,8		0,12	0,06	1,0	1,7	4,0	6,7	15	63	
Bi1	5,4	4,0	0,7		0,09	0,04	0,8	1,3	3,2	5,3	15	62	
Bi2	5,6	4,2	0,6		0,06	0,04	0,9	0,6	1,8	3,5	26	47	
2C1	5,8	4,1	0,7		0,15	0,04	0,9	0,6	0,5	2,2	41	47	
2C2	5,9	4,3	0,7		0,31	0,05	1,1	0,5	0,8	2,4	46	31	

Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe_2O_3 livre g/kg	Equivalente de $CaCO_3$ g/kg
				SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$		
Ap	13,5	1,6	8	153	147	70	8,6			1,77	1,36	3,29		
AB	9,4	1,1	9	159	152	73	8,9			1,78	1,36	3,27		
Bi1	5,3	0,7	8	164	164	76	9,6			1,70	1,31	3,39		
Bi2	1,6	0,3	5	182	160	86	11,1			1,72	1,32	3,28		
2C1	0,9	0,2	5	203	169	96	11,4			1,83	138	3,09		
2C2	0,4	0,2	2	203	183	86	11,1			1,89	1,45	3,33		

Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) $cmol_c/kg$								Constantes hídricas g/100g			
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	Umidade 0,/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível	Equivalente de umidade
Ap	<1														17,2
AB	1														15,6
Bi1	1														18,0
Bi2	1														17,8
2C1	2														9,8
2C2	2														17,0

Relação textural: 1,1

Descrição Geral

Perfil nº 25

Número de campo: Rio 10

Data: 18.07.84

Classificação: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical perenifólia, relevo forte ondulado.

Classificação anterior: LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico epiálico câmbico A moderado textura argilosa fase floresta tropical perenifólia relevo forte ondulado.

Unidade de mapeamento: CXbd6

Localização, município, estado e coordenadas: estrada Teresópolis-Além Paraíba (BR-116), entrando-se à direita após a polícia rodoviária, a 3 km da estrada. Teresópolis, RJ. 22º20'29"S. e 42º55'48"W.Gr. Folha Teresópolis.

Situação, declive e cobertura vegetal sobre o perfil: perfil descrito e coletado em corte de estrada situado em meia-encosta de elevação, com 40% de declive e sob pastagem.

Altitude: 910 metros.

Litologia, formação geológica e cronologia: gnaisses granitóides do Grupo Serra dos Órgãos, Pré-Cambriano Médio a Superior.

Material originário: produtos da meteorização de gnaisses afetados por cobertura coluvionar.

Pedregosidade: não pedregosa.

Rochosidade: não rochosa.

Relevo local: forte ondulado.

Relevo regional: forte ondulado e montanhoso.

Erosão: laminar ligeira.

Drenagem: bem drenado.

Vegetação primária: floresta tropical perenifólia.

Uso atual: pastagem. nativa.

Descrito e coletado por: Klaus P. Wittern e outros.

Descrição Morfológica

Ap 0-15 cm, bruno-escuro (7,5YR 3/3, úmido e 7,5YR 3/4, úmido amassado) e bruno (10YR 4/3, seco e 10YR 5/3, seco destorroado); argila; fraca moderada pequena e média granular; ligeiramente dura, friável, plástica e pegajosa; transição clara e plana.

BA 15-25 cm, vermelho-amarelado (5YR 4/6); argila; moderada pequena e média blocos subangulares e fraca muito pequena e pequena granular; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

Bw1 25-60 cm, vermelho-amarelado (5YR 4,5/6); argila; fraca pequena e média granular e pequena e média blocos subangulares; friável, plástica e pegajosa; transição difusa e plana.

Bw2 60-127 cm, vermelho-amarelado (5YR 4,5/6); argila; fraca pequena e média granular e pequena blocos subangulares; muito friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

Bw3 127-210 cm, vermelho-amarelado (4YR 5/7); argila; fraca a moderada pequena e média blocos subangulares e fraca pequena e média granular; friável, plástica e pegajosa; transição gradual e plana.

BC 210-270 cm, vermelho (2,5YR 5/8); argila; moderada pequena e média blocos subangulares e angulares; friável a firme, plástica e pegajosa.

Raízes: muitas no horizonte Ap, poucas no BA e Bw1 e raras no Bw2, com diâmetro menor que 0,5 mm.

Observação:

- presença de poucos fragmentos de rochas no horizonte Bw3, aumentando gradativamente

no BC.

Análises Físicas e Químicas

Perfil nº 25

Amostras de laboratório: 84.1166/1171

Número de campo: Rio 10

Horizonte		Frações da amostra total g/kg			Composição granulométrica da terra fina g/kg				Argila dispersa em água g/kg	Grau de floculação %	Relação silte/ argila	Densidade g/cm³		Porosidade cm³/100cm³
Símbolo	Profundidade cm	Calhaus >20 mm	Cascalho 20-2 mm	Terra fina <2 mm	Areia grossa 2-0,2 mm	Areia fina 0,2-0,05 mm	Silte 0,05-0,002 mm	Argila <0,002 mm				Solo	Partículas	
Ap	0-15	0	50	950	360	80	100	460	410	11	0,22	1,17	2,50	53
BA	-25	0	40	960	290	60	100	550	500	9	0,18	1,27	2,50	49
Bw1	-60	0	40	960	290	50	90	570	40	93	0,16	1,11	2,50	56
Bw2	-127	0	40	960	310	50	70	570	0	10	0,12	1,26	2,56	51
Bw3	-210	20	50	930	300	50	90	560	0	10	0,16			
BC	-270	0	50	950	270	60	120	550	0	10	0,22			

Horizonte	pH (1:2,5)		Complexo sortivo cmol$_c$/kg								Valor V (sat. por bases) %	Saturação por alumínio %	P assimilável mg/kg
	Água	KCl 1N	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+	Valor S (soma)	Al^{3+}	H^+	Valor T (soma)			
Ap	5,1	4,1	0,4		0,10	0,02	0,5	1,4	7,0	8,9	6	74	1
BA	4,9	4,4	0,1		0,04	0,01	0,2	0,6	4,2	5,0	4	75	<1
Bw1	4,8	4,3	0,1		0,02	0,01	0,1	0,6	3,8	4,5	2	86	<1
Bw2	4,9	4,5	0,1		0,01	0,01	0,1	0,4	2,7	3,2	3	80	<1
Bw3	5,1	4,9	0,1		0,01	0,01	0,1	0	1,4	1,5	7	0	<1
BC	5,1	5,0	0,1		0,01	0,01	0,1	0	1,0	1,1	9	0	<1

Horizonte	C (orgânico) g/kg	N g/kg	Relação C/N	Ataque sulfúrico g/kg						Relações moleculares			Fe_2O_3 livre g/kg	Equivalente de $CaCO_3$ g/kg
				SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	MnO	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$ (Ki)	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$ (Kr)	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$		
Ap	21,2	1,4	15	113	189	59	5,8			1,02	0,85	5,02		
BA	9,9	0,9	11	148	221	77	7,7			1,14	0,93	4,51		
Bw1	8,0	0,8	10	151	215	77	7,3			1,19	0,97	4,38		
Bw2	5,9	0,6	10	171	235	87	8,2			1,24	1,00	4,24		
Bw3	1,9	0,5	4	174	225	74	6,9			1,31	1,09	4,76		
BC	1,5	0,4	4	176	236	76	7,0			1,27	1,05	4,87		

Horizonte	Saturação por sódio %	Pasta saturada		Sais solúveis (extrato 1:5) cmol$_c$/kg								Constantes hídricas g/100g			
		C. E. do extrato mS/cm 25°C	Água %	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	Umidade 1/30MPa	Umidade 1,5MPa	Água disponível	Equivalente de umidade
Ap	<1														25,6
BA	<1														24,6
Bw1	<1														26,7
Bw2	<1														27,2
Bw3	1														30,4
BC	1														24,3

Relação textural: 1,2

7.4 Anexo IV - Relatório de potencial de atratividade do PNMMA

1 RELATÓRIO DE POTENCIAL DE ATRATIVIDADE DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA

1.1 Introdução

Em 2018, os parques nacionais brasileiros receberam 12,4 milhões de visitantes, segundo estudo e monitoramento do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Um incremento de 117% tomando como ano base 2012.

É notório e evidente o crescimento e a busca por paisagens naturais que ofereçam serviços específicos de lazer em áreas protegidas, experiência que a municipalidade de Angra dos Reis presencia e vivencia diariamente em sua localidade mais (ou uma das mais) famosa, Ilha Grande.

Entretanto, uma das outras experiências com que a municipalidade de Angra dos Reis também precisa conviver, são os problemas acarretados em um intenso uso destes espaços. E frente a isso deve compreender a necessidade de um equilíbrio e controle desta atividade turística.

Para se alcançar o desenvolvimento equilibrado deste tipo de turismo, em consonância com os preceitos de preservação das áreas naturais, é necessário estabelecer mecanismos de planejamento e de gestão ambiental dinâmicos, flexíveis e integrados. O planejamento deve garantir a conservação dos recursos naturais e o uso turístico em consonância com os interesses e necessidades dos diversos atores envolvidos no processo. (FONTOURA; SIMIQUELI, 2006).

E para alcançar este planejamento, umas das etapas é um estudo de seus atrativos turísticos, sejam os consolidados e/ou os potenciais.

O presente trabalho tem como finalidade apresentar um retrato da atual condição do Parque Natural Municipal Mata Atlântica frente a temática de uso público, ou seja, organizar os principais atrativos existentes através de metodologias de avaliação e hierarquização de atrativos.

A avaliação dos atrativos são ferramentas importantes para o planejamento do Uso Público em unidades de conservação, pois detalham os atrativos em ordem de apelos cênicos e "comodidade". Como por exemplo transporte, acesso, infraestrutura, apoio local e comunitário, uso atual, representatividade e conservação da paisagem argumentando o poder de atração que tem ou pode vir a ter sobre a demanda.

Para avaliar e hierarquizar atrativos existem algumas metodologias específicas e tanto o mercado como a academia científica admitem e consagram algumas delas. O estado embrionário do Parque Natural Municipal Mata Atlântica conduziu a escolha da metodologia da Centro Interamericano de Capacitação Turística (CICATUR), recomendada pelo Ministério de Turismo (MTur) e compreendida pela equipe de elaboração do diagnóstico de Potencial de Uso Público como a mais adequada nesta etapa inicial de análise.

1.2 Turismo em Angra dos Reis

O município de Angra dos Reis está localizado no litoral sul do Rio de Janeiro e inserido na região da Costa Verde, tem aproximadamente 819 km2 de extensão, tem na atividade turística uma importante forma de arrecadação para cidade.

As belezas naturais, são uma composição de mar e montanha, onde há preservação da Mata Atlântica e isso evidencia um fator de grande atratividade.

O turismo no município de Angra dos Reis tem seu divisor de águas a partir da construção da rodovia BR-101. Tal obra de infraestrutura permitiu uma dinamização na economia de Angra dos Reis, possibilitando oportunidades de expansão imobiliária, receptividade de iniciativas industriais e de serviços, dentre elas o turismo.

Ao longo dos anos iniciativas foram sendo realizadas para estruturar o turismo em Angra dos Reis, assim sendo, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis formatou um zoneamento turístico denominado de Corredores Turísticos, que são subdivididos pela posição geográfica que ocupam: Corredor Turístico do Centro, Corredor Turístico da Estrada do Contorno, Corredor Turístico da Ponta Leste, Corredor Turístico Ponta Sul e Corredor da Ilha Grande.

Segundo Ignarra (2003, p.20), corredores turísticos são:

> vias de inter-relação entre várias áreas turísticas, ou entre centros históricos, ou entre portões de entrada e os centros turísticos. O conceito de corredor turístico não é unicamente uma via de acesso a uma determinada área, mas sim de uma faixa de território que serve de ligação entre vários elementos turísticos e que se constitui ela própria em um atrativo.

O corredor se torna um conector e um catalisador dos potenciais turísticos de uma localidade, permitindo uma valorização do local turístico, tentando promover uma valorização de áreas e ainda a possibilidade de melhoria da comunidade local.

A implementação de um corredor turístico pode se tornar uma importante oportunidade de geração de divisas para as comunidades ou municípios englobados.

O Parque Natural Municipal Mata Atlântica está encravado no Corredor Turístico da Estrada Do Contorno. O Corredor não e um dos principais presentes no município, contudo uma unidade de conservação pode ressignificar um local e revitalizar o corredor, oportunizando novas estratégias, revitalizando e redirecionando um fluxo turístico, que inclua sua natural vocação turística de praia e sol, mas também ofereça alternativas mais contemplativas.

1.3 Diagnóstico de Atrativos Turísticos

Diagnóstico é a etapa que analisa a situação atual, auxilia na determinação dos objetivos que vão ajudar a formular as concepções para o futuro. Permite que seja realizado um plano de ações derivado de um planejamento estratégico (PETROCCHI, 2001).

A relação de turismo com planejamento consiste em organizar um conjunto de variáveis, tendo à frente os objetivos, determinando as ações que consequentemente podem alterar e modificar estruturas na realidade existente. E uma dessas variáveis, quiçá uma das mais importantes, são os atrativos.

O atrativo pode influenciar todo o desenvolvimento local, gerar renda para a comunidade e criar maiores características. Como a análise desse atrativo deve estar fundamentada no diagnóstico que para Braga (2007) pode ser detalhado como o que “consiste em relacionar informações

inventariadas e aplicar critérios de avaliação e análise adequados ao processo de planejamento turístico".

Tendo em vista essa importância, os atrativos do parque serão esmiuçados no Diagnóstico de Potencial de Uso Público, documento que por fim, organiza os pontos positivos e negativos do meio, para oferecer um grupo de diretrizes e ações propositivas.

Os atrativos turísticos, eles são fundamentais, pois podem proporcionar maiores fontes de renda à comunidade, e ajudar no crescimento de maior conscientização ambiental, no caso dos atrativos em áreas naturais, proporcionando o bem-estar ao turista e como consequência à população.

Diversos autores versam sobre atrativos, para Ruschmann (1997) o atrativo é aquilo que atrai o turista, ou seja, um elemento que tem a capacidade própria, ou em combinação com outros, para atrair visitantes.

Segundo Braga (2007, p.79): "o atrativo turístico é um elemento que efetivamente recebem visitantes e tem estrutura para propiciar uma experiência turística". Além disso, Boullón afirma que (2002, p.57): "considerando que os atrativos são matérias-primas do turismo, sem a qual ou a uma região não poderiam empreender o desenvolvimento."

Em comum, os autores concordam que o atrativo é motor do processo de interesse de um indivíduo, fazendo com que o mesmo se desloque, empenhe tempo e recursos para captar um momento de lazer, uma experiência seja ela prática ou sensorial.

Com isso, entender o potencial destes atrativos, facilita a compreensão dos gestores sobre a real capacidade atrativa destes locais, e com isso são municiados de informações que os levam a tomar medidas mais acertadas.

1.3.1 Avaliação e Hierarquização

Para determinar o grau de importância de um atrativo é coerente avaliar itens necessários como o acesso, transporte, grau de uso atual, dentre outros. Molina (2005).

Vários autores discorrem sobre fundamentos semelhantes para avaliar um atrativo. Normalmente destacam como o atrativo pode vir a ser, sua importância em um contexto territorial e social. Listam parâmetros e de acordo com as características apresentadas dentro deste "hall" uma classificação é determinada.

Para Beni (2002, p. 307) onde:

> para avaliar é necessário reunir um conjunto de fatores que permitam captar as qualidades e os valores específicos que possui cada atrativo" tendo alguns fatores relacionados: "função de sua natureza do atrativo; e elementos de influência sobre seu aproveitamento turístico do atrativo.

O autor resume bem o que deve ser capturado na hora de se reconhecer e avaliar um atrativo turístico.

No exercício de uma avaliação é preciso dirigir os levantamentos e abarcar o maior número de variáveis relacionadas com a atividade turística.

Neste sentido o técnico responsável pela avaliação tem que conseguir: (i) caracterizar os padrões ambientais, econômicos, socioculturais, dentre outros; (ii) levantar os recursos turísticos dos atrativos, incluindo a acessibilidade; (iii) observar o desenvolvimento turístico existente, (iv) levantar as hospedagens e outras instalações e serviços turísticos; (v) detalhar o mercado turístico existente; levantar os acessos e os meios de transporte, infraestrutura: água, energia elétrica e etc; (vi) telecomunicações; (vii) elementos institucionais, políticas e planos de desenvolvimento; (viii) disponibilidade de mão de obra qualificada. (OMT,2003).

É imprescindível determinar o grau de importância do atrativo na localidade, e para tal uma matriz de avaliação que leve em consideração os pontos supracitados é preponderante.

No caso específico do Parque Natural da Mata Atlântica será aplicada a proposta desenvolvida pela CICATUR, onde são organizados os graus de hierarquização que demonstra toda a importância que o atrativo possui, segundo Braga (2007, p. 120):"a hierarquização dos atrativos, outra forma de análise e avaliação de dados, estabelece níveis de valor, de acordo com a capacidade de atração de cada elemento"

Assim sendo, é possível organizar com base em diagnóstico todos os dados feitos na avaliação para formulação de sistema de hierarquização.

Para melhor compreensão da avaliação e hierarquização, são analisados pontos que tangem o atrativo, ou seja, tudo que está relacionado com o meio onde está inserido sendo, valor para a comunidade e respeito por esse atrativo, a infraestrutura, como chegar, os serviços que são oferecidos, a representatividade para o turista e para a população.

A descrição de tudo que há no atrativo, qualificará e quantificará a importância que tem para o planejamento turístico e melhor desenvolvimento da atividade.

Para isto, há de selecionar alguns pontos chaves de avaliação e hierarquização.

1.4 Metodologia de avaliação dos atrativos

Esta metodologia trata-se de uma adaptação da utilizada pela Organização Mundial do Turismo (OMT) e pelo Centro Interamericano de Capacitação Turística (CICATUR) para a hierarquização de atrativos turísticos (Quadro 1-1).

Quadro 1-1: Definição da hierarquização

Hierarquia	Características
3 (Alto)	É todo atrativo turístico excepcional e de grande interesse, com significação para o mercado turístico internacional, capaz de, por si só, motivar importantes correntes de visitantes, atuais e potenciais.
2 Médio)	Atrativos com aspectos excepcionais em um país, capazes de motivar uma corrente atual ou potencial de visitantes deste país ou estrangeiros, em conjunto com outros atrativos próximos a este.
1 (Baixo)	Atrativos com algum aspecto expressivo, capazes de interessar visitantes oriundos de lugares no próprio país, que tenham chegado à área por outras motivações turísticas, ou capaz de motivar fluxos turísticos regionais e locais (atuais e potenciais).

Hierarquia	Características
0 (Nenhum)	Atrativos sem méritos suficientes, mas que são parte do patrimônio turístico como elementos que podem complementar outros de maior hierarquia. Podem motivar correntes turísticas locais, em particular a demanda de recreação popular.

Para gerar uma pontuação que se enquadre na gradação de hierarquia apresentada no quadro acima, avaliam-se aspectos que auxiliarão na definição dessa hierarquia. Estes critérios permitem classificar cada atrativo, de acordo com uma escala pré-estabelecida. Desse modo, eles fornecem subsídios para a diferenciação objetiva das características e dos graus de importância de cada atrativo. Os aspectos são:

- ***O grau de uso atual***: de um atrativo pode ser verificado pela atual análise do volume do fluxo, juntamente com o seu grau de importância para o município;
- ***Representatividade****:* é a importância que o atrativo possui, sua singularidade ou raridade;
- ***Apoio local e comunitário***: tendo como opiniões de líderes comunitários, é analisado o interesse que demonstram pelo atrativo para o desenvolvimento e atendimento à população;
- ***Estado de conservação da paisagem circundante:*** com a observação *in locus* pode ser verificado ambiente que circunda o atrativo;
- ***Infraestrutura:*** com a observação *in locus* analisar se há infraestrutura adequada;
- ***Acesso:*** a observação das vias de acesso atuais e suas condições de uso.

Abaixo um segundo quadro que auxilia na aplicação da metodologia.

Quadro 1-2: Matriz de aplicação por atrativo

Critérios		Valores			
		0	1	2	3
(a) Potencial de atratividade		Nenhum	Baixo	Médio	Alto
Hierarquia	Grau de uso atual	Fluxo turístico insignificante	Pequeno fluxo	Média intensidade e fluxo	Grande fluxo
	Representatividade	Nenhuma	Elemento bastante comum	Pequeno grupo de elementos similares	Elemento singular, raro
	Apoio local e comunitário	Nenhum	Apoiado por uma pequena parte da comunidade	Apoio razoável	Apoiado por grande parte da comunidade
	Estado de conservação da paisagem circundante	Estado de conservação péssimo.	Estado de conservação regular	Bom estado de conservação	Ótimo estado de conservação
	Infra-estrutura	Inexistente	Existente, porém em estado precário	Existente, mas necessitando de intervenções/ melhorias	Existente e em ótimas condições
	Acesso	Inexistente	Em estado precário	Existente, mas necessitando de intervenções/ melhorias	Em ótimas condições

De acordo com as especificações apresentadas neste Quadro 1-2, deve ser preenchido o modelo a seguir, onde são aferidos valores para cada item dos atrativos que for avaliado.

É válido ressaltar que o item representatividade deve receber a pontuação em dobro, ou seja, ter peso dois, por ser mais significativo em comparação com os demais itens avaliados.

Por exemplo, no caso de um atrativo cuja representatividade seja rara, singular, o valor atribuído a este é de 3 pontos, conforme a tabela anterior, multiplicado pelo número dois (3 x 2 = 6).

1.5 Descrição e avaliação dos atrativos

Foram realizados entre as datas 16/04/2019 a 18/04/2019 as seguintes atividades:

- Reconhecimento dos principais atrativos do Parque Natural Municipal Mata Atlântica
- Reconhecimento de atrativos no entorno direto do Parque Natural Municipal Mata Atlântica
- Reconhecimento das principais trilhas existentes do Parque Natural Municipal Mata Atlântica
- Contato com atores focais
- Contato com Visitantes/Usuários durante os trabalhos de reconhecimento

1.5.1 Monte das Orações

O primeiro atrativo potencial visitado trata-se de um espaço destinado a meditação e oração. A título de identificação iremos de forma temporária denominá-lo de “Monte das Orações”.

O atrativo está localizado na vertente da baia da enseada, em uma localidade chamada de Encruzo da Enseada.

O atrativo se enquadra em um perfil que vem crescendo significativamente, principalmente em Unidades de Conservação presentes em áreas urbanas, onde o crescimento das igrejas neopentecostais promoveu um movimento de “peregrinação” a pontos mais elevados para o exercício de orações e meditação.

Frente a este movimento que trata da religiosidade das pessoas, as transformando em visitantes assíduos das unidades de conservação, vem se desenhando a necessidade de organizar este tipo de atividade específica, por conta das peculiaridades dos ritos realizados. Usualmente estas áreas dentro das unidades de conservação estão sendo denominadas de “Espaços do Sagrado”.

As atividades ligadas a religiões afro-brasileiras foram os primeiros sinais que alertaram as gestões de unidades de conservação para ordenamento dos espaços utilizados para os rituais inerentes as religiões. Um conflito estava conflagrado e precisava ser resolvido. Dentro deste contexto o caso mais emblemático e pioneiro, foi a questão da Curva do S no Parque Nacional da Tijuca.

Tal fato resultou em um projeto de criação do Espaço Sagrado que consiste em reformular o interior da Curva do S para melhorar as condições das práticas e rituais. Nesse sentido, todo o espaço físico da Curva do S foi concebido como um espaço sagrado.

O caso do Monte das Orações é derivado de outra religião com outras necessidades, demandando outros cuidados, que precisarão ser discutidos e debatidos com a comunidade para que atenda o objetivo da unidade de conservação, assim como proporcionar a melhor qualidade da visita aos visitantes.

Figura 1.5-1: Início Trilha "Monte das Orações

Figura 1.5-2: Vista para área principal de orações

Figura 1.5-3: Inicio área principal de orações

A trilha do “Monte das Orações” possui um fácil acesso pela estrada principal, e devido ao uso intenso a trilha claramente passa por manejos regulares (até o início da área principal de orações).

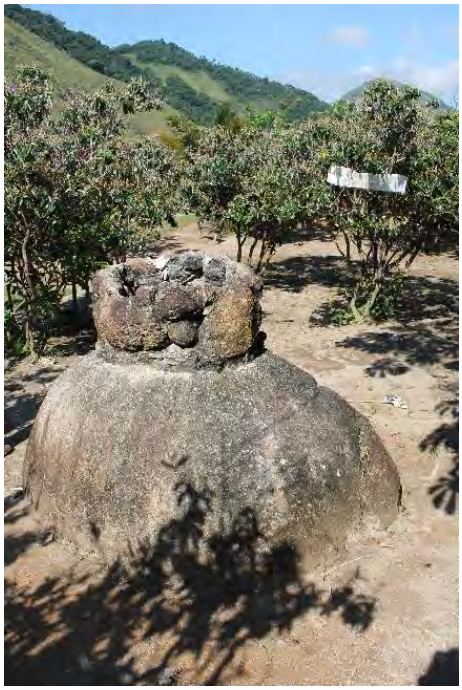


Figura 1.5-4: Urna.

Figura 1.5-5: Área principal de Orações

Figura 1.5-6: Área de Descanso

A área principal de orações do “Monte das Orações” lembra um monte das oliveiras (local bíblico), não sabemos se a organização do espaço foi proposital para remeter ao emblemático local bíblico, porém ele se encontra bem ornado e funcional. O espaço oferece sombreamento e um ambiente de silêncio e paz para o exercício das orações e meditação. As árvores no local (em fase de crescimento) estão com várias placas que servem como transmissão de mensagens do código de conduto do visitante/usuário do local. A preocupação com a instalação de uma urna, leva ao entendimento de que os visitantes/usuários estão conscientes de que estão em uma área de alta vulnerabilidade em relação a incêndios.

Figura 1.5-7: Área de ritual/mirante

Figura 1.5-8: Vista da área ritual/Mirante

Além do atrativo ter um foco na religiosidade, ela tem um potencial contemplativo relevante, com vistas para Enseada e a Serra da Bocaina.

Figura 1.5-9: 2° trecho Trilha

Figura 1.5-10: Trecho fechado da trilha

Este segundo trecho da trilha do “Monte das Orações” que segue para um último ponto mais elevado, onde existe uma outra área de ritual/mirante, está constatado o menor uso pelo fato das condições da trilha, praticamente fechada em boa parte do seu percurso.

Figura 1.5-11: Área 2 Ritual/Mirante

Figura 1.5-12: Vista área 2 Ritual/Mirante

Figura 1.5-13: Vista para área principal de orações

Quadro 1-3: Potencial de Atratividade "Monte das Orações".

Atrativo	Potencial de Atratividade							
	Grau de uso atual	Representatividade (Peso 2)	*Apoio local e comunitário	Estado de conservação da paisagem circundante	Infraestrutura	Acesso	Total	Média
Monte das Orações	1	1	2	0	1	2	8	1,33

*Avaliação frente conversa com visitantes/usuários, contudo um número diminuto de indivíduos

1.5.2 Mirante Morro do Bulé

O Segundo atrativo visitado trata-se de um dos pontos mais elevados do Parque Natural Municipal Mata Atlântica onde é proporcionado uma vista quase de 360 graus, onde o visitante é recompensado pela vista da baia da Ilha Grande e a Baia da Ribeira. O mirante natural permite também observar a grandiosidade da serra do mar e a Ilha Grande.

É depositado neste atrativo específico a possibilidade da principal intervenção na unidade de conservação, no que consta o uso público. Um teleférico que possibilitaria uma conexão da área portuária de Angra dos Reis até o mirante do Morro do Bulé. Contudo, a avaliação leva em conta o status atual do atrativo.

Figura 1.5-14: Início da trilha do "santo" – Mirante Morro do Bulé

Figura 1.5-15: Curral no percurso da trilha

Figura 1.5-16: Trecho com alta incidência solar

Figura 1.5-17: Percurso com trilha fechada

Em tese, existem alguns caminhos (Trilhas) para acessar o Morro do Bulé, partindo da Enseada a trilha em melhor condição é a trilha denominada “Trilha do Santo”. Ao longo do percurso foi possível observar que pessoas acessam pelas comunidades do centro da cidade de Angra dos Reis (Área Portuária). Foi levantado que outros caminhos por falta de uso estavam totalmente fechados. A trilha do Santo em seu início devido a exposição direta e o aclive considerável, demanda um esforço que não é para iniciantes ou para pessoas sedentárias. A trilha é iniciada em propriedade privada estabelecida. Foi observado uma pequena criação de cavalos que utilizam (provavelmente área do parque) um trecho de parte do percurso como pastagem. Após essa subida inicial, a trilha encontra um trecho sombreado com terreno quase plano até um último trecho que seria uma nova parte de aclive para chegada as pedras onde se apresenta o mirante do Morro do Bulé.

Figura 1.5-18: Marco Físico

Figura 1.5-19: Embalagem de Drogas Ilícitas

No percurso da trilha foi encontrado um marco com inscrições que remetem ao Convento Bernadino, se assemelha a uma demarcação física de propriedade sem vínculo religioso. Foi encontrado próximo ao marco uma área com algumas embalagens de drogas ilícitas (Cocaína em suma). Há relatos de que traficantes de drogas utilizam a área para “endolação” de drogas, consumo e como esconderijo.

Figura 1.5-20: Área potencial para receptivo (infraestrutura)

Esta área é apontada como uma localização potencial para receber infraestrutura de receptivo e serviços de apoio a visitação em uma futura proposta de teleférico, que seria o carro chefe do parque.

Figura 1.5-21: Trecho final Fechado

Figura 1.5-22: Vista Baia Ilha Grande (centro)

Figura 1.5-23: Vista Baia da Ribeira (Retiro)

O mirante do Morro do Bulé apresenta uma experiência contemplativa singular, contudo há uma concorrência alta nas inúmeras unidades de conservação que ajudam a criar o mosaico de áreas protegidas da região. Atualmente o acesso e problemas com violência prejudicam o atrativo.

Quadro 1-4: Potencial de Atratividade "Mirante Morro do Bulé"

Atrativo	Potencial de Atratividade							
	Grau de uso atual	Representatividade (Peso 2)	*Apoio local e comunitário	Estado de conservação da paisagem circundante	Infraestrutura	Acesso	Total	Média
Mirante Morro do Bulé	0	1	1	1	0	1	6	0,83

1.5.3 Universidade Federal Fluminense (Retiro)

Na enseada do Retiro está localizado uma estrutura da Universidade Federal Fluminense (UFF), atualmente com a principal função de alojamento para alunos. Aparentemente, através de conversas com alunos da instituição, experimenta um sistema de organização do espaço arranjado pelos próprios alunos, supervisionado por indivíduos do corpo docente.

Segundo os alunos, a propriedade pertence a UFF, porém em conversa com comunitários surgiu a questão do espaço seja fruto de um acordo entre a UFF e a municipalidade que resultou em uma cessão da prefeitura de Angra dos Reis. Este é um ponto importante a ser levantado por conta das estruturas presentes e localização do imóvel.

O local apresenta potencialidades para sede administrativa do parque (compartilhando o espaço com a UFF), assim como trilhas e caminhos que poderiam ser rapidamente revertidos em trilhas interpretativas para fim de educação ambiental. A propriedade tem um histórico interessante, uma antiga fazenda onde os proprietários eram baleeiros, com construções que poderiam passar por processos de tombamento alimentando um atrativo histórico cultural. Já funcionou na propriedade uma filial recreativa/hospedagem do SESC.

Figura 1.5-24: Casario antiga sede da fazenda

Figura 1.5-25: Proposta de trilha interpretativa

Figura 1.5-26: Espécie da Flora (ponto Interpretativo)

Figura 1.5-27: Corpo Hídrico (ponto Interpretativo)

Figura 1.5-28: Entrada da UFF

Figura 1.5-29: Paredões (vias de escalada)

A localização é estratégica, podendo ser um polo que irradie uma rede de trilhas para alguns importantes atrativos do parque, principalmente os ligados a atividade de montanhismo e escalada, assim como para fim de fiscalização. Não foi possível ir até a base das vias de escalada, incluindo o local para um possível campo escola de escalada. A impossibilidade ocorreu devido as trilhas estarem praticamente fechadas por falta de uso para fins lícitos. Porém, foi possível verificar indícios de atividade de caça a poucos metros da estrada principal.

Quadro 1-5: Potencial de Atratividade "UFF"

Atrativo	Potencial de Atratividade							
	Grau de uso atual	Representatividade (Peso 2)	*Apoio local e comunitário	Estado de conservação da paisagem circundante	Infraestrutura	Acesso	Total	Média
UFF	1	1	2	2	2	2	6	1,5

1.5.4 Rampa de Voo Livre

A rampa de Voo Livre está localizada na face do parque voltada para baia da Ilha Grande e na região central da cidade de Angra dos Reis.

De antemão, a possibilidade de oferecer serviços de voos entre as duas baias e oferecer a experiência de contemplação a futuros visitantes na perspectiva aérea, é a princípio o atrativo mais diferenciado.

Se propondo a um exercício preliminar (que será aprofundado no Diagnóstico de Potencial do Uso Público) de comparação com outras áreas naturais, sejam protegidas ou não da região, a oportunidade da prática do voo livre, dentre os atrativos existentes no parque, é inicialmente o com maior potencial de se transformar em um produto turístico no curto prazo.

Figura 1.5-30: Área de estacionamento início da trilha

Para acessar a rampa de voo livre é necessário adentrar a uma comunidade conhecida como “Morro da Caixa D’água”.

No trajeto até a área de desembarque foi possível avistar, em dois pontos diferentes, indivíduos armados, que nem um momento se opuseram a entrada, provavelmente por visualizarem o “guia” com o equipamento de voo livre. Entretanto, na área de desembarque houve uma breve abordagem (indivíduos não armados) ao consultor que estava tirando fotos do local. Ao

comunicar a atividade de estudo e ida a área de rampa para voo não foi colocado nenhum empecilho.

Figura 1.5-31: Início da trilha

Figura 1.5-32: Percurso da Trilha

Uma trilha curta, com aclive significativo e em condições de baixo manejo nos leva até a rampa. Foi observado que por iniciativa dos usuários da atividade de voo livre de forma muito esporádica é realizado o manejo tanto da trilha, quanto da área da rampa de voo livre. A trilha possui algumas áreas de descanso, é bem sombreada e exige esforço moderado ao visitante.

Figura 1.5-33: Área da Rampa de Voo Livre

A área da rampa não possui nenhuma estrutura de serviço de apoio ao visitante /usuário. Trata-se de uma área quase plana, descampada que propicia um bom espaço para acomodação de equipamentos e procedimentos iniciais de decolagem. Segundo o praticante de parapente que acompanhou a visita, o local une as condições perfeitas para observação e prática de um voo seguro, com isso potencializando o local como um produto para voos duplos.

Figura 1.5-34: Vista para baia da Ilha Grande e cidade de Angra dos Reis

Figura 1.5-35: Vista para o "Morro do Bulé"

Figura 1.5-36: Praia do Anil (área de pouso)

De acordo com informações do praticante de voo livre, já houve tentativas em momentos diferentes de se alavancar o voo livre como produto comercial na cidade, o próprio já executou quase 150 voos duplos comerciais em um ano. Os problemas listados pelo praticante são elementos importantes, que se tornarão pauta de discussão para formulação do Diagnóstico de Potencial do Uso Público.

Quadro 1-6: Potencial de Atratividade "Rampa de Voo Livre"

Atrativo	Potencial de Atratividade							
	Grau de uso atual	Representatividade (Peso 2)	*Apoio local e comunitário	Estado de conservação da paisagem circundante	Infraestrutura	Acesso	Total	Média
Rampa de Voo Livre	1	2	1	2	0	2	6	1,66

3.3.5 Atrativos do Entorno Direto do Parque Natural Municipal Mata Atlântica

O entorno direto do parque possui interessantes atrativos, a própria estrutura da Universidade Federal Fluminense se enquadra neste quesito, entretanto por possuir atributos que poderiam oferecer um arranjo estruturante ao parque em um curto prazo era foi estabelecida neste relatório como atrativo do parque.

Seguindo a estrada do contorno é possível observar diversos pontos de interesse, contudo os principais são:

- Mirante da Estrada do Contorno (Ribeira);
- Mirante e Praia da Gruta;
- Mirante do Tanguá;
- Colégio Naval.

Os três mirantes supracitados promovem experiências contemplativas significativas aos indivíduos que os visitam e possuem características ambientais relevantes. O que poderia suscitar a discussão de promover uma expansão do parque para proteger e permitir um maior ordenamento, de um já existente, e futuro fluxo de turismo que possa vir ocorrer, além claro de iniciativas imobiliárias que poderiam ameaçar espaços singulares e ímpares em beleza cênica. O plano de manejo, com todos os estudos que o envolvem poderia subsidiar tal argumentação.

Tendo em vista que é possível também ver características de alguns sinais de decadência de algumas iniciativas de turismo de maior escala no local.

O Colégio Naval é uma instituição singular e renomada de educação, mas para o contexto do parque ela poderia ser um interessante parceiro, não só na preservação da área protegida, mas como também em futuras iniciativas de uso público do parque. Tal iniciativa poderia ser desenhada e futuramente acordada.

Outro ponto não listado, mas que desponta com um potencial interessante, são os acessos as praias da estrada do contorno. Foi relatado que no verão esses locais são muito utilizados e que possuem um desordenamento em seu uso (aumento na produção de lixo, tráfego e etc). Uma unidade de conservação, principalmente da categoria parque, é um excelente instrumento de regulamentação e ordenamento do uso de determinadas áreas. A gestão adequada destes espaços pode melhorar a qualidade da visita a estes locais, assim como ser uma potencial fonte de recursos a unidade de conservação.

3.3.6 Resultado Final de Hierarquização

Quadro 1-7: Hierarquia Principais Atrativos do Parque Natural Municipal Mata Atlântica

Hierarquia	Atrativos
3 (ALTO)	Nenhum
2 (MÉDIO)	Nenhum
1 (BAIXO)	(i) Morro das Orações; (ii) Mirante Morro do Bulé; (iii) UFF; (iv) Rampa de Voo Livre
0 (NENHUM)	Nenhum

Todos, dos principais atrativos visitados do parque, foram enquadrados na hierarquia I. Inicialmente a avaliação classificada como baixa pode desestimular em um primeiro momento os atrativos do parque como produtos turísticos. Entretanto vamos relembrar o que diz a categoria de hierarquização I da metodologia da CICATUR.

Hierarquia I: Atrativos com algum aspecto expressivo, capazes de interessar visitantes oriundos de lugares no próprio país, que tenham chegado à área por outras motivações turísticas, ou capaz de motivar fluxos turísticos regionais e locais (atuais e potenciais).

A descrição desta categoria de hierarquização constata de certa forma os atrativos do parque. E é importante salientar que a afirmação “de certa forma” parte do princípio de potencial a curto prazo dos atrativos. Porque o status atual se apresenta em um estágio incipiente no que concerne a consolidação de uso destes atrativos. E este estágio é devido ao momento embrionário do parque em rumo a sua efetiva implementação.

1.6 Segurança Pública

Um elemento que não entra como objeto direto de análise nas metodologias de hierarquização e potencial de atratividade de atrativos turísticos é a questão da segurança pública, seus riscos e consequências. Tal elemento não é parâmetro nas metodologias, porque entende-se como premissa que áreas que elevem o risco sobre o bem-estar, e mesmo a vida dos visitantes, não deveriam a priori serem recomendadas ou listadas como produtos turísticos.

Entretanto, a escalada do terrorismo, conflitos específicos e o aumento da violência social em alguns pontos do mundo já promoveu ocorrências nem tão pontuais em locais de turismo intensivo e larga escala pelo globo.

No caso de unidades de conservação situadas em áreas urbanas, que são verdadeiras “pérolas” para a qualidade de vida dessas cidades uma vez que comportam recreação e lazer para seus visitantes e cidadãos. Existem também um transbordamento das coisas cotidianas e da dinâmica das cidades que afetam positivamente e negativamente as unidades de conservação. São externalidades que se tornam verdadeiros desafios para gestão das unidades de conservação e em particular a de categoria parque, devido ao seu objetivo de proporcionar o contato da sociedade com a natureza através do uso público.

O estado do Rio de Janeiro possui um histórico problema de violência social, e também de acondicionamento de boa parte de sua população carente em encostas e morros. Esta

conjuntura, naturalmente, coloca em contato essas realidades, ou seja, uma área de preservação e comunidades com sua dinâmica.

Exemplos dessa relação normalmente conflituosa verificam-se no entorno do Parque Nacional da Tijuca, Parque Estadual da Pedra Branca e Parque Estadual do Mendanha na cidade do Rio de Janeiro, e que possuem sim uma visitação considerável, sendo o Parque Nacional da Tijuca a unidade de conservação mais visitada do país, muito por conta do Cristo Redentor.

Respeitando as proporções, o Parque Natural Municipal Mata Atlântica se enquadra neste cenário.

É observado que a percepção de muitos dos visitantes/usuários do parque compartilham a ideia de que a violência e a imprevisibilidade de ocorrência desta violência, seriam sim um problema no processo de implementação do parque. Em contraponto, os usuários da rampa de voo livre, local onde foi constatado a presença de indivíduos armados, possuem uma percepção de convivência com o problema.

Fato é que a violência e a possível chance de experimentar um trauma em momento que deveria ser de lazer eleva o risco de se empreender em qualquer área do negócio que envolve o turismo. O fator da segurança pública é sim um ponto nevrálgico na elaboração de propostas para o uso público do parque.

1.7 Considerações finais

Como já foi comunicado no início deste documento, este relatório tem caráter preliminar e de reconhecimento, exercício necessário para estabelecer o estado da arte do uso público no Parque Natural Municipal Mata Atlântica.

É importante salientar que a criação do parque é uma iniciativa recente do poder público municipal de Angra dos Reis e é natural seu estado embrionário.

De forma objetiva, o parque possui (aparentemente) apenas um atrativo consolidado, o Morro das Orações, que possui uma importância relevante aos seus usuários. Em um primeiro momento o uso específico desta localidade do parque tem pouco potencial comercial, mas tem

uma expressividade no que consta uma relação de trocas positivas com a comunidade do entorno, e também na construção de futuros parceiros do parque. Contudo, os outros detêm uma paisagem de beleza cênica significativa e usos confirmada o usos esporádicos que possam se tornar consolidados conforme a implementação do parque.

As trilhas do parque estão em fases diferentes de manejo, é possível mesmo sem um diagnóstico aprofundado, apontar que todas precisariam ter seus traçados repensados para suavizar seus percursos e tornar o esforço empenhado na execução das mesmas menor.

O parque ainda precisa ser conhecido pela população e compreender que determinados usos serão futuramente incondizentes com a natureza do parque. E quanto mais rápida sua implementação, maior será a possibilidade que os conflitos que surgiram sejam dirimidos e um sentimento de pertencimento possa aflorar nas comunidades do entorno.

Esse relatório preliminar tem como resultado esperado subsidiar a comissão técnica de avaliação do plano de manejo de informações iniciais, que levem a discussão de pontos importantes. Com isso, elaborar estratégias que direcionem levantamentos e ações que proporcione um produto adequado as intenções da futura gestão da unidade de conservação.

1.8 Referências Bibliográficas

BENI, M. C. **Análise estrutural do turismo**. 5ª ed. rev. e ampl. São Paulo: SENAC São Paulo, 2002;

BOULLÓN, R. C. **Planejamento do espaço turístico.** Tradução: Josely Vianna Baptista. Bauru, EDUSC, 2002

BRAGA, D. C., **Planejamento turístico:** teoria e prática, Rio de Janeiro: Elsiveier, 2007

FONTOURA, L. M.; SIMIQUELI, R. F. **Análise da capacidade de carga antrópica nas trilhas do circuito das águas do Parque Estadual do Ibitipoca**, 2006. Monografia (Especialização em Análise Ambiental) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais.

IGNARRA, Luiz Renato. **Fundamentos do turismo**. 2.ed.São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Visitação em Parques Nacionais**. Disponível em < http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10216-visitacao-em-parques-nacionais-bate-novo-recorde-em-2018> Acesso em 04 mai. 2019.

MOLINA, S. **Turismo: metodologia e planejamento**; Edusc: Bauru, 2005

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**, Porto Alegre: Bookman, 2003

PETROCCHI, Mário. **Gestão de Pólos Turísticos**. São Paulo: Futura, 2001.

RUSCHMANN, D. V. de M., **Turismo e planejamento sustentável**: a proteção do meio ambiente, Campinas: Papirus, 1997

7.5 Anexo V - Formulário de Campo para Diagnóstico das Trilhas

FORMULÁRIO DE CAMPO PARA DIAGNÓSTICO DAS TRILHAS

1. Unidade de Conservação / Núcleo

_____

2.Trilha:_____

3. Formato da Trilha

( ) Linear ( ) Circular ( ) Oito ( ) Ferradura

4. Função da Trilha

( ) Recreativa ( ) Atividades de Aventura ( ) Travessia ( ) Interpretativa ( ) Pesquisa ( ) Acesso de moradores ( ) Outro.

Qual:_____

5. Distância do percurso (km):_____

6. Tempo médio do percurso (h):_____

7. Demanda de visitação

( ) Grande demanda ( ) Média demanda

( ) Pouca demanda

8. Situação fundiária da trilha

( ) Área particular dentro UC

( ) Área particular fora da UC

( ) Área pública / regularizada da UC

Descreva se há algum tipo de conflito:

_____

9. Forma de acesso à trilha

( ) A pé ( ) Carro ( ) Ônibus ( ) Bicicleta ( ) Cavalo ( ) Moto ( ) Outro. Qual:

_____

10. Quantidade de cursos / pontos d´água existentes:

_____

11. Necessidade para guias e/ou condutores

( ) Sim ( ) Não

SEGURANÇA

12. Existência de fator de risco ao visitante Indique a quantidade nos parênteses.

( ) Ribanceiras ( ) Árvores caídas ( ) Trechos com piso escorregadio ( ) Ocorrências policiais ( ) Nenhum ( ) Outros

_____

13. Histórico de acidentes. Indique a quantidade de acidentes

( ) Problemas com orientação

( ) Escoriações leves

( ) Fraturas

( ) Animais Peçonhentos

( ) Óbitos

( ) Outros

_____

LIMPEZA DA TRILHA

14. É comum ser observado lixo no chão? ( ) Sim, muito ( ) Sim, pouco ( ) Não

15. Periodicidade de limpeza da trilha:

( )Diariamente ( )Semanalmente

( )Quinzenalmente ( )Mensalmente ( ) Nunca

( ) Outra _____

INFRAESTRUTURA

16. Sinalização existente Indique a quantidade nos parênteses

( ) Não Existe ( ) Estruturas de Apoio

( ) Entrada ( ) Aviso/Segurança ( ) Atrativos

( ) Interpretação ( ) Indicação de percurs ( ) Outros

_____

17. Existe necessidade de mais sinalização?

( ) Não ( ) Sim. Qual e quantidade

_____

18. A trilha possui equipamentos e estruturas de apoio à visitação? Indique a quantidade nos parênteses.

( ) Bancos ( ) Corrimãos ( ) Escadas ( ) Decks ( ) Pontes ( ) Cordas ( ) Lixeiras ( ) Passarela ( ) Refúgio ( ) Estrutura com acessibilidade ( ) Nenhum ( ) Outros. Quais:_____

_____

19. Necessidade de equipamento e estruturas de apoio

( ) Não ( ) Sim. Quais e quantas:

_____

20. Tipos de áreas para pernoite: Indique a quantidade nos parênteses.

( ) Não Existe ( ) Camping ( ) Bivac ( ) Refúgio

( ) Outros.
Quais:_____

ATRATIVOS

21. Liste os atrativos e/ou atividades na trilha Atrativos e/ou atividades (nome)

_____

22. Histórico ou característica especial de uso anterior da trilha: Ex: Antigo caminho das mulas da estrada real; Caminho de Darwin e etc. (especifique)

_____

23. Observação de animais silvestres

( ) Não ( ) Sim. Quais espécies:

_____

PROBLEMAS

24. Impactos na trilha Indique a quantidade nos parênteses.

( ) Pichação ( ) Clareiras ( ) Trilhas secundárias ( ) Largura Excessiva ( ) Sulcos ( ) Processos Erosivos ( ) Outros. Quais:

_____

COMUNICAÇÃO

25. Material de divulgação da trilha.

( ) Folder ( ) Guia ( ) Site ( ) Nenhum ( ) Outro

_____

7.6 Anexo VI - Modelo do Programa de Guias e Condutores do Parque

1 PROGRAMA DE GUIAS E CONDUTORES DO PARQUE

1.1 Apresentação

Várias transformações ocorrem nas localidades que passam a ser consideradas territórios turísticos. O turismo é uma prática geradora de atividade econômica. A demanda criada pelo turista em relação a transporte, alojamento, alimentação ou recreação acaba desenvolvendo uma vasta gama de negócios e criando empregos.

As unidades de conservação são espaços com atratividade em potencial, que por sua natureza normalmente restritiva, buscam ou deveriam buscar meios que aproximem a população do entorno para um apoio no cumprimento de seus objetivos. O turismo direto e os serviços de apoio aos turistas, que por ventura desejam usufruir das áreas protegidas é uma oportunidade de se criar um elo entre os atores.

Neste ponto específico, as gestões das unidades de conservação podem criar mecanismos e instrumentos que podem exponenciar as oportunidades e criação de alternativas de geração de renda para comunidades do entorno. Seja com as concessões diretas de serviços que atraem empresas e investimentos relativamente altos e consequentemente postos de trabalho, assim como contratações diretas para funções temporárias de atividades ligadas a administração, manejo e manutenção das unidades de conservação.

Uma forma de unir transmissão de conhecimento, conscientização e capacitação técnica são os cursos de condutores de visitantes.

1.2 O Condutor

A figura do condutor normalmente se caracteriza por indivíduo residente das cercanias e o entorno das unidades de conservação, apresentando conhecimentos vivenciais do meio biológico e cultural, o que lhe oferece um diferencial na forma de guiagem.

Muitos candidatos e condutores credenciados são pessoas que já de forma lícita ou ilícita, praticam atividades no entorno ou dentro das unidades de conservação, como por exemplo: extrativistas, pescadores ou ex-caçadores. Ao ser um membro da comunidade e um retrato da cultura local, o condutor em si também pode ser visto como um atrativo turístico, promotor de um intercâmbio cultural.

Arranjos produtivos locais, Programas de turismo, principalmente os de base comunitária podem enxergar nos condutores locais perspectivas de sua concretização. Sua área geográfica de atuação restringe-se a um atrativo turístico natural específico – como uma Unidade de Conservação (ou seu fragmento) ou mesmo um ecossistema local. O condutor pode ser considerado como o especialista da interpretação turística, aquele que conhece profundamente a área que atua, além de utilizar-se de conhecimentos científicos e de aspectos culturais locais em suas interpretações, com a promoção de um diálogo de saberes.

O condutor é um promotor da sensibilização ecológica e cultural do visitante, utilizando-se da educação ambiental.

Como profissional do setor turístico, o condutor deve preocupar-se com a conservação dos ecossistemas locais, com o bem-estar das populações envolvidas, não se esquecendo do bem-estar e da satisfação dos visitantes. Caso este último aspecto não seja considerado – especialmente quando práticas educativas são empregadas de forma excessiva ou desestimulante, programas ecoturísticos poderão caminhar para o fracasso. Isso porque o visitante não deseja encontrar apenas informações e práticas de sensibilização, mas também momentos de lazer.

O condutor, em suma, é um profissional que conduz pessoas em ambientes naturais protegidos e de interesse paisagístico. Além disso, ele auxilia órgãos ambientais e culturais no monitoramento das áreas que atua, sendo esta ação uma de suas contrapartidas às áreas públicas das quais retira o seu sustento.

Algumas pessoas confundem a função de condutor local com a de guia de turismo. Entretanto, são profissionais distintos, que se complementam, apesar de poderem trabalhar em torno no mesmo tema. O guia de turismo normalmente fornece informações mais generalistas, uma vez

que, no Brasil, é capacitado para atuação regional (estadual) e nacional. O condutor ambiental local, por sua vez, apresenta conhecimentos ecológicos vivenciais, específicos da localidade que atua, além de ser um representante ou difusor da cultura local. Além disso, é um agente autorizado por órgãos ambientais para atuar conduzindo visitantes em Unidades de Conservação da Natureza e em outros ambientes naturais protegidos, o que o distingue de qualquer outro profissional da área. Guia e condutor não devem ser vistos como concorrentes, mas como profissionais que se complementam e que diversificam roteiros turísticos.

1.3 Arcabouço Legal e Normatizações

Segundo o Ministério de Turismo a condução mais adequada de qualquer atividade turística deveria ser realizada através do Guia de Turismo, profissional regulamentado pelo Ministério de Turismo, através da Instituto Brasileiro de Turismo (EMBRATUR).

Entretanto, enxergando que novas possibilidades e oportunidades deveriam ser criadas e abertas a uma categoria de indivíduos que se encontram em situações peculiar, recentemente, esse órgão abriu a possibilidade da atividade ser exercida por um condutor local, através da Portaria Nº 27/2014, diferenciando-o da atividade de guia de turismo. Nessa portaria, em seu artigo oitavo, é colocado que a atividade de guia de turismo não se confunde com o exercício das atividades de condutor de visitantes em unidades de conservação federais, estaduais ou municipais e de monitor de turismo. Considera-se que, com a mencionada portaria, procurou-se dar atenção às especificidades locais dos atrativos. Desta forma, o guia de turismo acompanharia o grupo durante toda a excursão, mas em determinados atrativos, o grupo passaria para o condutor local. Isso demonstra a necessidade dos dois tipos de profissionais, os quais podem e devem trabalhar de forma complementar. Isso seria uma forma de agregar mais oportunidades em cima da mesma atividade.

Tratando-se de órgãos gestores de unidades de conservação, no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a regulamentação da formação e da atividade do condutor de visitantes se dá pela Instrução Normativa 08/2008. Para os parques de São Paulo, a regulamentação é dada pela Resolução 32/1998 da Secretaria de Estado do Meio

Ambiente. No estado do Rio de Janeiro o tema é versado na Resolução 61/2012 do Instituto do Estadual do Ambiente. Existem outras normatizações em âmbito nacional, porém estas são percussoras e influenciam o território onde está localizado o Parque Natural Municipal Mata Atlântica. Uma compilação da matéria apreciada nestas normatizações serão base na consolidação do instrumento legal que balizará a figura do condutor de visitantes na unidade de conservação presente e poderá ser replicada em outras áreas protegidas municipais.

1.4 Minuta Resolução Condutores de Visitantes

Prefeitura Municipal de Angra dos Reis
Instituto do Meio Ambiente de Angra dos Reis

RESOLUÇÃO Nº xxx DE xxxxxx

Estabelece normas e procedimentos para o credenciamento e a autorização de uso para o exercício das atividades comerciais de condução de visitantes no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

O Instituto do Meio Ambiente de Angra dos Reis – IMAAR, no uso das atribuições que lhe confere, e

CONSIDERANDO:

- o disposto na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamentou o art. 225, §1°, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, e instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- o decreto municipal nº 10.760, de 26 de dezembro de 2017, que criou o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- a portaria n°27, de 30 de janeiro de 2014 do Ministério de Turismo, que versa sobre a figura do condutores de visitantes
- a instrução normativa n°8, de 18 de setembro de 2008 do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
- a resolução n° 32, de 29 de junho de 1998 da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo
- a resolução n° 61, de 4 de outubro de 2012 do Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro

- a necessidade de estabelecer procedimentos relativos à normatização e padronização de documentos institucionais;
- o disposto na Norma Técnica Brasileira ABNT NBR 15285:2005 referente ao turismo de aventura, condutores e competência de pessoal;

RESOLVE:

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Estabelecer normas e procedimentos para o credenciamento e autorização de uso para prestação de serviços de condutores de visitantes no parque natural municipal da mata atlântica.

Art. 2° - Para os fins previstos nesta Resolução, entende-se por:

I - condutor de visitantes – pessoa não habilitada como guia de turismo no cadastro do Ministério do Turismo (MTur), geralmente residente na localidade ou próximo do local visitado, que recebeu capacitação específica, de acordo com a Norma Brasileira Técnica da ABNT NBR 15285:2005, e reconhecida pelo parque estadual, e que é responsável pela condução em segurança de grupos de visitantes aos locais permitidos, desenvolvendo atividades interpretativas sobre o ambiente natural e cultural visitado, além de contribuir para o monitoramento dos impactos socioambientais nos sítios de visitação.

II - Credenciamento: o procedimento administrativo realizado pelo Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, necessário para a emissão do Termo de Autorização de Uso aos interessados.

III – Autorização de Uso: o ato administrativo unilateral, precário, manejado no exercício da competência discricionária do IMAAR, por meio do qual é consentida a prestação de serviço comercial no interior da unidade de conservação, não ensejando direito à indenização para o particular quando da sua cessação.

CAPÍTULO II
DO CADASTRAMENTO

Art. 3º O IMAAR, representado pelo gestor do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, será responsável pelo cadastramento dos condutores de visitantes que prestam serviços turísticos nessa unidade de conservação.

Art. 4º O condutor de visitante que deseje operar no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica deverá preencher os seguintes requisitos, são eles:

I - ser alfabetizado;

II - ser maior de 18 anos;

III - ser morador do município de Angra dos Reis; e

V - entregar cópia dos documentos pessoais.

§1° - Todos os interessados deverão participar do Curso Básico de Condutor de Visitantes realizado pela gestão do parque e/ou instituições parceiras.

§2° - Finalizado o curso, os participantes receberão um certificado do IMAAR do município.

§3° - Aquelas pessoas que tiverem realizado o Curso Básico de Condutor de Visitantes, ministrado ou certificado por parceiros do parque, estarão aptas a serem credenciadas junto ao parque estadual.

§4° - Todos os interessados aprovados no Curso Básico de Condutor de Visitantes deverão assinar o Termo de Compromisso Ético e Ambiental de Conduta.

§5° - Exige-se que para a pessoa ser aceita no curso de capacitação esta deverá possuir além dos requisitos previstos no Art. 4º, uma condição de saúde adequada ao exercício da atividade, comprovada por atestado médico atualizado

§6° - Os cursos deverão seguir também a norma técnica ABNT NBR 15285:2005 e serem específicos para cada parque estadual, sendo o conteúdo programático definido pela equipe da unidade de conservação, devendo conter no mínimo os seguintes temas: meio ambiente e cultura; turismo e sustentabilidade; o trabalho do condutor; primeiros socorros e segurança.

§7° - Terminados os trâmites legais, o condutor deverá receber o crachá com o seu nome e contato que deverão ser adicionados aos veículos de comunicação do IMAAR e da Fundação Turisangra.

CAPÍTULO III

DA AUTORIZAÇÃO DE USO

Art. 5º Após o credenciamento e análise da documentação, quando do atendimento de todos os requisitos e normas estabelecidos nessa resolução, a Autorização de Uso será emitida.

Art. 6º A Autorização de Uso será pessoal e intransferível para cada condutor de visitantes.

§ 1º A Autorização de Uso é expedida em duas vias, sendo que uma delas deverá ser entregue ao requisitante e outra arquivada pela administração do Parque.

§ 2º No estrito interesse da administração do Parque, a Autorização de Uso poderá ser, por decisão justificada, prorrogada ou cancelada.

§ 3º O Parque Natural Municipal da Mata Atlântica poderá solicitar, sempre que julgar necessário, a atualização dos documentos referentes ao cadastramento do condutor de visitantes.

Art. 7º A Autorização de Uso será válida por um período de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de sua emissão, podendo ser renovado por igual período, de acordo com o interesse da Administração.

Art. 8º São requisitos para renovação da Autorização de Uso sem descontinuidade da Autorização de Uso vigente:

I – Manifestação formal do **interessado** à administração do Parque com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência do término da Autorização de Uso vigente;

II – Inexistência de pendências ou restrições em nome do interessado, junto ao Parque;

III - O recredenciamento será realizado mediante a atualização do censo e da participação do guia e condutor em seminário de reciclagem;

IV - Após o seminário de reciclagem os participantes receberão certificado e crachá atualizados.

V – Atestado médico de aptidão física ;

VI – Comprovação de atuação de, no mínimo, 02 (dois) eventos de atividades voluntárias executadas no Parque.

Art. 9º Caso o autorizado não tenha mais interesse na continuidade do exercício da atividade, deverá comunicar o fato à administração do Parque.

Parágrafo único. A visitação, em qualquer área ou atrativo, poderá ser suspensa por ato da gestão do Parque, mediante justificativa técnica, com objetivo de proteção ao patrimônio natural e garantia de segurança aos visitantes.

Art. 10 Os condutores e os visitantes deverão respeitar a sinalização, os locais autorizados para visitação e as normas internas do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, sem prejuízo das demais restrições previstas em lei ou seus regulamentos.

Art. 11 Cabe ao condutor de visitantes autorizado:

I - Informar e interpretar sobre os ecossistemas e ambientes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica e seus atrativos naturais;

II – Fornecer, aos visitantes no início da visita, informações sobre os riscos inerentes à realização de atividades em uma área natural e informações preliminares sobre as condições da visita, as questões de segurança envolvidas, os procedimentos durante a visitação e as recomendações para o conforto e bem-estar;

III - Orientar os visitantes sobre a importância do recolhimento do lixo produzido durante a visita, devendo manter o lixo acondicionado em recipientes ou sacos plásticos até o fim do passeio, a fim de dar destinação adequada aos resíduos;

IV - Estar devidamente identificado como condutor de visitantes, através de uso de crachá;

V – Tratar com gentileza, respeito e atenção todos os visitantes, aguardando que todos que o acompanham estejam próximos suficientemente para receber as explicações sobre determinado atrativo;

VI – Comunicar à equipe do Parque qualquer anormalidade durante a execução dos serviços, tão logo seja verificada;

VII – Estar sempre atualizado e informado sobre os atrativos, normas e orientações estabelecidas nos regulamentos do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Art. 12 Cabe à administração do Parque e/ou o IMAAR.

I - Credenciar e divulgar a relação de autorizados para exercer as atividades comerciais de condução de visitantes no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica;

II - Estimular e articular parcerias visando à capacitação e qualificação de condutores de visitantes, de acordo com as orientações gerais da legislação vigente e das especificidades do Parque, de acordo com seu Plano de Manejo;

III - Avaliar continuamente os condutores autorizados visando à boa qualidade dos serviços oferecidos aos visitantes;

IV - Emitir o certificado ou declaração que comprove a participação da atividade voluntária do condutor em eventos organizados no Parque.

CAPÍTULO V

DOS CURSOS E CAPACITAÇÕES

Art. 13 A emissão da Autorização de Uso para o exercício da atividade comercial de condução de visitantes e fica condicionada à participação e conclusão no curso de condutores, onde serão abordados obrigatoriamente os seguintes temas:

I – Caracterização da Unidade de Conservação;

II – Noções de legislação ambiental, enfoque nas unidades de conservação;

III – Noções de conhecimento de turismo e sustentabilidade; e

IV – Noções de Primeiros socorros, segurança e equipamentos

§1° - Serão aprovados no curso de capacitação aqueles com frequência total mínima obrigatória de 75% e que tenham sido aprovados nas avaliações definidas por cada parque estadual.

§2° - A carga horária empregada no curso de condutores poderá variar conforme as necessidades da gestão da unidade de conservação, onde deverá respeitar no mínimo uma carga horária de 10 (dez) horas para cada tema citado no art.13.

§3° - Deverá ser realizado pelo postulante ao credenciamento de condutor de visitante, além do curso de formação de condutor de visitante, estágio obrigatório supervisionado de no mínimo 20 (vinte) horas e no máximo 40 (quarenta) horas como requisito para a certificação.

CAPÍTULO VI

DAS CONTRAPARTIDAS

Art. 14 Os condutor de visitantes, autorizados, deverão participar anualmente de, no mínimo, 2 (dois) eventos organizados pela administração do Parque Natural Municipal da Mata

Atlântica visando mitigar os potenciais efeitos negativos oriundos da prestação de serviços turísticos na respectiva unidade de conservação.

§ 1º A administração do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, deverá elaborar um calendário de eventos semestrais e comunicar os condutores credenciados.

§ 2º No prazo de 30 dias após a divulgação do calendário de eventos, o condutor de visitantes credenciado deverá informar à administração do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica as datas de participação nos eventos mencionados no caput.

CAPÍTULO VII
DAS PENALIDADES

Art. 15 Em caso de descumprimento das normas desta resolução, bem como no caso de cometimento de infração ambiental ou desrespeito às normas do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, o condutor de visitantes autorizado fica sujeito a sanções gradativas, conforme a situação se dê em caráter de primariedade ou de reincidência, da seguinte forma:

I. Em caso de primariedade de descumprimento das normas desta Resolução ou cometimento de infração ambiental, aplicar-se-á uma advertência ao prestador autorizado;
II. Em caso de reincidência de descumprimento das normas desta Resolução ou de infração ambiental, a Autorização de Uso será suspensa por um prazo de 15 (quinze) dias;
III. Em caso de uma nova reincidência haverá cassação da Autorização de Uso.

§ 1º Estão sujeitas às penalidades supracitadas o prestador autorizado que for encontrado em operação dentro do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica sem a devida identificação (crachá) e Autorização de Uso ou cópia.

§ 2º Conduta antiética, desrespeito as regras, normas e a visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, podem ser punidas diretamente com suspensão ou cassação da Autorização de Uso.

§ 3º As penalidades previstas neste artigo serão aplicadas após procedimento administrativo que observe o contraditório e a ampla defesa, com prazo para defesa de cinco dias após ser formalmente comunicado pelo Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

§ 4º Caso o condutor receba as punições previstas nos incisos II a III deste artigo, não lhe será devida qualquer espécie de indenização, considerando o Art. 2º, inciso III, desta Resolução.

Art. 16 Não serão permitidos condução de visitantes dentro do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica por prestadores de serviços que não estejam devidamente autorizados pelo Instituto Chico Mendes. Incluindo Guias de turismo credenciado da EMBRATUR e outros profissionais prestadores de serviços dentro do parque.

CAPÍTULO VIII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 17 Este ato administrativo é de caráter precário por sua natureza e pode ser revogado a qualquer tempo sem ensejar ao autorizado qualquer forma de indenização.

Parágrafo único - As fichas, documentos e modelos citados nesta Resolução serão disponibilizados pela administração do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

Art. 18 Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

1.5 Modelo de Edital Convocação Curso de Condutores de Visitantes

E D I T A L Nº xx/xxxx

Edital de abertura do curso de condutores de visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Municipal do Ambiente de Angra dos Reis (IMAAR) torna pública a realização do Curso de Condutores de Visitantes do Parque Estadual dos Três Picos, que será regido pela Resolução nº XXXX, além das demais disposições legais aplicáveis e do disposto no presente edital.

Entende-se como **condutor de visitante** a pessoa física não habilitada como guia de turismo no cadastro do Ministério do Turismo (MTur), geralmente residente na localidade ou próximo do local visitado, que recebeu capacitação específica reconhecida pelo parque estadual. O condutor de visitante é responsável pela condução em segurança de grupos de visitantes aos locais permitidos, desenvolvendo atividades interpretativas sobre o ambiente natural e cultural visitado, além de contribuir para o monitoramento dos impactos socioambientais nos sítios de visitação.

2. INSCRIÇÃO PARA O CURSO DE CONDUTOR DE VISITANTES DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA ATLÂNTICA

O **curso de condutor de visitante** é ministrado pelo IMAAR e/ou parceiros e seu principal objetivo é o de capacitar moradores do município para atuarem como condutores de visitantes na Unidade de Conservação.

As dúvidas em relação ao edital, ao processo de seleção e a programação do curso deverão ser esclarecidas através do e-mail xxxxxx ou pelo telefone xxxxxxx.

2.1. Público Alvo

Moradores do município de Angra dos Reis.

2.2. Critérios para a inscrição no curso

- Ser alfabetizado;
- Ser maior de 18 anos;
- Ser residente permanente do município de Angra dos Reis;
- Possuir condição de saúde adequada ao exercício da atividade, comprovada por atestado médico atualizado ou Declaração de Aptidão Física;
- Ter disponibilidade para frequentar as aulas teóricas e práticas do curso.

2.3. Documentação necessária

Para se inscrever, o candidato deverá entregar a seguinte documentação no ato da inscrição:

- Duas fotos 3x4
- Comprovante de escolaridade (xerox e original)
- Comprovante de residência (xerox e original)
- RG e CPF (xerox e original)
- Ficha de inscrição devidamente preenchida.
- Atestado de saúde atualizado comprovando aptidão física para o exercício da atividade ou Declaração de aptidão física assinada

Datas e locais para inscrição:

Dias para inscrição: xxxxxxx
Local de inscrição:xxxxxxxxx.
Horário para inscrição: xxxxxxxxx.

2.4. Gratuidade

O curso de condutor de visitantes é oferecido gratuitamente pelo IMAAR. No entanto, o aluno é responsável pelo seu deslocamento até os locais de aulas teóricas e práticas, e não acarretará o IMAAR ou ao Parque Natural Municipal da Mata Atlântica a obrigação de conferir apoio logístico ou o pagamento de despesas advindas para realização do curso.

3. SELEÇÃO DOS CANDIDATOS AO CURSO DE CONDUTOR DE VISITANTE

Após efetivar a inscrição, o candidato ao curso de condutor de visitante será submetido ao processo de seleção. A seleção tem como objetivo identificar os candidatos com perfil para exercer a atividade de condução de visitantes.

A seleção para o curso de condutor de visitantes contará com uma comissão de seleção composta por técnicos e conselheiros do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica. Os candidatos inscritos deverão comparecer na data e hora marcada para a seleção, munidos de documento original com foto.

Os candidatos que não comparecerem na seleção serão automaticamente eliminados.

2.1. Número de Vagas

O número de vagas previsto para o presente edital é de xx candidatos.

3.2 Processo de seleção

O processo de seleção se dará por quatro critérios:

- Avaliação socioeconômica

Este critério atribui notas aos pré-candidatos pela renda pessoal, sendo esta aplicada da menor para maior renda.

- Tempo de residência no município de Angra dos Reis

Neste critério são atribuídas notas aos pré-candidatos de acordo com o tempo de moradia no local.

- Prova de múltipla escolha

Serão realizadas 10 perguntas para cada candidato. Cada um dos integrantes da comissão de seleção avaliarão as respostas dos candidatos. A pontuação mínima necessária para aprovação na prova será de 5 pontos.
Conteúdo da prova:
- Conhecimentos regionais, paisagem, histórias e aspectos culturais da região.
- Conhecimentos sobre trilhas e principais atrativos naturais da região.
- Entrevista estruturada

Este critério atribui notas ao conteúdo da entrevista previamente estabelecido pela comissão de seleção, que será responsável por conduzir as entrevistas. As entrevistas são individuais.
Em caso de empate, a avaliação socioeconômica prevalecerá.

Quadro 1. Valoração Seleção

VALORAÇÃO DOS ITENS DA SELEÇÃO			
ITEM	**DESCRIÇÃO**		**PONTUAÇÃO**
I **25% da nota total**	**Prova escrita com dez questões de múltipla escolha**		2,5 pontos (0,25 cada questão acertada)
II **25% da nota total**	**Entrevista estruturada individual**		Até 2,5 pontos, de acordo com a avaliação dos entrevistadores
III **25% da nota total**	**Tempo de residência no bairro**	Menos de cinco anos	0,5 ponto
		Entre cinco e dez anos	1,5 pontos
		Mais de dez anos	2,5 pontos
IV **25% da nota total**	**Renda mensal pessoal**	Entre um e dois salários mínimos	0,5 ponto
		Até um salário mínimo	1,5 pontos
		Sem rendimento	2,5 pontos

3. CRONOGRAMA DA ETAPA DE SELEÇÃO

Quadro 2. Cronograma Seleção

CRONOGRAMA DAS ETAPAS DE SELEÇÃO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Lançamento do Edital	Xxx	xxx
Período de inscrições (presencial)	xxxx	xxx
Prova de múltipla escolha	xxx	xxx
Entrevista estruturada	xxx	xxxx
Divulgação resultado final	xxxxx	xxx
Início do curso	xxx	xxx
Início do credenciamento dos condutores de Visitantes	xxxxx	xxx

A prova será realizada no dia xxxx, das xxxx às xxxx.
A entrevista será realizada no dia xxxx, das xxxx às xxxx.
Local: xxxxx
A relação com os nomes dos candidatos aprovados e demais candidatos classificados em lista de espera será disponibilizada no site da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, e fixada nos murais na sede do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.

5. REGIME DE AULAS E PROGRAMAÇÃO

5.1. Período de realização do curso
As aulas acontecerão entre os dias xxxxx, das xxxxx às xxxx horas.
O local de realização das aulas teóricas será divulgado no dia da prova de múltipla escolha.
O estágio deverá ser cumprido entre uma semana e 3 (três) meses, dependendo da disponibilidade do aluno.
Obs.: O período de realização do curso e o regime de aulas estão sujeitos a alterações ao longo do curso.

Quadro 3. Programação do Curso

ESTRUTURA DO CURSO		
MÓDULOS	**EIXOS TEMÁTICOS**	**CONTEÚDO TEÓRICO E PRÁTICO**
Módulo 1	Caracterização da Unidade de Conservação	Mínimo de 10h
Módulo 2	Noções de legislação ambiental, enfoque nas unidades de conservação	Mínimo de 10h
Módulo 3	Noções de conhecimento de turismo, condução e sustentabilidade	Mínimo de 10h

Módulo 5	Primeiros Socorros, Segurança e Equipamentos	Mínimo de 10h
Conteúdo mínimo		40h
Estágio obrigatório		20h a 40h
Total do curso		60h a 80h

6. AVALIAÇÃO E OBTENÇÃO DO CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DO CURSO E CREDENCIAMENTO

6.1. A Avaliação do curso será composta por:

a. Análise individual por módulo;

b. Avaliação de desempenho em atividades de campo;

c. Avaliação final.

O aluno será considerado aprovado ao obter média igual ou superior a 6,0.

6.2. Critérios para obter o certificado de conclusão do curso

- Ter frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) do total de aulas.
- Ser aprovado no curso, através de mecanismos de avaliação

O aluno que não cumprir qualquer um dos critérios acima será automaticamente reprovado no curso de condutor de visitantes.

Após a avaliação final, será realizado o credenciamento de condutores aprovados, respeitando os critérios e as exigências previstas na Resolução xxxxx.

O IMAAR deverá elaborar e divulgar a lista dos condutores de visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica credenciados, mas não é responsável pela contratação dos mesmos.

7. DESISTÊNCIA OU ABANDONO DO CURSO

O aluno que abandonar o curso sem justificativa plausível ou exceder o número de faltas permitido (25% do total de aulas) será automaticamente reprovado.

8. DOS CASOS OMISSOS:

Os casos omissos ou não previstos por este edital serão analisados pela comissão de seleção e homologados pelo IMAAR

1.6 Conteúdo Programático Curso Condutores de Visitantes

1.6.1 Caracterização da Unidade de Conservação

- Noções do meio biótico e abiótico do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, com ênfase nas principais espécies de fauna e flora presentes na área protegida, e na estrutura geomorfológica do Parque.
- Noções da formação sócio econômica do território do entorno direto do Parque.
- Noções da formação histórica do território onde está situado o Parque.
- Conhecimento dos atrativos turísticos do Parque
- Conhecimento do Patrimônio histórico cultural (Material e Imaterial) presentes no Parque e no seu entorno direto
- Conhecimento da rede trilhas do Parque
- Conhecimento do Zoneamento do Parque e suas normatizações

O principal material para construção do módulo será o plano de manejo.

1.6.2 Noções de legislação ambiental, enfoque nas unidades de conservação

- Conhecimento da Resolução xxxx, que versa sobre a figura dos condutores de visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica.
- Conhecimento do Decreto Municipal 10.760/2017 que cria o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica
- Noções sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Lei 9.985/2000.
- Noções sobre a lei de Crimes Ambientais, lei 9.605/1998.

1.6.3 Noções de conhecimento de turismo, condução e sustentabilidade

- Conceitos básicos da ecologia
- Problemas ambientais globais e locais
- Turismo e sustentabilidade
- Unidades de conservação e o turismo
- Planos de manejo
- Práticas de educação ambiental e o turismo
- Boas práticas na condução de visitantes em áreas naturais
- Técnicas de recepção de visitantes
- Conhecimento da norma técnica ABNT NBR 15285:2005

1.6.4 Noções de Primeiros socorros, segurança e equipamentos

- Acidentes: características e tipologia.
- Emergências: gravidade da lesão e condição da vítima; cuidados gerais e preliminares.
- Hemorragias.
- Ferimentos: superficiais e profundos; na cabeça; fraturas e luxações.
- Métodos de Respiração.
- Parada Respiratória.
- Massagem Cardíaca.
- Envenenamentos.
- Corpos estranhos.

- Picadas de Insetos e de Cobras.
- Lesões na Coluna Vertebral.
- Estado de Choque.
- Queimaduras.
- Transporte de Acidentados.
- Conhecimento de equipamentos (cordas, bússola, kit primeiro socorros e etc)

2 ANEXOS

2.1 Anexo I. Termo de Compromisso Ético e Ambiental de Conduta

TERMO DE COMPROMISSO ÉTICO E AMBIENTAL DE CONDUTA

Eu,_____portador da carteira de identidade nº_____, do CPF nº_____, condutor de visitantes com atuação no Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, declaro estar ciente do papel do condutor de visitantes em orientar e sensibilizar os visitantes quanto à conduta consciente em ambientes naturais e aos princípios de mínimo impacto, e da sua contribuição para o monitoramento dos impactos gerados pela visitação pública na unidade de conservação.

Comprometo-me a tratar com respeito os visitantes do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, a tratar com profissionalismo meus colegas condutores de visitantes, a respeitar os funcionários da Unidade de Conservação em atividade, sob pena de sanções previstas na resolução xxx ou em lei específica a qual a ação temerária for enquadrada legalmente.

Declaro estar ciente das normas de conduta dessa unidade de conservação e comprometo-me a cumpri-las enquanto estiver dentro do citado parque. São normas a serem observadas: Resolução XXXX (Dispõe sobre a figura do condutor de visitantes no município); Lei Federal

n° 9.985/00 (estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação); Lei Estadual n° 3.6467/00 (dispõe sobre as sansões administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente). Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Mata Atlântica, entre outras normas ambientais pertinentes.

Por fim, comprometo-me a conduzir os visitantes em trilhas e/ou vias das quais tenho domínio e conhecimento. Declaro-me também responsável por conduzir visitantes com segurança, isentando o Parque Natural Municipal da Mata Atlântica de qualquer responsabilidade em casa de acidentes ocorridos com seus clientes.

_____ _____

Assinatura Chefe da UC

_____ ___/___/_____

Local Data

2.2 Anexo II. Ficha de Inscrição Curso de Condutores de Visitantes

FICHA DE INSCRIÇÃO

1.1 Nome completo:
_____

1.2 Endereço (rua, bairro, cidade, cep): _____

1.3 Telefone: ( )_____

1.4 E-mail:_____

1.5 Data de nascimento: ___ ____ _____

1.6 Sexo ( ) Masculino ( ) Feminino

1.7 Possui registro em algum órgão de turismo ou meio ambiente? ( ) Sim ( ) Não

Qual? _____ N° _____

1.8 Possui vínculo com alguma agência e/ou empresa de turismo? ( ) Sim ( ) Não

Qual?

_____

1.9 Pertence a alguma associação afim? ( ) Sim ( ) Não

Qual?

_____

1.10 Participa de outros movimentos sociais, conselhos, clubes ou outros grupos relacionados à atividade turística ou meio ambiente?

( ) Sim ( ) Não

Qual? _____

1.11 Qual a sua escolaridade?

( ) Ensino fundamental incompleto ( ) Ensino fundamental completo

( ) Ensino médio incompleto ( ) Ensino médio completo

( ) Ensino superior incompleto ( ) Ensino superior completo Qual? _____

( ) Pós-graduado

1.12 Possui curso de primeiros socorros? ( ) Sim ( ) Não

Qual?_____

1.13 Outros cursos relevantes?

_____

1.14 Fala algum idioma além do português? ( ) Inglês ( ) Espanhol

( ) Francês ( ) Italiano ( ) Outros/Qual?_____

1.15 Qual a sua renda mensal? (Salário mínimo - SM)

Salário mínimo – R$ 956,00

( ) Sem renda ( ) Até 1 SM ( ) Até 2 SM ( ) De 2 a 4 SM ( ) De 4 a 6 SM

( ) De 6 a 8 SM ( ) Acima de 8 SM

1.16 Qual a principal fonte de renda familiar?

_____

2.3 Anexo III. Declaração de Aptidão Física

Declaração de Aptidão Física

Eu,_____, RG _____, declaro que não possuo impedimentos de ordem médica, estando em perfeitas condições de saúde e apto a participar do Curso de Condutores de Visitantes do Parque Estadual da Costa do Sol.

OBS: Esta declaração não isenta o candidato a apresentar um atestado de aptidão Física emitido por profissional médico.

Data:_____

Assinatura:_____