

Relatório Técnico

Ampliação Parque Estadual Restinga de Bertiooga



São Paulo - Outubro de 2022



Fotografia aérea do Rio Itapanhaú, Francisco Cammarota, 2022



São Paulo - Outubro de 2022

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Rodrigo Garcia

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Fernando Chucre

**FUNDAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO E A PRODUÇÃO FLORESTAL DO
ESTADO DE SÃO PAULO**

Rodrigo Levkovicz

**DIRETORIA ADJUNTA DO LITORAL NORTE, BAIXADA SANTISTA,
VALE DO PARAÍBA E MANTIQUEIRA**

Diego Hernandes Rodrigues Laranja

GERÊNCIA DA BAIXADA SANTISTA

Lafaiete Alarcon da Silva

PARQUE ESTADUAL RESTINGA DE BERTIOGA

Eduardo Passos



FUNDAÇÃO FLORESTAL



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

São Paulo - Outubro de 2022

CRÉDITOS TÉCNICOS

INTRODUÇÃO

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Juliana Ferreira de Castro (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB) 

Jennifer Neves (Assessoria Diretoria do Litoral Norte/FF)

DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

DIAGNÓSTICO MEIO BIÓTICO

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Natalia Gouveia de Castro 

Renan Parmigiani

Thais Rabello dos Santos (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Alexsander Zamorano Antunes (Instituto de Pesquisas Ambientais/IPA)

DIAGNÓSTICO MEIO ANTRÓPICO, SOCIOECONÔMICO e INSTITUCIONAL

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Juliana Ferreira de Castro (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

DIAGNÓSTICO FUNDIÁRIO

Tatiana Bressan (Núcleo de Regularização Fundiária/FF)

MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Produção Textual:

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Juliana Ferreira de Castro (Parque Estadual Restinga de Bertioga/PERB)

Jennifer Neves (Assessoria Diretoria do Litoral Norte/FF)

REVISÃO GERAL, CONSOLIDAÇÃO E EDITORAÇÃO

Jennifer Neves (Assessoria Diretoria do Litoral Norte/FF)

ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL, MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO

SOCIAL

Processo de Mobilização e Comunicação:

Diego Hernandez Rodrigues Laranja (Diretoria do Litoral Norte/FF)

Lafaiete Alarcon (Gerência da Baixada Santista/FF)

Juliana Ferreira de Castro (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Jennifer Neves (Assessoria Diretoria do Litoral Norte/FF)

Rodrigo Antônio Braga Moraes Victor (Assessoria Diretoria Executiva/FF)

Adriano do Nascimento (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Aline Luiza da Silva (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Bruno Sarmiento Lago (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Carolina das Neves Santos (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Éder Batista Silva (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Gilson Miguel de Oliveira (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Heber Mendison Batista Silva (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Jefferson Germano Pirré (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Lucas Alves dos Santos (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Lucas Pereira de Lima (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Marcelo Alves dos Santos (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Renato Garcia Pereira (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Roberto Pereira Junior (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

CAPA

Foto: Fotografia aérea, Rio Itapanhaú, 2022

Francisco Cammarota Paulino (Parque Estadual Restinga de Bertiooga/PERB)

Jennifer Neves (Assessoria Diretoria do Litoral Norte/FF)

SUMÁRIO

Lista de Imagens	6
Lista de Mapas	6
Lista de Gráficos	7
Lista de Tabelas	7
INTRODUÇÃO	8
1. Proteção do Ecossistema de Restingas	8
2. Parque Estadual Restinga de Bertiooga	10
3. Contextualização	13
a. Área de Ocupação Humana	13
b. Desafetação e Ampliação a partir das diretrizes do Plano de Manejo.	15
c. Apoio legal quanto à desafetação e ampliação	16
d. Área de Compensação Ambiental	17
DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO	19
1. Climatologia e Hidrodinâmica	19
a. Precipitação e Temperaturas	19
b. Clima	21
c. Hidrologia	22
d. Qualidade da água	24
e. Caracterização da área de estudos	24
2. Geologia	26
a. Unidades Geológicas	28
b. Geossítios	29
c. Cavidades Naturais	30
3. Geomorfologia	30
a. Unidades Geomorfológicas da Planície Litorânea de Bertiooga	33
4. Pedologia	33
a. Solos no Interior da UC	33
b. Solos no Entorno da UC	35
5. Perigo, Vulnerabilidade e Risco	36
a. Perigo	37
b. Vulnerabilidade	39
c. Risco	40
d. Intervenção Antrópica	42
DIAGNÓSTICO MEIO BIÓTICO	43
1. Flora	43

a.	Caracterização geral	43
b.	Formações Vegetacionais.....	43
c.	Fitofisionomia e Estágio Sucessional	43
d.	Caracterização Local	56
e.	Lista das espécies identificadas na área de estudos.....	67
f.	Vegetação secundária	70
g.	Flora nativa e espécies ameaçadas de extinção	71
h.	Flora exótica e espécies invasoras.....	75
i.	Ocorrências de degradação.....	76
j.	Áreas prioritárias para conservação e conectividade	78
2.	Fauna.....	79
a.	Riqueza de Fauna	83
b.	Espécies Migratórias	84
c.	Espécies Endêmicas e Raras Locais.....	85
d.	Espécies Ameaçadas de Extinção.....	86
e.	Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia.....	87
f.	Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca	87
g.	Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e degradadas	88
h.	Espécies de Interesse em Saúde Pública	88
i.	Avifauna	89
j.	Observações a campo	91
k.	Considerações finais.....	92
	DIAGNÓSTICO MEIO ANTRÓPICO, SOCIOECONÔMICO e INSTITUCIONAL	93
1.	Caracterização Social	93
a.	Panorama Histórico.....	93
b.	Patrimônio Cultura, Histórico e Artístico	93
c.	Patrimônio Imaterial	96
2.	Instrumentação e Ordenamento territorial	97
a.	Áreas Protegidas (AP)	97
b.	Plano de Manejo - Parque Estadual Restinga de Bertiooga	100
c.	Plano Diretor do Município de Bertiooga	101
d.	Zoneamento	102
3.	Caracterização Demográfica.....	103
a.	Dinâmica demográfica e socioeconômica	103
4.	Dinâmica socioeconômica	105
5.	Caracterização econômica.....	110
a.	Renda.....	110
6.	Vetores de pressão e conflitos de uso;	110

7. Vetores de expansão urbana	111
8. Potencialidades para Uso Público	112
9. Cobertura da terra e uso do solo.....	113
a. Ocupação humana não tradicional	114
b. Descrição da Ocupação Indígena.....	116
10. Turismo em Bertioga	117
DIAGNÓSTICO FUNDIÁRIO.....	120
1. Alteração dos limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB	120
2. Descrição da área de estudo	120
3. Contexto histórico da área de estudos.....	121
4. Áreas propostas para exclusão.....	122
5. Área Proposta para Inclusão	123
6. Considerações.....	127
a. ANEXO II – Memorial Descritivo das áreas de Exclusão	129
b. ANEXO II – Memorial Descritivo das áreas de Exclusão	129
c. ANEXO III – Memorial Descritivo da área de Inclusão	135
MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	150
1. Processo Participativo	150
a. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga - 19 novembro de 2021 - Chácara do Balneário Mogiano	151
b. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga - 23 de novembro de 2021 – Vila da Mata.	156
c. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga - 25 de nov. de 2021 - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.	161
d. 4ª Reunião do Conselho Consultivo do Parque Estadual Restinga de Bertioga - 08 de dezembro de 2021.	165
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	167
Referências Bibliográficas	169

Lista de Imagens

Imagem 1 Área aberta com predominância de Cyperaceae sp. e Dossel aberto com espécimes arbóreos isolados.....	59
Imagem 2 Dossel fechado formado por Pleroma raddianum e Área de Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração	59
Imagem 3 Observação de bosque de FAR em estágio médio e Observação de bosque de FAR em estágio médio.....	60
Imagem 4 Espécime regenerante de Geonoma sp. e Espécime de Oncidium sp. Fonte: Fundação Florestal, 2022.	60
Imagem 5 Riqueza de epífitas e Curso d'água. Fonte: Fundação Florestal, 2022.	61
Imagem 6 Área de campo antrópico, "avenida 1" e Espécimes de Mellinis multiflora em área de campo antrópico, "avenida 1".....	62
Imagem 7 Área de campo antrópico com solo arenoso exposto e Área de campo antrópico com solo arenoso exposto e espécime de Pleroma heteromallum. Fundação Florestal, 2022.....	62
Imagem 8 Visão aérea de campo antrópico. Fundação Florestal, 2022.	63
Imagem 9 Observação de dossel fechado. E Observação de sub-bosque. Fundação Florestal, 2022.	63
Imagem 10 Visão aérea. Acervo Fundação Florestal, 2022.....	64
Imagem 11 Visão aérea. Acervo Fundação Florestal, 2022.....	65
Imagem 12 Dasypocta sp. (Cutia) Fonte: câmera trap - Fundação florestal. E Figura 23: Dasypocta sp. (Cutia) Fonte: câmera trap – Fundação florestal.	82
Imagem 13 Dasypus novemcinctus (Tatu-galinha). Fonte: câmera trap-Fundação florestal. E Figura 25: Tapirus terrestris (anta). Fonte: câmera trap-Fundação florestal.	82
Imagem 14 : Didelphis aurita(saruê). Fonte: câmera trap - Fundação florestal. E Figura 27: Salvator merianae (teiú). Fonte: câmera trap - Fundação florestal.	82
Imagem 15 Cantorchilus longirostris (Garrinchão-de-bico-grande) e Procerathophris sp. (Sapo de chifres). Fundação Florestal, 2022.	83
Imagem 16 Physalaemus sp. e Manacus manacusfêmea (rendeira). Fundação Florestal, 2022.	83
Imagem 17 Curso d'água do rio João Pereira e sua mata ciliar e Curso d'água do rio Itapanhaú e sua mata ciliar. Fonte:.....	99
Imagem 18 Visão aérea rio João Pereira e Visão aérea rio Itapanhaú. Fonte: Acervo Fundação Florestal, 2022.	100
Imagem 19 Loteamento para Inclusão PERB.....	126
Imagem 20 Fotografia aérea tirada com o drone posicionado mais próximo aos limites do PERB com vista a parte frontal da área.	127
Imagem 21 Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano	152
Imagem 22 Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano	153
Imagem 23 Lista de Presença, Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano	154
Imagem 24 Lista de Presença, Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano	155
Imagem 25 Oficina Participativa – Vila da Mata	157
Imagem 26 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata	158
Imagem 27 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata	159
Imagem 28 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata	160
Imagem 29 Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.	162
Imagem 30 Lista de Presença, Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.	163
Imagem 31 Lista de Presença, Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.	164

Lista de Mapas

Mapa 1 Áreas Protegidas na Área de Estudo do Parque Estadual Restinga de Bertioga. CPLA, 2017.	12
---	----

Mapa 2 Ocupação Tradicional no Entorno do PERB	15
Mapa 3 Mapas de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (Médias Anuais) do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (ARMANI, 2017).	20
Mapa 4 Bacia Hidrográfica do Município de Bertioiga. Fonte: Prefeitura de Bertioiga,	22
Mapa 5 Mapa dos Principais Rios da Região do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (Dados Cartográficos São Paulo, 2013).	23
Mapa 6 Mapa Geológico Regional do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (CPRM, 2006)	29
Mapa 7 Mapa de localização dos geossítios e sítios de geodiversidade em Bertioiga, com a localização das Unidades de Conservação do Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual Restinga de Bertioiga, Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, Área de Relevante Interesse Ecológico Itaguapé e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Mucivuna 2016). .	29
Mapa 8 Mapa Geomorfológico da Região de Bertioiga (ROSS & MOROZ, 1997)	32
Mapa 9 Mapa Compilado de Solos do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno	34
Mapa 10 Mapa de Perigo de Escorregamento Planar no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)	38
Mapa 11 Mapa de Perigo de Inundação no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)	39
Mapa 12 Mapa de Vulnerabilidade no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)	40
Mapa 13 Mapa de Risco de Ocorrência de Processos de Escorregamento Planar no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)	41
Mapa 14 Mapa Risco de Inundação no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)	41
Mapa 15 Fitofisionomias do Parque Estadual Restinga de Bertioiga	49
Mapa 16 Localização dos pontos de observação e trilhas percorridas. Biofocus, 2022.	66
Mapa 17 Posicionamento das armadilhas fotográficas (câmeras trap) na área de interesse. Adaptado de Fundação Florestal, 2022.	79

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Valores médios mensais (mm) de precipitação pluviométrica registrados no posto pluviométrico do DAEE-SP (E3-042–Bertioiga-SP).	22
---	----

Lista de Tabelas

Tabela 1 Tipos Vegetacionais Mapeados no Parque Estadual Restinga de Bertioiga	50
Tabela 2 Lista de espécies identificadas. Fundação Florestal e Biofocus, 2022.	67
Tabela 3 Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (SMA, 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza <i>et al.</i> , 2014) e global - GL (IUCN, 2014).	72
Tabela 4 Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (SMA, 2016) e nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza <i>et al.</i> , 2014).	74
Tabela 5 Espécies Exóticas Registradas no Parque Estadual Restinga de Bertioiga. Listagem compilada de Lima (2008) e complementada com espécies observadas em campo.	76
Tabela 6 Áreas para desafetação em hectares.	123

INTRODUÇÃO

1. Proteção do Ecossistema de Restingas

Com base no mapeamento apresentado no “Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo” (KRONKA et. al., 2005), pode-se constatar que há no litoral centro cerca de 55.470 ha de **restingas**, o que representa 26,8 % dessa vegetação estimada para todo o estado.

O ecossistema das restingas integra o Bioma Mata Atlântica, que é reconhecido como um dos *hotspots* de biodiversidade mais ameaçados do mundo. Tal ecossistema é formado por um mosaico de comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, ocorrendo nas planícies arenosas de origem marinha e fluvio-marinha, e idade quaternária, localizadas na costa brasileira (MELO JR. & BOEGER, 2015), sendo classificadas como comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima (SUGIYAMA, 1998).

Localizado na interface entre os ambientes marinho e continental, possui uma fragilidade intrínseca, visto que as zonas costeiras são constantemente afetadas por processos naturais de deposição marinha (ação eólica e marinha) e de drenagem fluvial (HOLZER et. al., 2004). Em função dessa fragilidade, sua vegetação exerce papel fundamental para a estabilização dos sedimentos e a manutenção da drenagem natural (MELO JR. & BOEGER, 2015), sendo a principal responsável pela fixação das dunas e estabilização dos manguezais.

As comunidades de restinga ocorrem descontinuamente ao longo de 5.000 km de extensão no litoral brasileiro (HOLZER et. al., 2004). Estão submetidas a condições ambientais extremas, caracterizadas por altas temperaturas, forte incidência de ventos, elevada salinidade, alta mobilidade dos sedimentos, deficiência de nutrientes no solo e déficit hídrico, que tornam o ambiente estressante e limitante à vegetação (MELO JR. & BOEGER, 2015).

Ainda que a conservação da biodiversidade seja a principal justificativa e um dos maiores objetivos para criação de novas áreas protegidas, garantindo a proteção aos recursos necessários para a subsistência humanas, hoje mais do que nunca, é

fundamental divulgar o papel dessas áreas enquanto provedoras e purificadoras dos recursos hídricos, reguladoras do clima, mitigadoras de enchentes, promissoras quanto à realização de pesquisa científica, fornecedoras de alimentos, e garantidoras dos espaços que possibilitam o turismo sustentável, lazer e bem-estar.

Com a participação das populações tradicionais, as Unidades de Conservação podem fortalecer a transmissão dos valores culturais fundamentais à memória da sociedade, assim como as populações locais atuando junto às ações de conscientização ambiental e geração de renda a partir do uso sustentável dos recursos da natureza.

Regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), instituído pela Lei Nº 9.985/2000, toda Unidade de Conservação deve dispor de um Plano de Manejo, elaborado pelo seu órgão gestor. O Plano de Manejo, atuando como mais um dos instrumentos de gestão ambiental territorial, é o documento técnico que norteia as ações de gestão da área, estabelece o zoneamento e as normas da unidade de conservação, com fundamento em seus objetivos.

Este documento é essencial para o bom funcionamento das atividades e objetivos que se propõe com a proteção de uma área, pois pode existir conflitos de interesse em diferentes cenários e por diferentes atores que integram o território, podendo se posicionar de forma antagônica aos objetivos de criação da Unidade de Conservação.

As Unidades de Conservação da Natureza (UC) possuem grande relevância a partir de sua criação, pois elas atuam como um dos instrumentos de gestão ambiental territorial e são reconhecidas mundialmente como meio de conservação das espécies e dos ecossistemas através da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN).

2. Parque Estadual Restinga de Bertiooga

O Parque Estadual Restinga de Bertiooga (PERB) é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral do bioma Mata Atlântica, criado pelo Decreto Nº 56.500, de 09 de dezembro de 2010. Está inserido na região hidrográfica da Baixada Santista, integralmente dentro dos limites do município de Bertiooga, traz como seu objetivo:

“[...] a proteção da biodiversidade, dos recursos hídricos e do corredor biológico entre os ambientes marinho - costeiros, a restinga e a Serra do Mar, formando um contínuo biológico para garantir a perpetuidade dos seus processos ecológicos e fluxos gênicos, bem como a realização do ecoturismo, lazer e a educação ambiental para toda a sociedade.”

Composto atualmente por uma área de 9.312,32 hectares de extensão, o Parque abriga uma porção significativa dos remanescentes das formações florestais de Restinga de toda a Região Metropolitana da Baixada Santista tendo como principal manutenção o Rio Itapanhaú.

Dentro de seu território existem importantes aspectos ambientais que se destacam ao contribuírem para o cumprimento dos objetivos gerais do PERB. O complexo de formações vegetacionais, exposto e detalhado mais à frente neste relatório, é apresentado como um dos principais atributos protegidos pelo Parque, podendo abrigar espécies em perigo de extinção e espécies endêmicas. A presença do ecossistema de Manguezal garante abrigo para a fauna da região e espécies migratórias, além de proteger a costa e ser um importante berçário da biodiversidade.

A forte presença de corpos hídricos e lençol freático aflorante, um grande maciço de florestas e a vegetação protegida em bom estado de conservação em áreas próximas ao mar, possibilitam que a fauna seja beneficiada. Em brejos e pequenos riachos ocorre a piquira-da-restinga (*Spintherobolus broccae*), espécie endêmica e ameaçada de extinção, classificada como vulnerável (VU), com base no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado de São Paulo (Bressan *et al.*, 2009).

Nas restingas herbáceas-arbustivas, pode ser encontrada o calango-liso-da-restinga (*Mabuya caissara*), espécie endêmica de réptil classificada como vulnerável (VU). A existência de Floresta de Transição Restinga/Encosta permite o deslocamento de espécies da fauna entre a Serra do Mar e a planície costeira, especialmente os mamíferos de grande porte, como a anta (*Tapirus terrestris*), o queixada (*Tayassu pecari*) e a onça-parda (*Puma concolor*), todos ameaçados de extinção. Espécies de aves também realizam essa migração altitudinal, como a araponga (*Procnias nudicollis*) e a jacutinga (*Aburria jacutinga*), ambos importantes dispersores de sementes da Mata Atlântica e espécies ameaçadas de extinção.

O PERB em sua maior parte, forma um corredor biológico entre os ambientes marinho-costeiros, a restinga e a Serra do Mar, garantindo a sucessão dos processos ecológicos e fluxos gênicos. A sua diversidade de fisionomias, a fragilidade dos ecossistemas, os habitats críticos, a distribuição e a representatividade dos ambientes, e a conectividade entre a Serra do Mar e os ambientes costeiros são critérios fundamentais para a preservação e a conservação dentro da UC.

A Unidade é composta por três glebas, que são separadas entre si pelas Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN) Hercules Florence e Costa Blanca, configurando um Mosaico de Áreas Protegidas, o que viabiliza certa conectividade entre as glebas. A face norte dos seus limites faz divisa com o Núcleo Bertioiga do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM-NB), em um grande contínuo de vegetação que conecta as planícies costeiras com as escarpas da Serra do Mar. Essa composição faz com que incidam sobre o PERB os impactos e pressões advindas da faixa litorânea, onde se concentram as áreas urbanas do município.

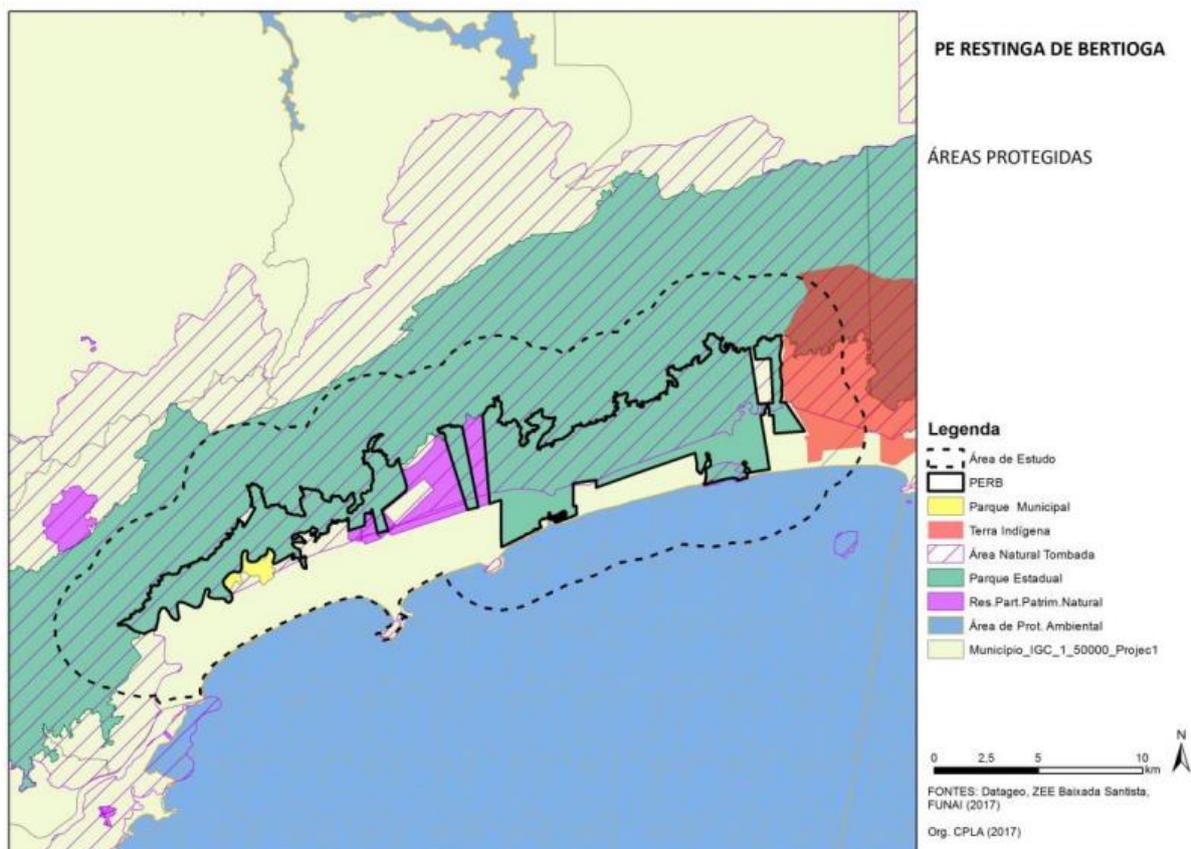
A Gleba 3, ou gleba oeste, é a porção do PERB mais próxima da área urbana de Bertioiga. Em sua maior parte, tem como seu limite sul o Rio Itapanhaú, o maior rio do litoral paulista, com 40 km de extensão. A sub-bacia do Rio Itapanhaú é o principal manancial de abastecimento de água do município. A área de interesse a ser incorporada é contígua à gleba 3 do PERB e representa um dos últimos fragmentos de vegetações de restinga na margem sul do Rio Itapanhaú.

A Gleba 2, ou gleba central, é a menor gleba do PERB, se comparada com as outras duas, e está localizada entre as RPPNs Hercules Florence e a RPPN Costa Blanca, no bairro São Lourenço. Apesar de representar uma parcela menor da UC, a

área tem grande importância para a biodiversidade, protegendo florestas paludosas e aluviais em bom estado de conservação e sendo uma das áreas com maior registro de mastofauna de médio e grande porte.

A Gleba 1, ou gleba leste, se estende do bairro de Boracéia até o bairro do São Lourenço e compreende as importantes áreas das sub-bacias dos rios Guaratuba e Itaguaré. É a maior gleba do PERB e protege o principal maciço florestal de fitofisionomias de restinga da Região Metropolitana da Baixada Santista, sendo a principal área que fundamentou a criação da UC. É na gleba 1 que estão localizadas as Áreas de Ocupação Humana (AOH) definidas no zoneamento do PERB, em que estão inseridos os núcleos habitados anteriores à criação da Unidade, e que são indicados, no Plano de Manejo, para desafetação, com a redefinição dos limites da UC.

Mapa 1 Áreas Protegidas na Área de Estudo do Parque Estadual Restinga de Bertioga. CPLA, 2017.



3. Contextualização

a. Área de Ocupação Humana

As Áreas de Ocupação Humana (AOH) são aquelas que circunscrevem ocupações humanas existentes no interior da Unidade de Conservação, compreendendo as edificações e populações residentes. As Áreas de Ocupação Humana definidas no Plano de Manejo do PERB são: Vila da Mata e Morro do Macuco em Guaratuba, margens do Rio Guaratuba próximo à ponte da Rodovia Rio Santos, Morro ou Barreira do Itaguá e Rua Carvalho Pinto entre Boraceia e Guaratuba, além de parcela do bairro denominado Chácaras do Balneário Mogiano, em Boraceia.

A ocupação dessas áreas é anterior a criação do Parque e, segundo estimativa realizada no Plano de Manejo do PERB, existem cerca de 230 (duzentas e trinta) famílias morando no interior da Unidade nos citados núcleos. Essas famílias encontram-se em situações de moradia variadas, sendo a maioria residências de pequeno porte, com abastecimento de água e energia irregulares e com condições sanitárias pouco adequadas. Há também habitações em condições mais precárias e insalubres.

Além da demarcação das AOH e da definição clara do seu regramento, os comunitários pleitearam também a redefinição dos limites do PERB, de forma que algumas dessas áreas fossem excluídas do perímetro da UC, como citado anteriormente. Como resultado, na Resolução 203/2018, que aprova o Plano de Manejo do PERB e dispõe sobre seu regulamento, ficou instituído que:

“Artigo 23 - Os núcleos localizados na Vila da Mata em Guaratuba, na Rua Carvalho Pinto entre Guaratuba e Boracéia, no Morro do Itaguá entre Guaratuba e Boracéia e nas Chácaras do Balneário Mogiano são indicados como áreas de exclusão do Parque Estadual Restinga de Bertioga (Anexo V), mediante a incorporação de área contígua equivalente a no mínimo 2 (duas) vezes a área excluída, e com a presença de atributos

compatíveis aos objetivos de criação do Parque Estadual Restinga de Bertioga.

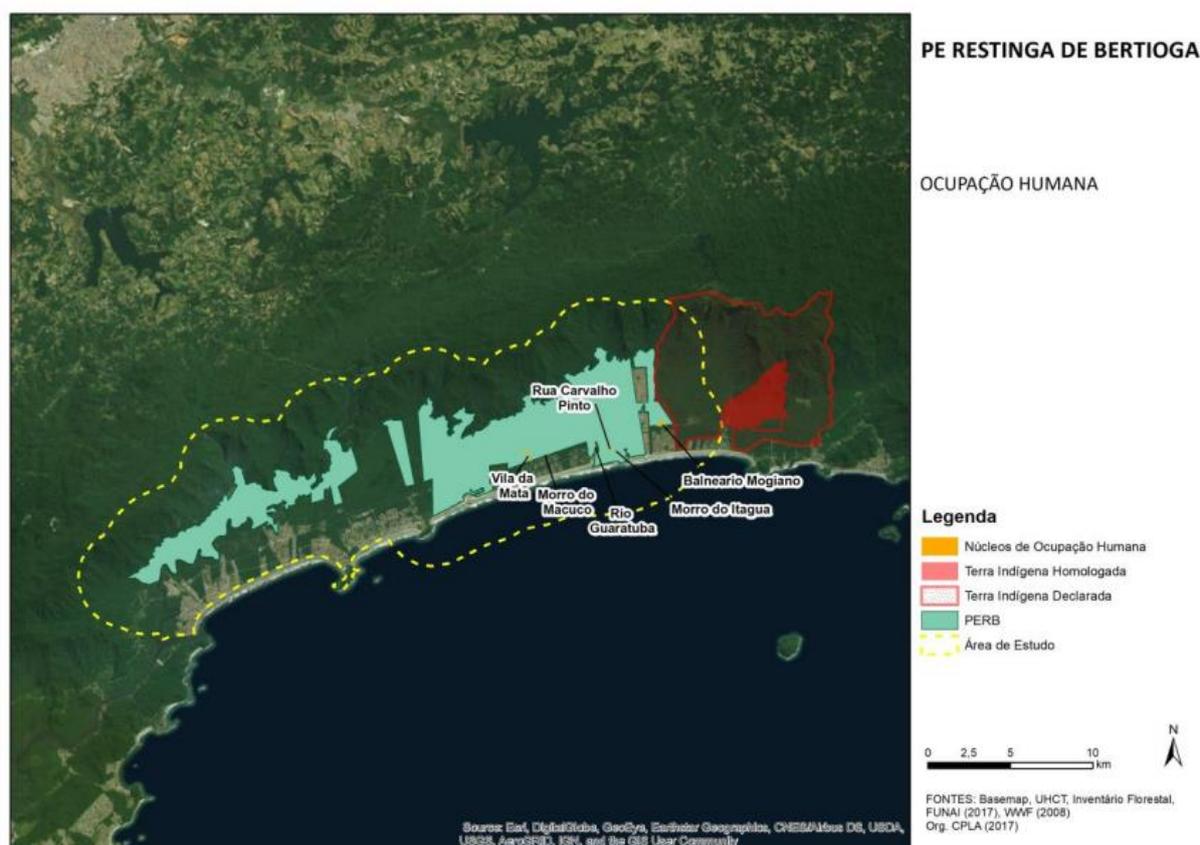
§1º - A alteração dos limites deverá ser efetivada por meio de instrumento jurídico específico.

§2º - A ocupação nos núcleos indicados no caput está condicionada à efetivação da alteração dos limites e à requalificação da área pelo Município”.

As áreas citadas para exclusão no Artigo 23 acima compõe as AOH mais adensadas do PERB, respondendo por cerca de 90% da ocupação humana na Unidade. No cadastramento realizado pela Prefeitura de Bertioga em 2010, em atendimento ao Plano de Manejo e visando o congelamento dos núcleos, foram identificadas: 66 (sessenta e seis moradias) nas Chácaras do Balneário Mogiano, 41 (quarenta e uma) moradias entre a Rua Carvalho Pinto e o Morro/Barreira do Itaguá e 138 (cento e trinta e oito) moradias na Vila da Mata.

A desafetação proposta para as Áreas de Ocupação Humana Chácaras do Balneário Mogiano, Rua Carvalho Pinto e Morro/Barreira do Itaguá abrange a totalidade das moradias identificadas no citado cadastramento realizado pela Prefeitura de Bertioga, que estão inseridas dentro do polígono demarcado no Plano de Manejo e que podem ser observados no mapa abaixo, que está no. Já na AOH Vila da Mata, apenas a parcela mais adensada que deverá ser desafetada, ficando a área mais interiorana da comunidade, que é menos adensada, sem ser desafetada, ou seja, permanecendo dentro do PERB, em atendimento ao Plano de Manejo, conforme pode ser observado no mapa.

Mapa 2 Ocupação Tradicional no Entorno do PERB



b. Desafetação e Ampliação a partir das diretrizes do Plano de Manejo.

Objeto deste relatório, o Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB, ilustra um caso importante de um conflito regular entre UCs e atores locais, a sobreposição de ocupações humanas e limites de Unidades de Proteção Integral.

O PERB foi criado no ano de 2010 e teve seu Plano de Manejo aprovado em dezembro de 2018. A aprovação de seu Plano de Manejo representou um importante marco histórico para a região em que o Parque está inserido, tendo em vista que a sua elaboração foi fruto de um amplo processo participativo, se estendendo por quase todo o ano de 2018.

Indicadas no PM – PERB, através da representativa participação dos moradores, foi realizada a indicação do capítulo Zoneamento da UC, item 6.5 que prevê:

“ [...] Os núcleos localizados na Vila da Mata em Guaratuba, na Rua Carvalho Pinto entre Guaratuba e Boracéia, no Morro do Itaguá entre Guaratuba e Boracéia e nas Chácaras do Balneário Mogiano são indicados como áreas de exclusão do Parque Estadual Restinga de Bertioga, mediante a incorporação de área contígua equivalente a no mínimo 2 vezes a área excluída, e com a presença de atributos compatíveis aos objetivos de criação do Parque Estadual Restinga de Bertioga;

II. A alteração dos limites deverá ser efetivada por meio de instrumento jurídico específico;

III. A ocupação nos núcleos indicados no item I está condicionada à efetivação da alteração dos limites e à requalificação da área pelo município.”

O processo contou com a participação expressiva dos moradores de cinco comunidades localizadas no interior do Parque e anteriores à sua criação. Moradores estes, que a partir de 2010, se viram residindo dentro dos limites de uma UC de Proteção Integral. Dessa forma, sujeitando-os às normas, restrições e sanções administrativas.

Neste cenário, considerando as contrapartidas estabelecidas no Plano de Manejo do PERB, aprovado pela Resolução SMA nº 203, em 27 de dezembro de 2018, este relatório técnico apresenta uma proposta de redefinição dos limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga, com a inclusão de uma área contígua ao Parque, com aproximadamente 120 hectares, e a exclusão das Áreas de Ocupação Humana, indicadas no Plano de Manejo, que totalizam 22 ha, aproximadamente.

c. Apoio legal quanto à desafetação e ampliação

O relatório foi elaborado levando-se em consideração a legislação vigente, da qual se destacam:

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, que no artigo 22, §§ 6º e 7º tratam,

respectivamente, sobre a ampliação e sobre a desafetação dos limites de uma Unidade de Conservação;

O Decreto Estadual nº 60.302, de 27 de março de 2014, que institui o Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo - SIGAP, e que, em seus artigos 12 e 13, que tratam, respectivamente, da ampliação dos limites de uma Unidade de Conservação existente e da desafetação de uma Unidade de Conservação;

A Resolução SMA nº 203, de 27 de dezembro de 2018, que aprova o Plano de Manejo do Parque Estadual Restinga de Bertiooga (PERB), e que indica em seu artigo 23, como áreas de exclusão parte do núcleo localizado na Vila da Mata em Guaratuba e os núcleos localizados na Rua Carvalho Pinto entre Guaratuba e Boracéia, no Morro do Itaguá entre Guaratuba e Boracéia e nas Chácaras do Balneário Mogiano, mediante a incorporação de área contígua equivalente a no mínimo 2 (duas) vezes a área excluída, e com a presença de atributos compatíveis aos objetivos de criação do PERB.

d. Área de Compensação Ambiental

No âmbito do Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA nº 17.558/2020, foi definido a necessidade de apresentação de uma área que se mostrasse com as características de fitofisionomia de restinga, assim como, as características da unidade de conservação a ser ampliada. Dessa forma, dentre outros critérios estabelecidos neste TCRA, foi sugerido à área denominada “Chácaras Itapanháú” como área para compensação ambiental e ampliação da unidade de conservação em questão.

A aquisição e doação desta área faz parte das medidas compensatórias necessárias para implantação do Complexo Aeroportuário e Empresarial Andaraguá, devido a futura supressão de áreas recobertas por mosaicos de vegetação caracterizados como Floresta Alta de Restinga nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração além de Caixetal e Floresta Paludosa.

A compensação proposta foi calculada conforme estabelece a legislação ambiental vigente (Decreto Federal n.º 5300/2004, a Lei Federal n.º 11428/2006, a Resolução SMA n.º 07/2017 e a Resolução SMA n.º 206/2018). Foi apresentada manifestação favorável do Diretor da Fundação Florestal acerca da proposta de compensação ambiental por meio da regularização fundiária de área inserida no Parque Estadual da Restinga Bertioga mediante doação dessa área, de 1.700.000,00 m² (170 ha) ao Poder Público – Ofício FF/SE nº266/20, nos termos previstos no inciso II do Art. 26 do Decreto Federal nº 6.660/2008.

Considerando essas legislações, o relatório técnico apresenta informações a respeito das unidades de paisagem, estágio de regeneração e áreas de preservação permanente da área de interesse, que deverá compor parte da compensação ambiental prevista no Termo de Compromisso firmado.

DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO

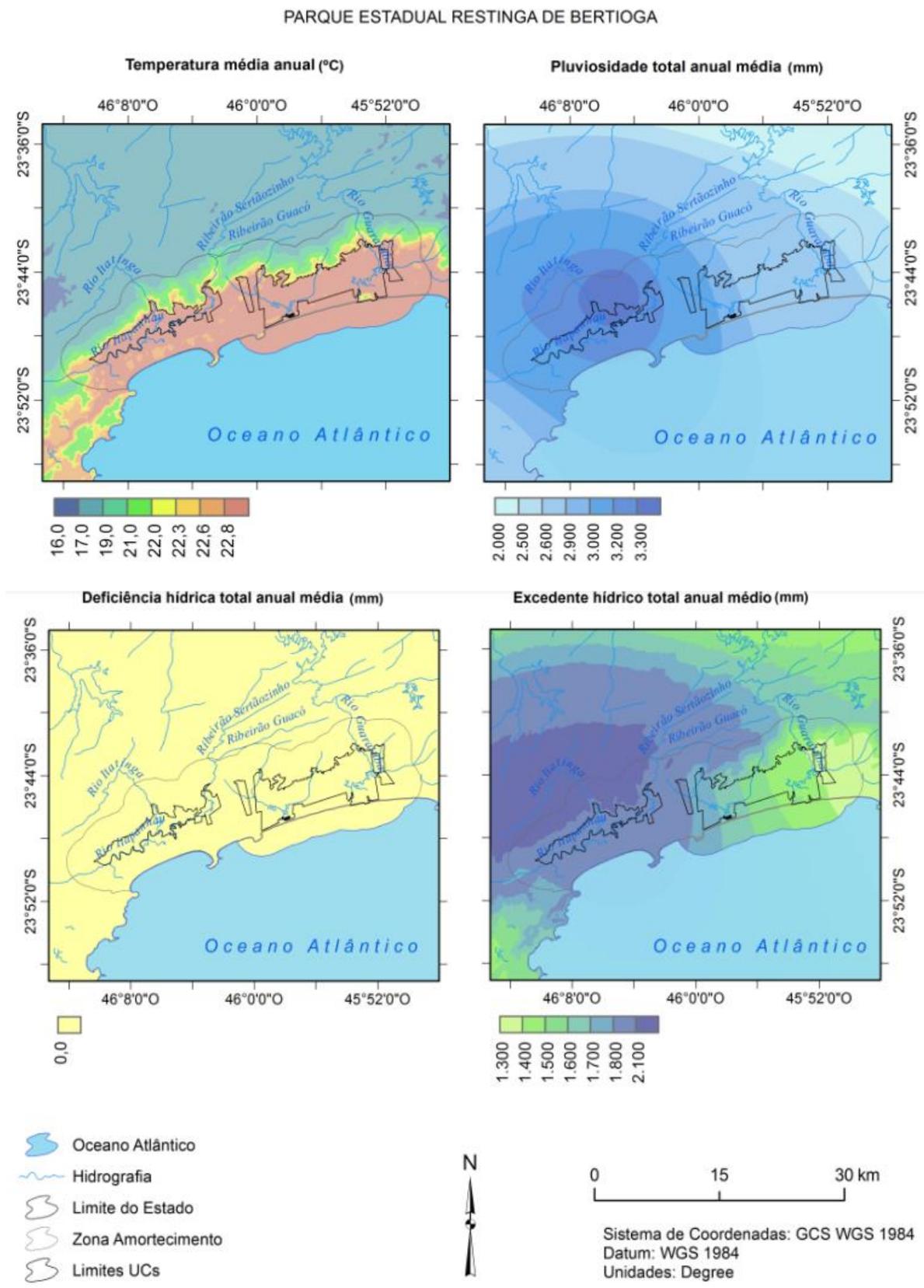
1. Climatologia e Hidrodinâmica

a. Precipitação e Temperaturas

A área de estudos está localizada próximo a Serra do Mar e suas escarpas, assim demonstra que está aliada à direção oposta das correntes de sul, demonstrando que este trecho do litoral paulista em sua caracterização única, seja a **área** de maior pluviosidade não só do estado, mas possivelmente do país.

Neste tipo de clima as temperaturas são superiores a 22 °C no verão, sendo o mês mais comumente quente fevereiro e o mais frio julho, mas possui baixa amplitude térmica, sendo as mínimas próximas das máximas, devido ao efeito estabilizador do mar. Não há deficiência hídrica no Parque e o excedente hídrico máximo ocorre em janeiro.

Mapa 3 Mapas de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (Médias Anuais) do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (ARMANI, 2017).



b. Clima

Segundo a classificação climática de Köppen, o Clima Subtropical é o que se destaca na região do Parque Estadual Restinga de Bertiooga, o clima dessa região é controlado por massas tropicais e, em nível local, o Clima Subtropical Úmido é dominado pela massa tropical atlântica. Considerando a movimentação do Litoral – Centro, o local apresenta um crescente aumento da participação das massas polares conforme o aumento da latitude, e totais mais elevados que o litoral norte. Sendo assim, a principal influência no controle climático é o Oceano Atlântico; morros litorâneos; vertentes SE.

O alto índice pluviométrico é marcante no município, com precipitação abundante e bem distribuída ao longo de todo ano, a região possui uma média anual em torno de 3.130 mm, podendo atingir totais pluviais próximos a 5.000 mm em anos extremamente chuvosos e abaixo de 2000 mm em anos menos chuvosos. Com predominância ainda na estação do verão, o período mais chuvoso se dá entre os meses de janeiro a março. O aumento da pluviosidade não segue a latitude, e sim a disposição do relevo e orientação da costa em relação às correntes de circulação atmosférica regional. Abaixo dados das médias mensais de precipitação do posto pluviométrico do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE –SP) que se encontra em Bertiooga (E3-042), registrados de 1937a 2021 (Gráfico abaixo).

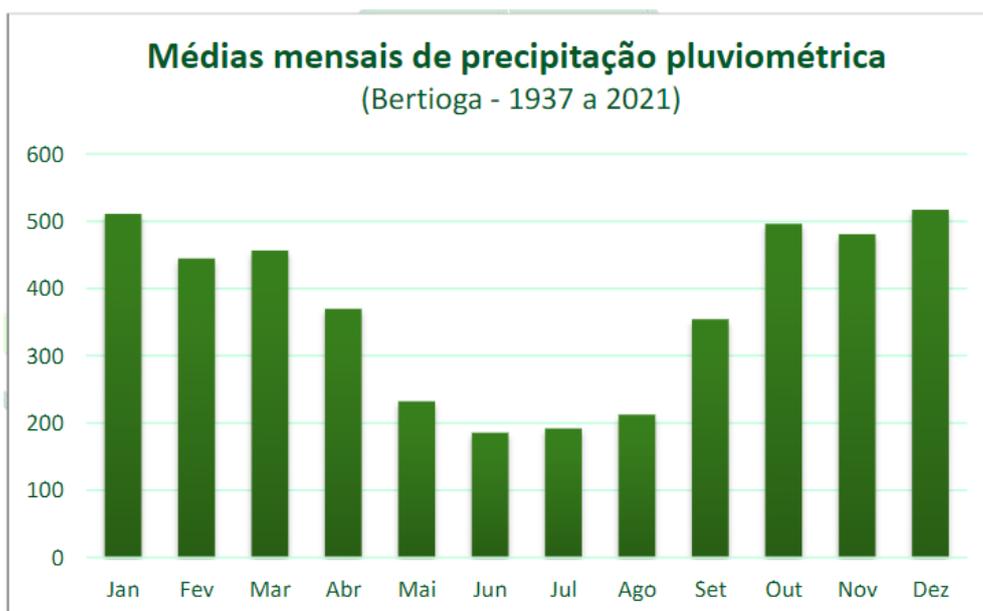


Gráfico 1 Valores médios mensais (mm) de precipitação pluviométrica registrados no posto pluviométrico do DAEE-SP (E3-042–Bertioga-SP).

c. Hidrologia

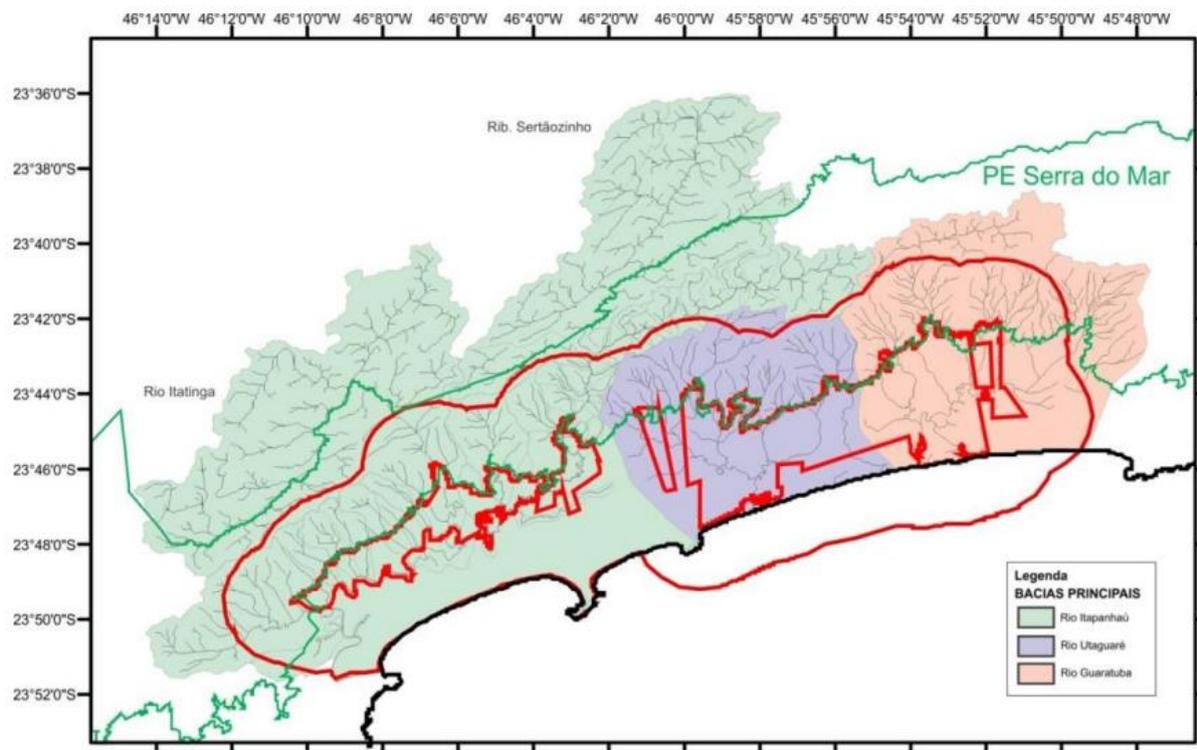
A Bacia Hidrográfica da Baixada Santista drena uma área de 2.818,40 km², além de contar com 162 km de praias e 120 km de manguezais preservados. Os municípios contidos nesta bacia são: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (Prefeitura de Bertioga, 2017). A rede hidrográfica da região é formada por rios pouco extensos que nascem na Serra do Mar ou Planície Litorânea e desaguam no oceano, em complexos estuarinos.

Mapa 4 Bacia Hidrográfica do Município de Bertioga. Fonte: Prefeitura de Bertioga,



Os principais corpos d'água dessa bacia hidrográfica são os rios Cubatão, Mogi e Quilombo na área central; Itapanhaú, Itatinga e Guaratuba ao norte; Itanhaém, Branco e Preto ao Sul e possuem segundo o Índice de Qualidade de Água Bruta para Fins de Abastecimento Público (IAP) qualidade das águas variando entre ruim, regular e boa (Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, 2020; Companhia Ambiental do Estado de São Paulo –CETESB,2016).

Mapa 5 Mapa dos Principais Rios da Região do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (Dados Cartográficos São Paulo, 2013).



O município de Bertioiga possui uma das principais hidrografias da região da Baixada Santista, sendo representada por três sub-bacias hidrográficas, a do rio Itapanhaú, do rio Itaguaré e do rio Guaratuba, possuem grande importância socioeconômica para Bertioiga, dentre outros afluentes ainda são encontrados no território os corpos d'água reconhecidos como o Rio Itatinga e o Ribeirão Sertãozinho.

De acordo com o PBHBS/2016, o quadro abaixo foi calculado a partir da base topográfica 1:50.000 do IBGE e de um traçado mais detalhado da Baixada Santista e suas sub-bacias, bem como levou em consideração a precipitação média anual original do estudo da Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo (DAEE, 1983, 1994 e 2006).

Rio Itapanhaú

O rio Itapanhaú é o maior rio do litoral do estado de São Paulo, possuindo 40 quilômetros de extensão da sua formação na confluência do rio Sertãozinho e do rio Guacá até a sua foz no canal de Bertioiga. O rio Itapanhaú durante a maior parte da

sua extensão demarca o limite sul do PERB, separando a UC da área urbanizada. Outros rios importantes para a região desaguam ao longo do seu percurso, em especial o rio Itatinga e o rio Jaguareguava.

No Itapanhaú estão os maiores trechos de manguezais do litoral paulista, protegidos também pela Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro (APAMLC), e que são de fundamental importância ecológica para a fauna aquática de toda a região costeira e para atividades econômicas do município, por ser um forte atrativo das atividades de pesca amadora e do turismo náutico.

d. Qualidade da água

De acordo com dados do Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo do ano de 2020, realizado pela CETESB, o Índice de Qualidade das Águas (IQA) apresentou média anual classificada na categoria Boa e exibiu melhora em relação ao ano anterior no Índice do Estado Trófico (IET), sendo classificado como oligotrófico. No entanto, o manancial do Itapanhaú teve o seu Índice de qualidade de água para fins de abastecimento público (IAP) afetado negativamente pela variável Potencial de Formação de Trihalometanos (PFTHM), fato que está associado ao carreamento de matéria orgânica, particulada ou dissolvida, principalmente durante o período chuvoso (CETESB, 2020).

e. Caracterização da área de estudos

O Núcleo Bertioga do Parque Estadual Serra do Mar (PESM) protege boa parte das nascentes do município, tendo mais de 1.000 nascentes identificadas e que são responsáveis por formar as três sub-bacias e seus principais rios.

Afloramento d'água

Condição bastante regular nos complexos vegetacionais de restinga e no interior do PERB, o lençol freático é aflorante em boa parte da área de estudo, principalmente nas depressões do terreno entre os cordões arenosos. Esta condição contribui na formação do complexo de fitofisionomias encontradas no interior da UC,

na área de estudo, e na diversificação das comunidades vegetais. Destaca-se a formação de um fragmento pantanoso na região noroeste, relacionada com os períodos de chuva e as cheias dos rios.

A área de estudos para incorporação, está inserida na sub-bacia do rio Itapanhaú e representa um dos últimos remanescentes de cobertura vegetal de restinga na margem sul do rio. **Ao longo de todo o seu curso, de 40 quilômetros, apresenta um desnível topográfico de mais de 1.100 metros.**

Os rios percorrem o vale que foi esculpido pelo fluxo de sua água, saindo dos limites do Parque Estadual Serra do Mar e adentrando os limites do PERB até o vértice das faces norte e leste da área de interesse, em um trajeto de aproximadamente 10 quilômetros, em que o rio, gradativamente, perde sua energia e passa a apresentar uma morfologia meandrante. Os demais 30 quilômetros do rio encontram-se fora dos limites da UC e mais próximos da área urbanizada do município.

A face norte da área de estudo para ampliação é demarcada pelo Rio Itapanhaú, um trecho de cerca de 1.600 metros lineares, e tendo a margem oposta do rio como limite do PERB. O trecho de rio inserido na área potencial a ser ampliada não possui quedas d'água, apresenta baixa energia, possui morfologia meandrante, a largura não ultrapassa os 30 metros nos trechos mais largos e a profundidade é baixa, não ultrapassando os três metros. Durante os períodos chuvosos, especialmente no verão, o rio apresenta maior vazão e ocasionalmente inunda parte das suas margens, motivo pelo qual nesses locais apresenta uma fisionomia vegetal caracterizada como floresta aluvial.

Lagoa fluvial - No interior da área de estudos para incorporação, existe uma lagoa fluvial com cerca de 1.000 m², associada ao rio Itapanhaú. Tal formação se configura a partir do represamento da água do Itapanhaú, ligado a ele por um curto e estreito canal, e que é transposto pelo rio durante os períodos em que o seu nível sobe com as chuvas e ocorre maior renovação da água da lagoa. O remanso da água e a presença de vegetação herbácea no entorno da lagoa, em condição semelhante a outras áreas de várzea encontradas no interior do PERB, oferecem refúgio para a fauna aquática, em especial a ictiofauna.

Conforme as evidências identificadas durante as vistorias, o local é acessado frequentemente pelos moradores do entorno para a pesca, devido à presença de

restos de fogueiras, escamas de peixe e lixo deixado no local. Moradores locais relataram ainda que a lagoa possui boa qualidade para a atividade de pesca, tendo muitos peixes, e que durante a temporada de verão também é utilizada para nadar.

Rio João Pereira/Vermelho - O Rio João Pereira ou Rio Vermelho é um tributário do Rio Itapanhaú, com cerca de seis quilômetros de extensão e possuindo aproximadamente 1.600 metros no interior da área de interesse para incorporação. O rio nasce no interior e atravessa boa parte das RPPNs Hercules Florence, e tem como característica não se iniciar na serra do mar, sendo o único afluente da margem sul do Itapanhaú.

O Rio João Pereira apresenta coloração escura avermelhada, de forma semelhante a outros riachos localizados em áreas no interior do PERB em bom estado de conservação, possivelmente em razão da forte presença de matéria orgânica. Tal característica faz com que o rio seja conhecido pelos moradores do entorno pelo nome popular de Rio Vermelho.

O Rio João Pereira é estreito, em seu curso médio a montante, corta uma área em melhor estado de conservação, com vegetação em estágio avançado de regeneração. Do curso médio a jusante, torna-se mais largo, sendo possível a navegação embarcada a partir do Itapanhaú, e atravessa áreas de vegetação mais aberta, tendo alguns trechos cobertos com vegetação secundária. Nessa porção, o rio se aproxima das ocupações irregulares do bairro Chácaras Balneário Mogiano e já são percebidos alguns impactos na área, tais como o bosqueamento, a supressão de alguns indivíduos arbóreos, e resíduos sólidos em alguns pontos na margem, de forma a possibilitar o acesso das pessoas ao rio. No entanto, durante as vistorias que foram realizadas embarcadas, não foram identificados pontos de coleta de água e de lançamento de esgoto irregulares no rio João Pereira.

2. Geologia

Inserida em zona de Planície Litorânea cuja evolução geológica está associada principalmente ao período de soerguimento da Serra do Mar. Os eventos de eustasia se manifestando através da mudança do nível do mar em escala mundial em relação aos continentes, devido a alterações na capacidade das bacias oceânicas ou no volume das águas dos oceanos, assim como as mudanças ocorridas no clima,

contribuíram para as superposições de depósitos marinhos fluviais e coluvionares, conforme a transgressão e a regressão do mar durante as épocas do pleistoceno e do holoceno.

Visto a área do Parque Estadual Restinga de Bertioga, assim como a área de estudos para sua ampliação, estão inseridas na porção central da Província Mantiqueira na faixa denominada “Faixa de Dobramentos Ribeira”, onde ocorrem as rochas metamórficas pré-cambrianas que foram afetadas por falhas e zonas de cisalhamento transcorrentes, gerando terrenos distintos (final do Neoproterozóico e início do Paleozóico) e granitos sin-tectônicos (Almeida, 1986; Campanha *et al.* 1987; Campanha & Sadowski, 1999).

Cortando as rochas pré-cambrianas ocorrem diques (básicos/toleíticos) associados com a ruptura do Gondwana (Mesozóico) (Piccirillo *et al.*, 1988; Renne *et al.*, 1992; Guedes *et al.*, 2005, Marques, 2001). Durante o Cenozóico sucederam-se vários episódios de variações climáticas e movimentações tectônicas acompanhadas por oscilações relativas do nível do mar, com erosão remontante e recuo da Serra do Mar até a posição atual, e intensa sedimentação neogênica na Bacia de Santos, hoje submersa (Suguio & Martin, 1976 e 1978; Suguio *et al.*, 1992).

Durante o Neógeno, as variações paleoclimáticas desempenharam um papel importante na morfogênese e deposição sedimentar litorânea, influenciada por pulsos tectônicos que originaram um hemigráben (Graben de Bertioga) (Souza, 2015). Os diversos estágios de sedimentação originaram depósitos marinhos, flúvio-marinhos, paludiais, lacustres e continentais nas planícies costeiras que apresentam forte relação com solos e fitofisionomias que as recobrem (Souza, 2007; Souza, 2015; Souza *et al.*, 2005; Souza *et al.*, 2007; Souza *et al.*, 2008). Em alguns momentos nos últimos 12.000 anos ocorreram vários nichos propícios à proliferação de moluscos, que ensejaram a ocupação por paleoíndios, que construíram sambaquis (Martin *et al.*, 1978). Nas diversas unidades geológicas ocorrem geossítios, sambaquis, restingas e cavidades naturais que necessitam de proteção e adequada gestão ambiental.

Tem como domínios geológicos geossítios, sambaquis, restingas e cavidades naturais, sendo elas: Complexo Costeiro, datado do Proterozóico ao Neoproterozóico e é composta majoritariamente por rochas metamórficas (migmatitos e gnaisses);

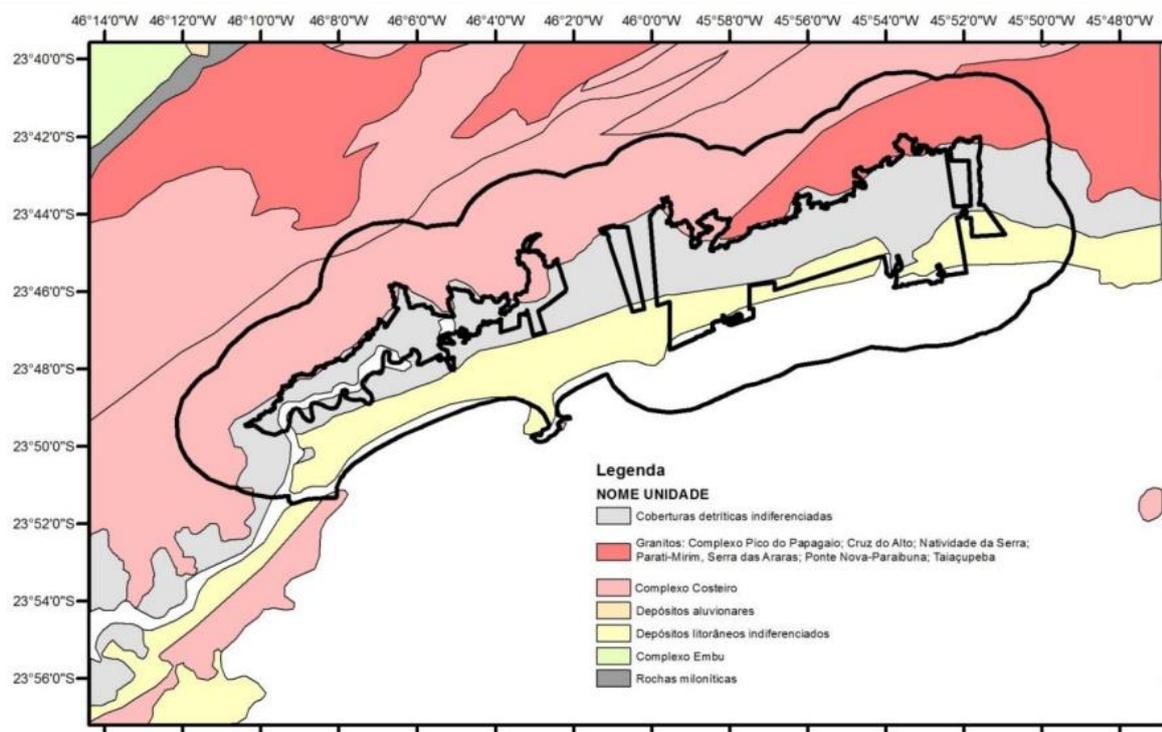
Formações Morro de Icapara, Cananéia e Ilha Comprida formadas por sedimentos inconsolidados, como sedimentos arenosos (DataGEO, 2017).

Depósitos aluvionares que são sedimentos clásticos, compostos por fragmentos quebrados de rochas e minerais, que resultam em uma mistura de lama área e cascalho depositados em uma área fluvial, sofrendo por tanto mutações causadas por erosão. Depósitos Dendríticos indiferenciados compostas por sedimentos inconsolidados que podem ser formados por depósitos de argila, areia ou cascalho e podem ser ricos em hidróxidos.

a. Unidades Geológicas

Complexo Costeiro (rochas gnáissico-migmatíticas com intercalações variadas de metassedimentos e núcleos charnockíticos), Granitos (biotita granito) (CPRM, 2006), formações Morro de Icapara, Cananéia e Ilha Comprida (sedimentos arenosos) (Suguio & Martin, 1976 e 1978; Suguio *et al.*, 1992), Depósitos Detríticos Indiferenciados (sedimentos arenosos a argilosos, podendo ocorrer com matacões e conglomerados) e Depósitos Aluvionares (turfas, conglomerados, arenitos, lamitos, siltitos e argilitos) (CPRM, 2006).

Mapa 6 Mapa Geológico Regional do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno (CPRM, 2006)

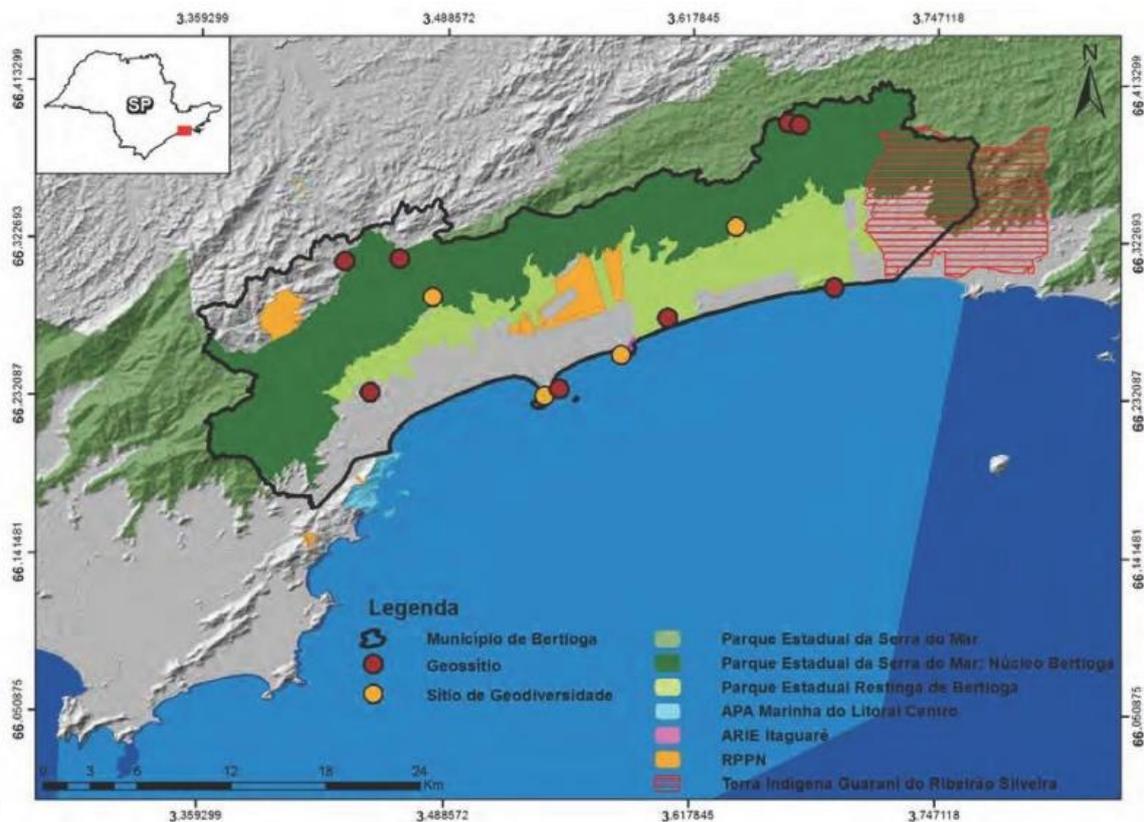


b. Geossítios

Registros tectônicos da Cachoeira do Sertão (RPPN Ecofuturo), Milonitos da Praia de São Lourenço (Patrimônio da União), Gnaisse do Canto do Itaguá (PERB), Mirante da Serra do Mar (PESM), Terraço Pleistocênico do Rio Itapanhaú (Patrimônio da União), Paleoterraço do Rio Guaratuba (PESM), Captura fluvial do Rio Guaratuba (PESM), Terraços Marinhos da Praia de Itaguaré (PERB), Granitos da Praia do Indaiá (Patrimônio da União), Gnaisses da praia de São Lourenço (ARIE Itaguaré), Blocos rolados do Rio Itatinga (PERB) e Granitos da Cachoeira do Guaratuba (PERB) (Mucivuna, 2016).

Mapa 7 Mapa de localização dos geossítios e sítios de geodiversidade em Bertioiga, com a localização das Unidades de Conservação do Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual Restinga de

Bertioga, Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, Área de Relevante Interesse Ecológico Itaguapé e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (Mucivuna 2016).



c. Cavidades Naturais

Ocorrem cavidades naturais na região, destacando-se duas cavernas de granito, de dimensões médias, desenvolvidas por empilhamento de blocos e ocorrência de fauna trogléxena (Zampaulo *et al.* 2005, Zampaulo *et al.* 2007).

3. Geomorfologia

O município de Bertioga está localizado na província costeira que pode ser subdividida em duas zonas geomorfológicas, sendo elas Serrania Costeira e Baixadas Litorâneas (ALMEIDA, 1964; FÚLFARO & COIMBRA, 1972), e ainda possui quatro feições geomorfológicas, que serão descritas abaixo:

Planalto Paulista/Alto Tietê, Escarpa/Serra do Mar, Planalto e Serra da Bocaina e Planície Litorânea de Bertioga (Prefeitura de Bertioga, 2017).

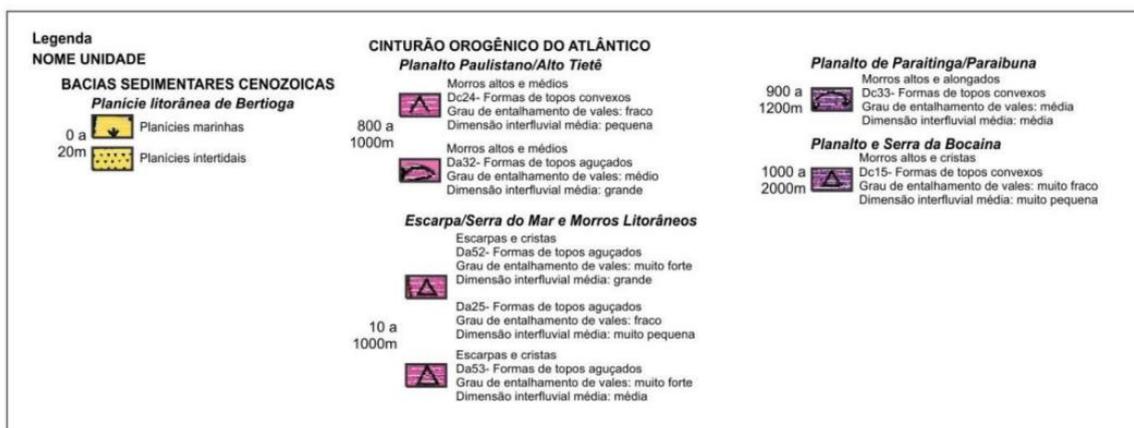
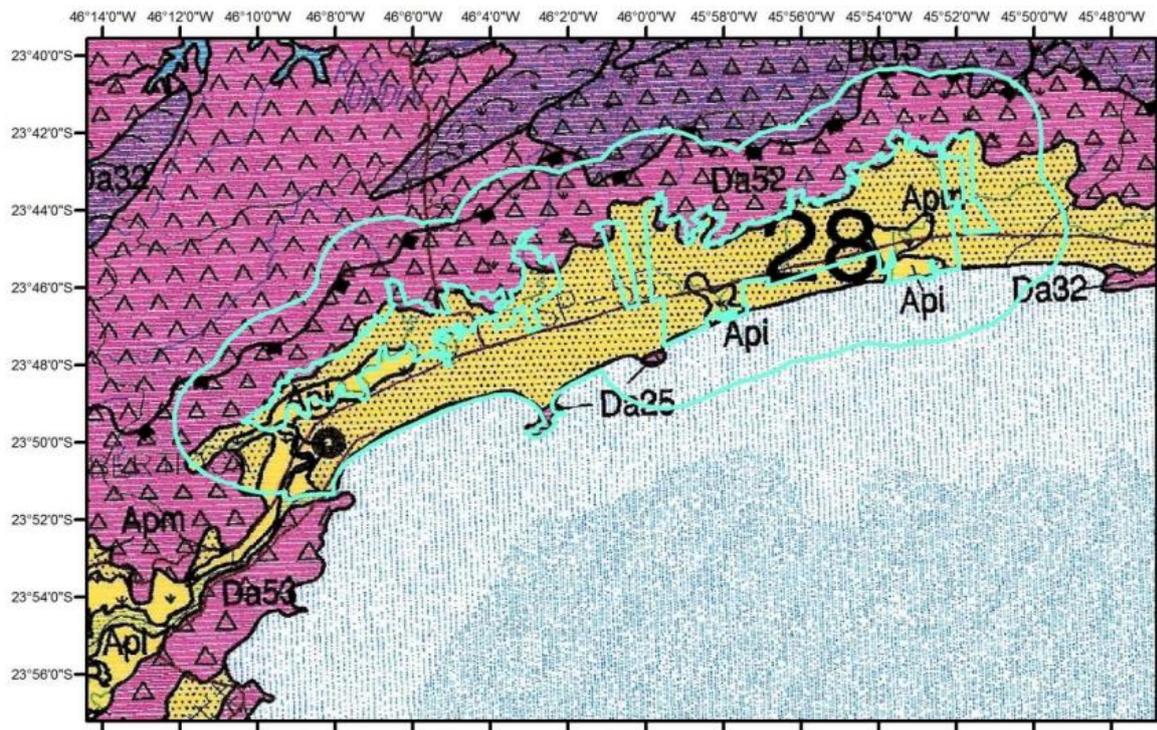
Planalto Paulista/Alto Tietê (800 a 1000m): são morros altos e médios com formas de topos convexos, se caracteriza pela presença de formas de dissecação intensa e alta densidade de drenagem. Com áreas que variam de 800-1000m e declividade de 10-20%, sendo sujeita a processos erosivos agressivos, com existência de movimentos de massa e alto índice de fragilidade. A região é tipificada pela presença de granitos, gnaisses, migmatitos e micaxisto e predominância de cambissolos e solos podzólicos vermelho-amarelos (ROSS & MOROZ, 1997).

Escarpa/Serra do Mare Morros Litorâneos (10 a 1000m): Caracterizada pela presença de escarpas e cristais com formas de topos aguçados, altimetria de 10-100m e 10-200m (ROSS & MOROZ, 1997). A declividade pode variar de 20-30% o que favorece os processos erosivos mais intensos. A região é formada por diversos tipos de rocha como gnaisses, granitos, migmatitos e micaxistos e presença de cambissolos, solos litólicos, afloramentos e maciços rochosos.

Planalto e Serra da Bocaina (1000 a 2000m): Morros altos e cristas com formas de topos convexos, grau de entalhamento de vales muito fraco, dimensão interfluvial muito pequena.

Planície Litorânea de Bertioga (0 a 20m): Planícies marinhas e zonas intertidais.

Mapa 8 Mapa Geomorfológico da Região de Bertioga (ROSS & MOROZ, 1997)



De acordo com Souza (2007), em sua avaliação os ambientes sedimentares da planície costeira de Bertioga, apresenta três tipos distintos que remontam aos eventos de eustasia. Da face sul até próximo ao centro do polígono, apresenta duas gerações de depósitos marinhos arenosos, sendo uma mais recente, em um nível mais baixo e com feições de cordões arenosos (1); e a outra, mais antiga, com feições de terraços marinhos baixos, localizada em um nível mais elevado (2). Ainda, estes terraços marinhos se misturam à terraços fluviais antigos, formados por depósitos de planície de inundação, na porção mais ao norte do polígono, formando um outro ambiente sedimentar (3).

Sob um contexto mais local, a área de estudos representa um testemunho das alterações ocorridas na drenagem da bacia do Rio Itapanhaú, por abrigar parte de seus terraços fluviais e de seus antigos meandros, ainda conservados e ocupados por vegetações de restinga. A declividade pode variar de 20-30% o que favorece os processos erosivos mais intensos, a elevação não excede os 20m de altitude, com variações entre 6 e 16 metros. Desta forma, apresenta parte da área alagável, de forma permanente ou durante os períodos de chuvas e cheias dos rios, geralmente às margens dos corpos hídricos ou associadas às depressões do terreno.

a. Unidades Geomorfológicas da Planície Litorânea de Bertioga

Planícies de inundação, depósitos de leito e terraços fluviais baixos, Planície sedimentar, Rampas de baixa declividade, Terraços fluviais alçados, Depressões paleolagunares holocênicas, Cordões litorâneos regressivos, Terraços marinhos mais baixos, Terraços marinhos intermediários, Terraços marinhos mais elevados, Praias Atuais, Planícies de Maré Atuais (Souza, 2007; Souza, 2015; Souza *et al.*, 2005; Souza *et al.*, 2007; Souza *et al.*, 2008)

Alvos da Conservação

Geossítios, cavidades naturais, sambaquis, sítios fossilíferos, restingas, praias, estuários, dunas, lagunas, costão rochoso, feições marinhas, planícies de maré, mangues (apresentam atualmente metais pesados em níveis superiores aos permitidos – Duarte *et al.* 2016)

Pedologia

4. Pedologia

a. Solos no Interior da UC

O Parque Estadual Restinga de Bertioga apresenta como solos dominantes (OLIVEIRA *et al.*, 1999) os Espodossolos (ES1) e subordinadamente pequenas áreas de mangue associadas aos Gleissolos Sálícos (GZ2). Os Espodossolos são solos francamente arenosos, normalmente profundos a muito profundos, com baixa

saturação por bases (fertilidade baixa), apresentando camadas mais impermeáveis em profundidades variáveis devido ao acúmulo de carbono orgânico, quase sempre com certo grau de cimentação. São solos suscetíveis ao manejo devido sua textura arenosa e por apresentarem possibilidade de encharcamento no relevo aplainado do litoral, com lençol d'água suspenso. Os solos associados aos manguezais são sujeitos ao encharcamento diariamente. Apresentam em sua composição excesso de sais e caráter tiomórfico, que se refere ao excesso de sais de enxofre, todos sais muito restritivos.

Mapa 9 Mapa Compilado de Solos do Parque Estadual Restinga de Bertioiga e Entorno



Conforme Rossi (2017), o solo dominante na área configura uma associação de Neossolos Flúvicos com Gleissolos (RY2). De modo geral, este tipo de solo pode ser encontrado em ambientes de planícies fluviais, acompanhando a drenagem de bacias hidrográficas. É representado no interior do PERB ao longo de todo este trecho a montante do Rio Itapanhaú. A área apresenta ainda Espodossolos Humilúvicos (EK), tipo que solo que ocorre nas baixadas litorâneas.

Em trabalho de maior detalhe, Rossi (1999) apresenta outros tipos de solos, além dos já citados, associados às formas de relevo e geologia para parte das áreas do Parque como unidades de mapeamento: Espodossolos (P+PH)- associação de Espodossolos hidromórficos e não hidromórficos nos cordões e terraços marinhos; Gleissolos (GPH; G+C)- Gleissolos Háplicos associados aos depósitos de sedimentos continentais fluvio-lacustres e associação de Gleissolos com Cambissolos nos

sedimentos fluviais recentes, acompanhando os principais rios que cortam a planície litorânea, principalmente no sopé do escarpamento em forma de leques; Neossolos Quartzarênicos (AQHs)- Neossolos Quartzarênicos hidromórficos salinos associados às formas de mangues no terço inferior do rio Guaratuba, e que pode ser observado também, nos rios Itaguapé e Itapanhaú; Neossolos Flúvicos (A+G) - associação de Neossolos Flúvicos com Gleissolos acompanhando os principais cursos d'água, junto aos diques marginais, na planície litorânea; Organossolos (O) - Organossolos e Turfeiras associadas a bacias orgânicas formadas entre cordões marinhos e áreas rebaixadas de acumulação.

Todos esses solos relatados apresentam algum tipo de feição redoximórficas que indica presença de hidromorfia em algum período do ano, exceção aos Espodossolos não hidromórficos.

b. Solos no Entorno da UC

Na intenção de adequar os mapeamentos apresentados é utilizado o trabalho de ROSSI (2017), onde o PE Restinga de Bertioga ocupa basicamente a baixada litorânea do município de Bertioga. Nessa área, dominam solos associados a processos de hidromorfia, com lençol freático suspenso, tendo em vista ser esta, área receptora de água das encostas da Serra do Mar (Figura). Os solos aqui estão intimamente ligados às formas de relevo e refletem assim, suas peculiaridades. Exceção aos morros isolados que se apresentam com Cambissolos e Neossolos Litólicos, solos pouco profundos a rasos e aos Espodossolos não hidromórficos, associados aos terraços marinhos elevados, os demais solos encontrados apresentam suscetibilidade a processos de inundação frequente ou esporádica e contaminação. Os Espodossolos não hidromórficos tem sua fragilidade associada à textura arenosa, com permeabilidade excessiva. Todos os ambientes nesse Parque são singulares e regidos por sistemas interligados onde a água é fator comum.

Dominam os Gleissolos e Espodossolos no PE Restinga de Bertioga enquanto que no entorno, os Cambissolos e Neossolos Litólicos preponderam. No entorno, os solos rasos a pouco profundos com declives excessivos imprimem suscetibilidades altas aos processos de escorregamentos e quedas de blocos. A tabela apresenta a área de cada tipo de solo abordado com sua respectiva porcentagem.

5. Perigo, Vulnerabilidade e Risco

Unidade de Análise

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e risco apresentado teve como base a delimitação de Unidades Territoriais Básicas (UTB). O método das UTBs possibilita uma visão espacial do território, com seus diferentes atributos e relações, favorecendo a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, culturais e socioeconômicos, identificando limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como os riscos e potencialidades de uso de determinada área.

Caracterização dos Atributos de Análise

O Parque Estadual Restinga de Bertioga apresenta uma área total de 94,03 km², envolvendo três porções de áreas que não apresentam continuidade espacial. A UC e seu entorno estão situados em terrenos do Cinturão Orogênico do Atlântico e das Coberturas Sedimentares Inconsolidadas. No cinturão orogênico, as unidades geomorfológicas correspondem aos planaltos Paulistano/Alto Tietê e Paraitinga/Paraibuna e serras/escarpas da Serra do Mar, tendo como embasamento granitos/gnaisses/migmatitos e ortognaisses do Complexo Costeiro e Complexo Pico do Papagaio.

As coberturas sedimentares inconsolidadas, estão representadas geomorfológicamente pela Planície Litorânea de Bertioga, subdividida em depósitos litorâneos e coberturas detríticas indiferenciadas. Os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico apresentam a seguinte variação dos valores médios: declividade entre 3° a 67°; amplitude entre 24 a 924m; densidade de drenagem entre 0,0 a 4,7km/km²; excedente hídrico entre 1416 a 2444mm; grau de foliação entre 0,1 a 0,7 e erodibilidade de 0,00004 a 0,0592. O índice potencial de indução, dado pela variação do uso e cobertura da terra, apresenta valores que variam de 0,1 a 0,83. As classes dos condicionantes para os processos de escorregamento e inundação variam desde muito baixa a muito alta. Com relação ao uso e cobertura da terra, verifica-se um amplo predomínio de vegetação arbórea, classe dominante no interior da UC. Em seu entorno, além da vegetação arbórea,

ocorre a classe área edificada e, de forma restrita, as coberturas herbáceo-arbustiva, solo exposto, área úmida e corpo d'água. O solo exposto é representado pelas praias e vias de acesso não pavimentadas. As áreas edificadas são, predominantemente, do tipo residencial/comercial/serviço, ocorrendo ainda alguns loteamentos e grandes equipamentos. Destaca-se a ocorrência de áreas do tipo residencial/comercial/serviço e loteamento no interior da UC. O tipo de uso residencial/comercial/serviço ocorre numa faixa junto às praias e ao mar, ao sul dos limites da UC.

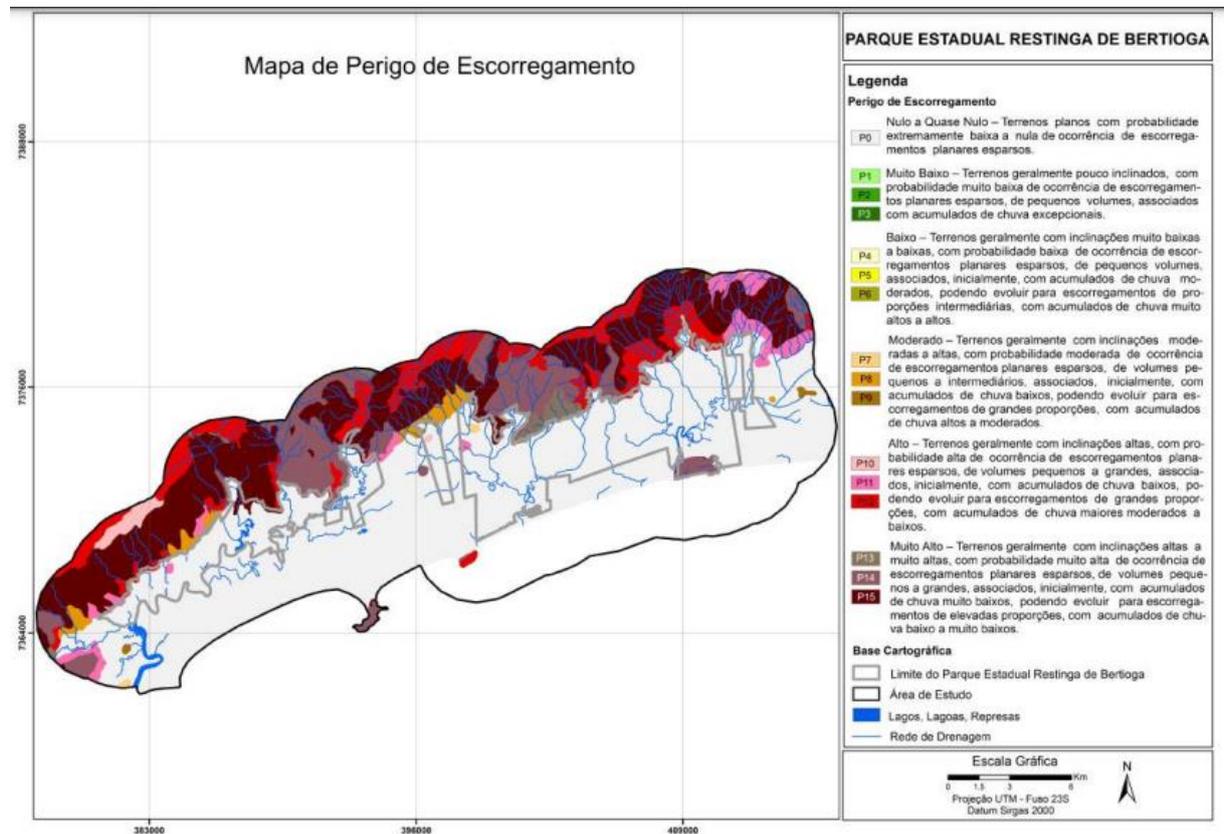
Existe grande diferenciação quanto ao padrão de ocupação, sendo possível observar áreas com densidade de ocupação variando desde muito baixa a muito alta; estágio de ocupação predominantemente consolidado e subordinadamente em consolidação a rarefeito e ordenamento variando desde baixo a muito alto com predomínio do ordenamento urbano médio. Os dados socioeconômicos e de infraestrutura, derivados dos setores censitários, apresentam as seguintes variações quanto aos índices calculados: (i) abastecimento de água de 14 a 81; (ii) coleta de esgoto de 13 a 75; (iii) coleta de lixo de 13 a 21; (iv) grau de instrução de 0 a 19; e (v) renda de 2 a 10. Estes índices demonstram condições de abastecimento de água que variam de muito alta a muito baixa; condições de coleta de esgoto variando de muito alta a muito baixa; condições de coleta de lixo variando de muito alta a alta; além de condições de instrução que variam de muito alta a alta; e de condição de renda variando de muito baixa a moderada. Quanto ao índice de população, indicador do número de habitantes em cada unidade territorial, há uma variação desde a classe muito baixa até a classe muito alta.

a. Perigo

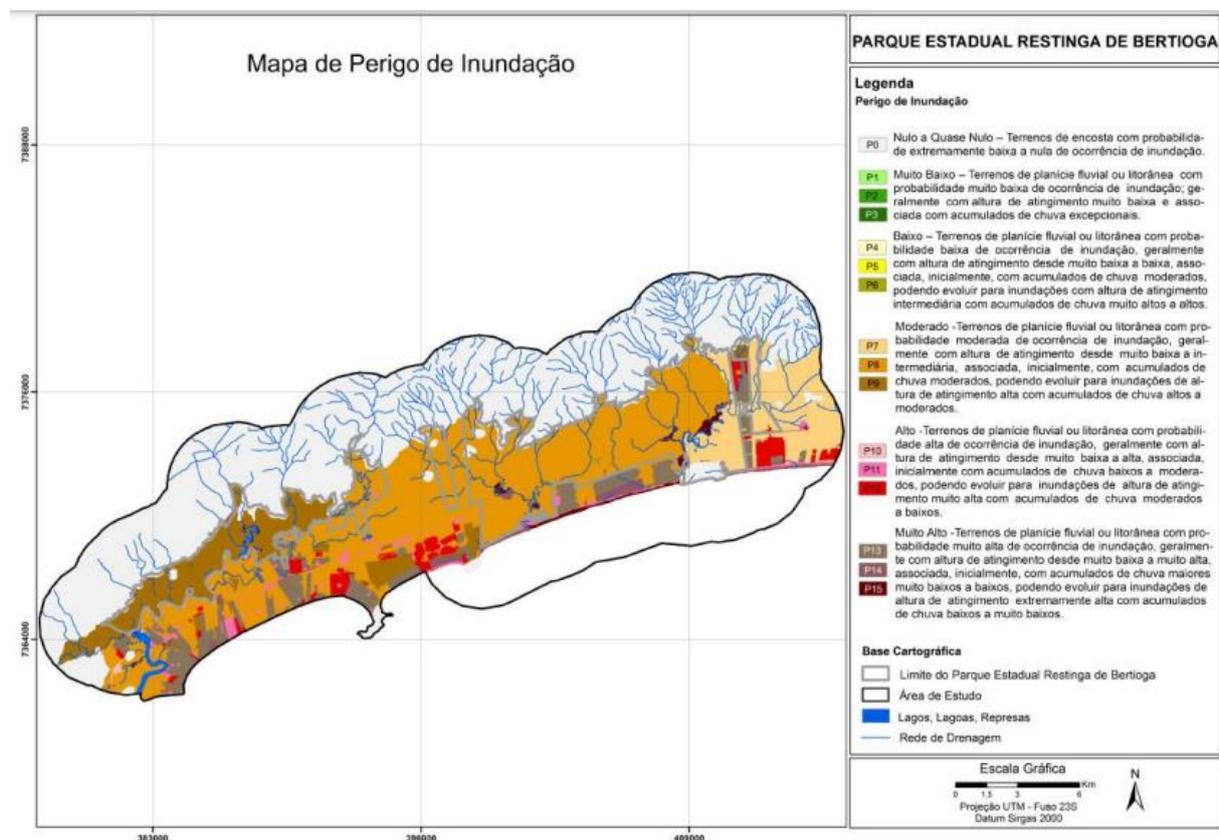
O Mapa de Perigo de Escorregamento Planar, mostra um predomínio da classe de perigo muito alto (principalmente P15esc), ocorrendo também classes de perigo alto (P10-12esc) e, secundariamente, moderado (P7-9esc), associados às escarpas da Serra do Mar, região de planalto e morros isolados. O perigo de inundação, conforme mapa abaixo é extremamente significativo na área, ocorrendo em toda planície litorânea de Bertioga. Predominam áreas de perigo de inundação moderado (P8inu), havendo um aumento do índice de perigo até muito alto nas áreas edificadas

devido ao maior potencial de indução destas áreas. Deve-se ressaltar que não foram delimitadas as planícies fluviais atuais que ocorrem em meio à planície litorânea, não havendo, portanto, distinção do grau de perigo nestas áreas.

Mapa 10 Mapa de Perigo de Escorregamento Planar no Parque Estadual Restinga de Bertioga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)



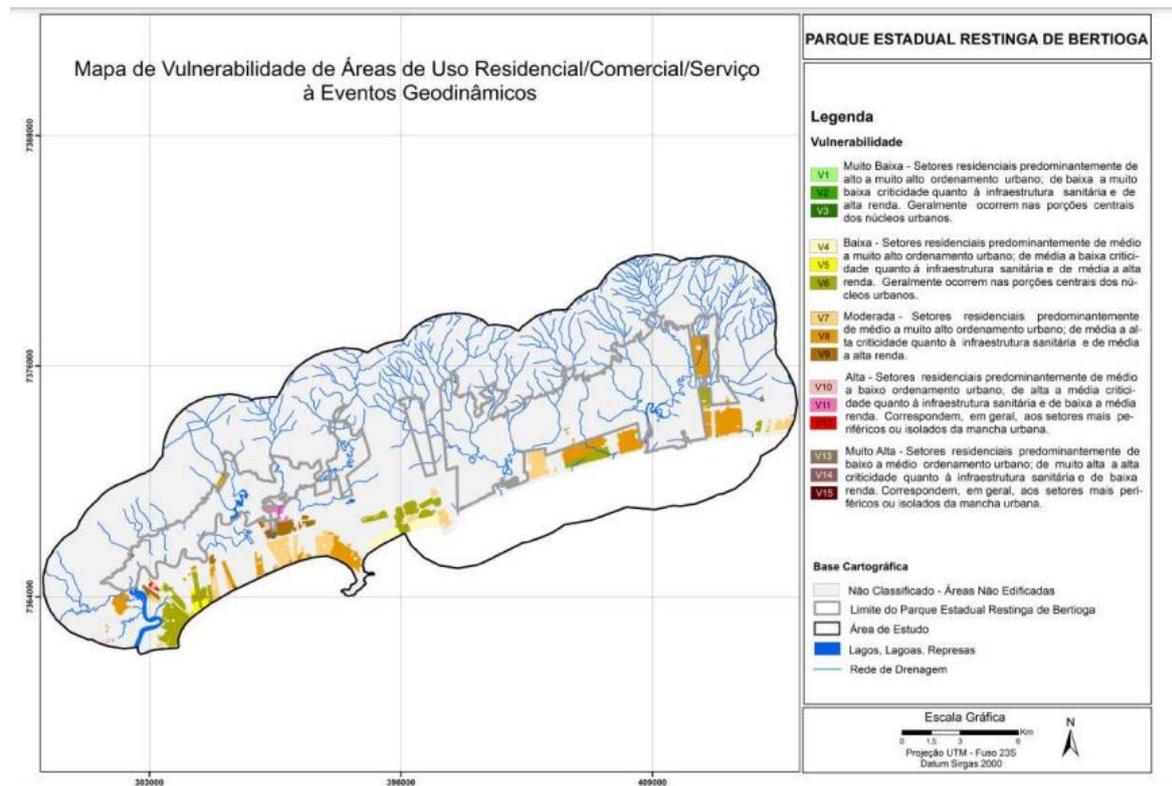
Mapa 11 Mapa de Perigo de Inundação no Parque Estadual Restinga de Bertioiga (FERREIRA & ROSSINIPENTEADO, 2017)



b. Vulnerabilidade

O Mapa de Vulnerabilidade das Áreas de Uso Residencial/Comercial/Serviço à Eventos Geodinâmicos, mostra uma diferenciação de classes que varia de baixa a alta. As vulnerabilidades menores (baixa a moderada) ocorrem nas áreas urbanas consolidadas de maior extensão, localizadas próximas às praias, enquanto os maiores índices de vulnerabilidade (alta) ocorrem em áreas caracterizadas pelo baixo ordenamento urbano, geralmente localizadas mais para o interior da linha de costa.

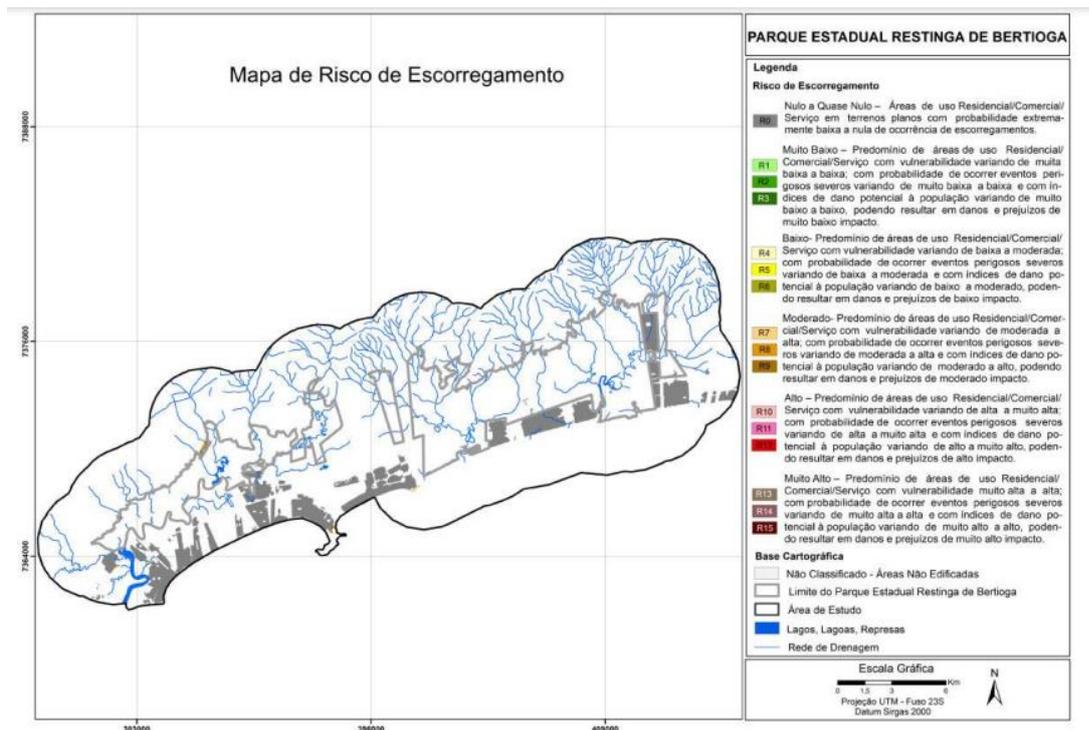
Mapa 12 Mapa de Vulnerabilidade no Parque Estadual Restinga de Bertiooga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)



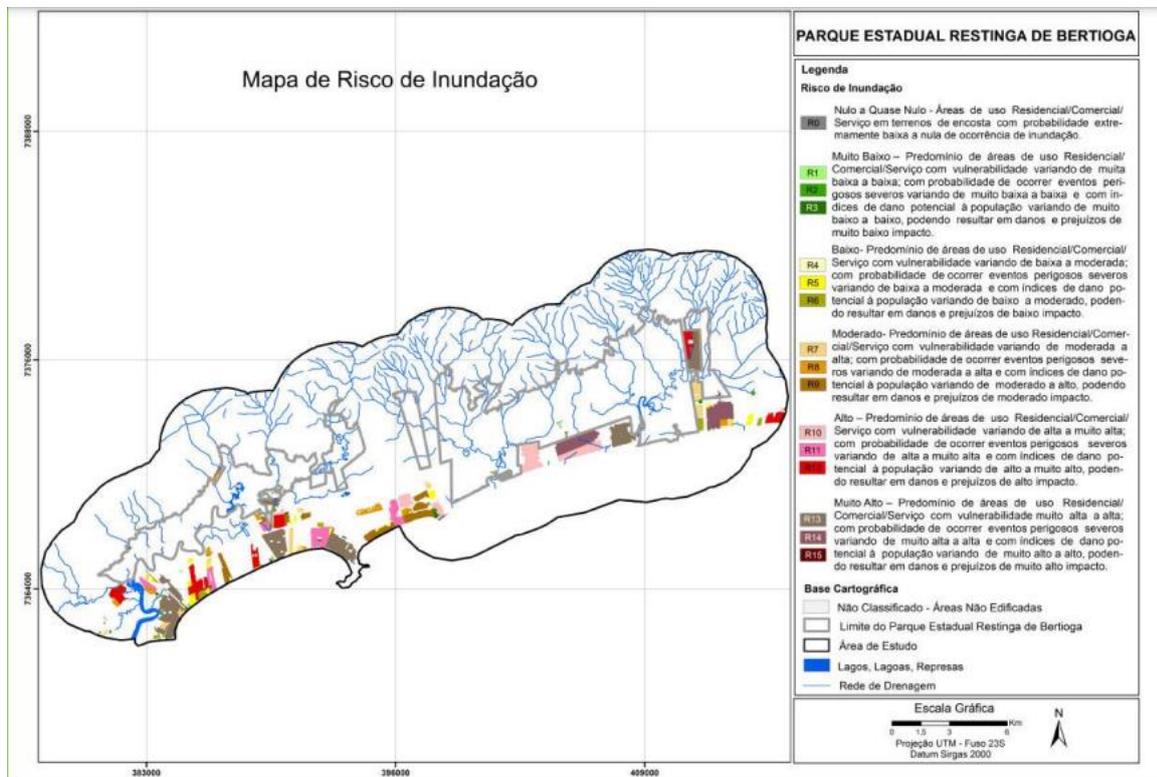
c. Risco

O Mapa de Risco de Ocorrência de Processos de Escorregamento Planar é praticamente ausente, pois a ocupação ocorre preferencialmente na planície litorânea. O risco de escorregamento varia desde baixo, chegando até muito alto, ora associado a morros isolados situados na planície costeira, ora associado às escarpas da Serra do Mar. O risco de inundação, tem ampla ocorrência na área, variando desde muito baixo até muito alto, com predomínio da classe de risco alto. O padrão de distribuição espacial do risco de inundação é bastante complexo, porém localmente observa-se uma porção de área classificada como de risco baixo nas proximidades da praia, aumentando o grau de risco em direção às ocupações situadas mais no interior.

Mapa 13 Mapa de Risco de Ocorrência de Processos de Escorregamento Planar no Parque Estadual Restinga de Bertioga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)



Mapa 14 Mapa Risco de Inundação no Parque Estadual Restinga de Bertioga (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2017)



d. Intervenção Antrópica

No início dos anos 2000, com o objetivo de implantar um loteamento, foram realizadas algumas intervenções na área. Foi aberto um projeto inicial de arruamento com supressão de vegetação, movimentação do solo e aterramento das vias. Decorrido os anos de tais perturbações, a área já apresenta médio e avançado estágio de regeneração natural da vegetação. No entanto, o aterramento das vias foi responsável por alterar a dinâmica local do escoamento hídrico, especialmente durante os períodos em que ocorrem maior acúmulo de chuvas. Em algumas das vias que foram abertas e aterradas para demarcar os lotes e o arruamento é possível observar que ocorre maior encharcamento do solo nas laterais da área aterrada e cobertura de vegetação herbácea-arbustiva.

O motivo de maior preocupação para a ocorrência de degradação e impactos na área de estudo é a ampliação das ocupações irregulares adjacentes à área de estudos. O crescimento dos assentamentos precários já estabelecidos no limite imediato à área de interesse e a grande proximidade com os rios Itapanhaú e João Pereira podem ser fonte de poluição, com o despejo irregular de esgoto, para estes corpos d'água e dos demais recursos hídricos presentes na região, inclusive para o interior do PERB.

Por fim, uma porção significativa da área de interesse faz parte da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento de Aproveitamento da Bacia do rio Itapanhaú, por meio da reversão das águas do rio Sertãozinho, já em fase de implantação pela SABESP. De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento, uma “faixa de 500 m de largura a cada lado do rio Itapanhaú até seu desemboque no mar em Bertioga, em face da redução da vazão em trecho de Restinga e Mangue” será afetada diretamente pela operação do empreendimento, em razão da alteração na vazão da água que desemboca no rio Itapanhaú, e poderá acarrear impactos na composição florestal dos complexos de restinga e de manguezais.

DIAGNÓSTICO MEIO BIÓTICO

1. Flora

a. Caracterização geral

O município de Bertioga está inserido no Bioma Mata Atlântica, dentre as formações florísticas que compõe o bioma estão presentes no município as formações da Baixada Litorânea descritas como, Florestas de Encosta, Manguezais e Matas de Restinga (Floresta Alta de Restinga, Floresta Baixa de Restinga e Floresta Paludosa).

b. Formações Vegetacionais

As florestas da Baixada Litorânea revestem os terrenos Quaternários, onde ocorreram mudanças climáticas cíclicas entre períodos glaciais e quentes, acompanhados de transgressões e regressões marinhas (Graeff, 2015). Ao longo do Holoceno, o progressivo recuo do mar resultou no surgimento de vastas planícies litorâneas, nas quais predominam solos arenosos, por vezes cobertos por depósitos de colúvios.

Essa heterogeneidade de condições edáficas resultou na formação de um complexo mosaico de associações vegetacionais: a floresta mais estratificada dessas baixadas litorâneas geralmente situa-se em terrenos drenados, suave ondulados ou planos, afastados das linhas de praias oceânicas. Nas áreas mais próximas ao mar, sob influência dos ventos oceânicos, se localizam as formações pioneiras do complexo. Já nas áreas inundáveis, a variar de acordo com o alcance das marés e dos padrões de drenagem fluviais, encontram-se florestas paludosas e manguezais, estes últimos nos estuários.

c. Fitofisionomia e Estágio Sucessional

A despeito do uso frequente do termo “Floresta de Restinga” na literatura, não há correspondente na classificação fitogeográfica internacional (IBGE, 2012). Numa associação direta, a vegetação florestal sobre a planície litorânea corresponde à

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e os demais tipos compõem as Formações Pioneiras, complexo vegetacional de primeira ocupação de caráter edáfico (Veloso, 1991). Para Marques *et al.* (2011, 2015), a flora da planície litorânea do Sudeste compõe um subgrupo daquela, presente na encosta da Serra do Mar, mas cuja variação fisionômica (escrube a floresta) deriva das condições de drenagem (solo alagado ou não) e idade de deposição dos sedimentos marinhos (Holoceno ao Pleistoceno).

A Resolução CONAMA 07/1996 definiu diferentes termos para as fitofisionomias da planície costeira paulista, os quais são comumente utilizados para regulamentar processos de uso do solo, licenciamento e fiscalização. Os estudos de Lopes (2007) e Moreira (2007) e Martins (2008) foram posteriores à Resolução CONAMA e aprimoraram as correlações entre os tipos de substratos e a vegetação para a planície de Bertioga, sendo por isso adaptados e apresentados neste relatório, sempre associados à classificação internacional.

O mapeamento das fitofisionomias do Parque Estadual Restinga de Bertioga foi adaptado do estudo realizado pelo PPMA (2001) e Moreira (2007). O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso *et al.* (1991) e adaptado ao revisado pelo IBGE (2012), o qual segue a nomenclatura internacional. Para a escala de ultra detalhe, as fitofisionomias do sistema fitogeográfico brasileiro foram correlacionadas às transcrições das tipologias vegetais da Resolução CONAMA 07/1996, descritas e aprimoradas por Lopes (2007), Moreira (2007), Martins *et al.* (2008) e Souza & Luna (2008). Foram utilizados termos conceituais adotados pelo IBGE (1992) e claramente descritos em Marques *et al.* (2011): floresta (fisionomia onde predominam árvores) a escrube (fisionomia onde predominam arbustos); vegetação alagável (solo com lençol freático aflorante por período superior a cinco meses anualmente) e vegetação não alagável (sobre solo seco ou bem drenado).



Legenda Pma - Formação Pioneira com Influência Marinha (costão ou pontal rochoso). Morro do Itaguá, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pma - Formação Pioneira com Influência Marinha (costão ou pontal rochoso). Morro do Itaguá, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Ds - Floresta Ombrófila Densa Submontana. Morro do Itaguá, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Db - FbR - Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 2012) ou Floresta de Restinga Baixa sobre cordão arenoso (Martins, 2008), também conhecida como restinga arbórea (Graeff, 2015). Destaque para o formato deltóide do conjunto de copas das árvores, definidas pela influência constante dos ventos marítimos. Em primeiro plano Formação Pioneira com Influência Marinha Arbustiva (Pmb) e Herbácea (Pmh). Praia de Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pm - Formação Pioneira de Influência Marinha. Ao fundo Formação Pioneira com Influência Marinha Arbustiva (Pmb - escrube ou restinga arbustiva) e, em primeiro plano, a transição para Formação Pioneira com Influência Marinha Herbácea (Pmh - restinga herbácea). Praia de Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pm - Formação Pioneira de Influência Marinha. Ao fundo Formação Pioneira com Influência Marinha Arbustiva (Pmb - escrube ou restinga arbustiva) e, em primeiro plano, Formação Pioneira com Influência Marinha Herbácea (Pmh - restinga herbácea). Praia do Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Db – FaR - Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 2012) ou Floresta de Restinga Alta sobre cordão arenoso (Martins, 2008), portanto com solo excessivamente drenado. Destaque para o subosque dominado pela bromélias abacaxi-do-mato (*Ananas fritzmuelleri*, ilustrada na imagem menor), espécie indicadora dessa formação e facilmente reconhecida pela margem do limbo foliar espinescente. Praia de Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pf - Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha. Ao fundo a Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Arbórea (Pfm - manguezal), em posição intermediária a Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Arbustiva (Pfb) e, em primeiro plano, a Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Herbácea (Pfh).



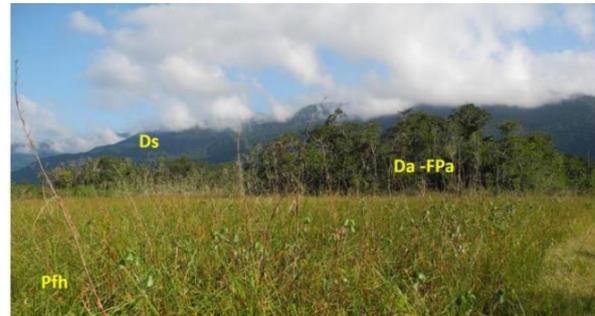
Legenda Pfm - Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha Arbórea (manguezal). Rio Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pfb - Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha Arbustiva, na qual domina a espécie indicadora conhecida como algodão-da-praia (*Talipariti pernambucense*, flor em detalhe na imagem menor). Rio Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pf - Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha. Ao fundo a Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Arbustiva (Pfb) com algodoeiro-da-praia (*Talipariti pernambucense*) e, em primeiro plano, a Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha Herbácea (Pfh), também conhecida como pântano salgado, na qual domina a cebolana (*Crinum americanum*).



Legenda Pfh – Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha Herbácea (marismas), no primeiro plano. Em posição intermediária Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 2012) ou Floresta Paludosa (guanandizal e caxetal) associada às depressões da Baixada Litorânea (Marques, 2008) (Da-FPa). Ao fundo a Serra do Mar, com Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 2012), popularmente conhecida como floresta de encosta (Ds). Trilha d'água, PERB, Bertioga-SP



Legenda Da – FPa - Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 2012) ou Floresta Paludosa (caxetal na borda e guanandizal no fundo) associada às depressões da Baixada Litorânea (Marques, 2008). Trilha d'água, PERB, Bertioga-SP



Legenda Da – FPa - Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 2012) ou Floresta Paludosa (caxetal) associada às depressões da Baixada Litorânea (Marques, 2008). Trilha d'água, PERB, Bertioga-SP

Fundação Florestal

Av. Prof. Frederico Hermann Jr 345 CEP 05459-010 | São Paulo, SP
Fone (11) 2997-5000 | www.fflorestal.sp.gov.br





Legenda Da – FPa - Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 2012) ou Floresta Aluvial associada aos cursos d'água da Baixada Litorânea (Lopes, 2007). Trilha d'água, PERB, Bertioga-SP



Legenda Vs – Após o corte raso, lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), espécie exótica invasora de áreas naturais, ocupa trechos sob linhas de transmissão elétrica. Trilha TR-47, em área limítrofe do PERB, Bertioga-SP



Legenda Vs – Após o corte raso, trechos sob linhas de transmissão elétrica são ocupados por jacatirão-do-brejo (*Tibouchina cf. urvilleana*), espécie nativa dos estágios iniciais de Floresta Ombrófila Densa Aluvial (IBGE, 2012) ou Floresta Paludosa (Martins, 2008). Área limítrofe do PERB, em acesso à Trilha da Torre 47 do Linhão de Transmissão da Usina Hidrelétrica de Itatinga, Bertioga – SP.



Legenda Vs – Após o corte raso, lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), espécie exótica invasora de áreas naturais, ocupa trechos ao longo das margens da ferrovia. Trilha d'água, PERB, Bertioga-SP



Legenda Vs - Antigo trecho de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 2012) ou Floresta de Restinga Alta sobre cordão arenoso (Martins, 2008) (Legenda Db – FaR, vista em segundo plano) e que foi sujeito à exploração de areia. Após o corte raso, estabeleceu-se vegetação secundária campestre ou arbustiva. Em primeiro plano o capim-sapé (*Imperata brasiliensis*) onde relatos locais indicam uso pela fauna (cervídeos). Praia de Itaguapé, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Pah – Formação Pioneira de Influência Fluvioamarinha Herbácea (brejo de restinga) de origem antrópica, devido à alteração de drenagem pela rodovia SP-98, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Vs – área minerada, na qual a camada de solo foi subtraída, posteriormente ocupada por muitas samambaias e licófitas. Trilha do Ribeirão dos Monos na Fazenda Matão, PERB, Bertioga-SP.



Legenda Vs – Após perturbação antrópica, gramíneas africanas ocupam trecho de Formação Pioneira de Influência Fluvial (Pa), ao fundo Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da-FAL) e Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds). Trilha do Vale Verde na Fazenda Pirambeiras, PERB, Bertioga-SP.

Fundação Florestal

Av. Prof. Frederico Hermann Jr 345 CEP 05459-010 | São Paulo, SP
Fone (11) 2997-5000 | www.florestal.sp.gov.br





Legenda Vs – Após o corte raso de Floresta Ombrófila Densa (D), braquiária (*Urochloa* sp.) ocupa trecho da Trilha do Vale Verde na Fazenda Pirambeiras, PERB, Bertioga-SP. . A espécie é considerada exótica invasora dominante.



Ocupação por plantas exóticas na margem de caminhos aterrados no interior do PERB, Bertioga-SP. A. lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), espécie comprovadamente invasora dominante, observada na Trilha da garganta do gigante. B. Acanthaceae (*Brillantaisia lamium*), espécie exótica com relatos locais de invasão de áreas naturais no início da trilha da cachoeira do Guaratuba.



Ocupação por plantas exóticas em áreas litorâneas do interior do PERB, Bertioga-SP. A. casuarina (*Casuarina equisetifolia*) e B. chapéu-de-sol (*Terminalia cattappa*) espécies comprovadamente invasoras dominantes de Formações Pioneiras de Influência Marinha Arbustiva (Pmb) e Herbácea (Pmh) e observados na Praia do Itaguapé, Bertioga-SP.



Legenda Pma - Formação Pioneira com influência Marinha (costão ou pontal rochoso), degradada pela invasão de bambu-vara-de-pescar (*Phyllostachys aurea*). Área limítrofe com o PERB, Rio Itaguapé, Bertioga-SP.

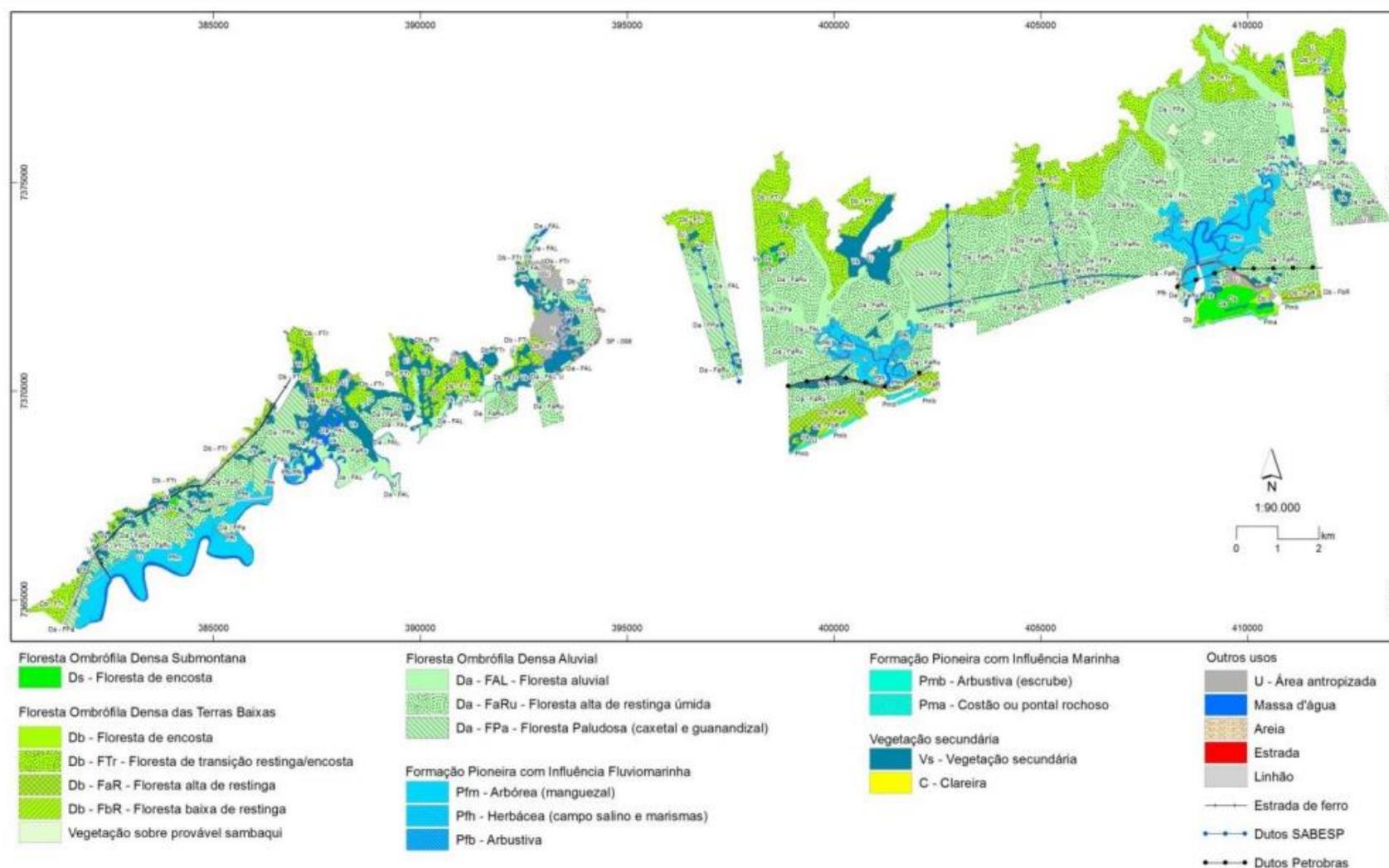


Legenda U – Áreas antropizadas, antigas sedes de fazendas com cultivos de plantas exóticas em áreas a serem recuperadas: bambu-comum (*Bambusa vulgaris* - exótica invasora não dominante) na Trilha do Vale Verde na Fazenda Pirambeiras, PERB, Bertioga-SP.



Legenda U – Áreas antropizadas, antigas sedes de fazendas com cultivos de plantas exóticas em áreas a serem recuperadas: A. cacaueteiro (*Theobroma cacao* - exótica transitante) e B. palmeira-australiana (*Archontophoenix cunninghamiana* - invasora dominante). Rio Itatinga, PERB, Bertioga-SP.

Mapa 15 Fitofisionomias do Parque Estadual Restinga de Bertioiga



Fundação Florestal
 Av. Prof. Frederico Hermann Jr 345 CEP 05459-010 | São Paulo, SP
 Fone (11) 2997-5000 | www.florestal.sp.gov.br



Tabela 1 Tipos Vegetacionais Mapeados no Parque Estadual Restinga de Bertiooga

Descrição	Área	
	ha	%
Floresta Ombrófila Densa Submontana		
Ds - Floresta de encosta	103,82	1,115
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas		
Db - Floresta de encosta	30,02	0,322
Db - FTr - Floresta de transição restinga/encosta	1578,18	16,951
Db - FaR - Floresta alta de restinga	140,88	1,513
Db - FbR - Floresta baixa de restinga	26,61	0,286
Vegetação sobre provável sambaqui	21,54	0,231
Floresta Ombrófila Densa Aluvial		
Da - FAL - Floresta aluvial	838,69	9,008
Da - FaRu - Floresta alta de restinga úmida	3649,43	39,198
Da - FPa - Floresta Paludosa (caxetal e guanandizal)	651,69	7,000
Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha		
Pfm - Arbórea (manguezal)	678,65	7,289
Pfb - Arbustiva (algodão-da-praia)	15,01	0,161
Pfh - Herbácea (campo salino, pântano salgado e marismas)	111,31	1,196
Formação Pioneira com Influência Marinha		
Pmb - Arbustiva (escrube)	27,44	0,295
Pma - Costão ou pontal rochoso	7,92	0,085
Vegetação secundária		
Vs - Vegetação secundária	832,22	8,939
Clareiras	0,39	0,004
Outros usos		
U - Área antropizada	249,55	2,680
Massa d'água	239,17	2,569
areia	0,38	0,004
estrada	21,36	0,229
Linhão	85,95	0,923
TOTAL	9310,21	100

Formação Pioneira (P): recebe essa denominação a vegetação que ocupa áreas de solo de deposição recente, ainda instáveis. Para Graeff (2015), existe considerável confusão na diferenciação entre as florestas ombrófilas próximas ao sopé da Serra do Mar e o verbete “restinga”, usado para denominar tipos

vegetacionais que revestem depósitos formados pelas correntes de praia, anteriormente tratadas por “jundu”. Para o autor, o termo “jundu” seria aplicável a campos de dunas móveis que não permitem o avanço sucessional no sentido de ecossistemas mais complexos: são comunidades serais que podem surgir e desaparecer, por uma ou mais gerações humanas, ocupando escalas de tempo antrópicos que nos interessam menos do que escalas em tempo geológico. Já as restingas constituem um mosaico que varia de areias não vegetadas até arbustarias/escrubes densos e intrincados, portanto, não se tratam de meros estágios sucessionais transitórios, sendo consideradas tipologias vegetais perfeitamente mapeáveis em escala adequada, contando com estrutura própria e bem definida (Scarano, 2002). Na escala de ultra detalhe necessária para o Plano de Manejo do PERB, as formações pioneiras foram divididas em quatro tipologias, baseadas nas descrições de Martins *et al.* (2008), Souza & Luna (2008) e Schaeffer-Novelli (2016):

Formação Pioneira com influência fluvio-marinha arbórea (manguezal - Pfm): ocorrem em planícies de maré, na porção estuarina dos rios, nas quais ocorre a mistura de água salgada com a água doce. São sistemas funcionalmente complexos, altamente resilientes e jovens, uma vez que a dinâmica das marés nas áreas onde se localizam produz constante modificação na topografia desses terrenos, resultando numa sequência de avanços e recuo da cobertura vegetal. Nesse ambiente ocorrem espécies de árvores adaptadas a condições anaeróbicas e salinas, de pequena altura, cujo tronco fino é sustentado por grossas raízes escoras formando um complexo sistema radicular. As condições altamente seletivas dos manguezais resultaram no estabelecimento, em toda a costa brasileira, de comunidades formadas por apenas três espécies de árvores: o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue-siriúba (*Avicennia shaueriana*). O mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) é a espécie mais adaptada ao habitat, cujas árvores apresentam estruturas caulinares denominadas de rizóforos, que conseguem mantê-las fixadas ao solo instável; a floração é constante o ano todo e as sementes germinam no interior dos frutos, produzindo plântulas ainda fixadas nos galhos que, ao caírem no solo lodoso, se fixam no solo. O mangue-siriúba (*Avicennia shaueriana*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) contam com auxílio de numerosas

raízes respiratórias (pneumatóforos), mas o mangue-siriúba (*Avicennia shaueriana*) apresenta menor tolerância à salinidade constante. Portanto, na região estuarina de Santos e Bertioga, o mangue-vermelho e o mangue-siriúba tendem a ocorrer na margem dos manguezais, enquanto a parte interna pode ser ocupada pelas duas espécies anteriores ou pelo mangue branco.

Formação Pioneira com influência fluviomarinha herbácea (apicuns/campos salinos, pântanos salgados e marismas – Pfh): O termo “apicum” é derivado da palavra “apecu”, originária da língua Tupi e que significa língua de areia ou coroa de areia (Schmidt *et al.*, 2013). A zona do apicum, salgado ou campo salino, faz parte da sucessão natural do manguezal para outras comunidades vegetais, sendo resultado da deposição de areias finas por ocasião da maré alta. Ocorre na porção mais interna do manguezal, na transição para a terra firme. Seu limite é estabelecido pelos níveis de inundação da maré alta que, associada à alta salinidade, atuam como fator seletivo de distribuição das plantas. Nessas planícies hipersalinas distribuem-se espécies herbáceas resistentes a essa alta salinidade, como o capim-salgado (*Spartina alterniflora*). Alguns autores diferenciam os termos apicum e salgado pelo grau de salinidade, considerando o apicum como área desprovida de vegetação vascular. Portanto, para fins deste plano de manejo, foram denominados de apicuns/campos salinos a vegetação herbácea na zona dos manguezais posicionada na região entre-marés, na terra firme. Já os marismas, brejos salobros ou pântanos salgados estariam nas regiões alagadas que comumente margeiam as formações arbóreas. São ecossistemas formados em terrenos recém depositados pela água do mar, onde dominam poucas ou uma única espécie herbácea perene ou anual (geralmente a gramínea *Spartina alterniflora* Loisel. ou ciperáceas do gênero *Rhynchospora* spp.), mas em Bertioga também são observadas áreas ocupadas pela cebolana (*Crinum americanum*) e samambaia-do-brejo (*Acrostichum aureum*).

Formação Pioneira com influência fluviomarinha arbustiva (Pfa): zonas de transição entre marismas e manguezais ou na parte posterior, junto à terra firme, colonizadas por uma rede densa de arbustos de algodoeiro-da-praia (*Talipariti*

pernambucense), com 2 a 5m de altura e tronco de até 30cm de diâmetro (Couto, 2005).

Formação Pioneira com influência marinha (costão ou pontal rochoso - Pma): os costões rochosos constituem ecossistemas marinhos sobre afloramentos rochosos. Podem formar paredões verticais que, além de ocuparem a região de influência das marés, se estendem por vários metros acima e abaixo do nível da água, ou então apresentar-se na forma de rochas fragmentadas (Moreno & Rocha, 2012). A vegetação sobre esses costões rochosos é denominada vegetação pioneira litófito e faz parte do complexo da restinga (Xavier, 2014).

Formação Pioneira com influência marinha herbácea (vegetação de praias - Pmh): restrita a praias arenosas que não sofrem erosão. As praias e dunas são ocupadas por vegetação herbácea a subarborescente, numa estreita faixa paralela ao mar, com serapilheira inexistente ou inconspícua. Nas porções mais elevadas das praias, as plantas crescem sobre substrato móvel (dunas) e freqüentemente atingido pelas marés altas, compostas principalmente por espécies herbáceas reptantes, rizomatosas e cespitosas, de 40 cm de altura. A vegetação da anteduna, ocorrendo sobre terraços não atingidos pelas marés, é mais fechada e composta por espécies herbáceas a subarborescentes, com até 60 cm de altura.

Formação Pioneira com influência marinha arbustiva (escrube - Pmb): vegetação sobre os cordões litorâneos holocênicos mais próximos à praia, não alagável. Formação arbustiva fechada, bastante densa, com altura de 1 a 4 metros, modelada pelo vento e exposta à salinidade proveniente de borifos marinhos, ocupando o primeiro cordão arenoso. A camada de serapilheira é relativamente espessa (cerca de 4 cm), porém a camada orgânica do substrato é muito fina (menos que 0,5 cm de espessura). Na região mais próxima à praia, a vegetação é composta por espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas nanificadas. Em direção ao interior, a vegetação torna-se mais alta, com espécies arbustivas e pequenas árvores, na transição com a floresta baixa de restinga.

Formação Pioneira com influência fluvial e ou lacustre herbácea (brejo doce, brejo de restinga - Pah): apenas na planície de inundação dos rios, com lençol freático aflorante praticamente o ano todo. Formação herbácea, do tipo graminóide, que ocorre em áreas próximas aos rios, muitas vezes ocupando meandros abandonados; é composta predominantemente por um número restrito de espécies tolerantes ao encharcamento do solo promovido por água doce, diferenciando-a dos campos salinos e marismas. Áreas naturais de brejo de restinga são comumente ocupadas por *Rhynchospora* spp., mas áreas antropizadas cujas intervenções alteraram o sistema de circulação de água tendem a ser dominados por taboa (*Typha angustifolia*) ou gramíneas invasoras africanas (*Urochloa* sp.).

Floresta Ombrófila Densa Submontana (Ds): para a faixa latitudinal do Parque, qualquer floresta presente sobre a Serra do Mar ou em morros isolados na planície em altitudes que variam de 50 a 500 m. Ocorre preferencialmente sobre solos medianamente profundos, desenvolvidos a partir de rochas magmáticas ou metamórficas bastante antigas. Apresenta dossel contínuo e altura média de 20m, com algumas emergentes chegando a 30 m.

Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da): Quanto mais próximo da encosta da Serra do Mar, a floresta da Baixada Litorânea se apresentará mais desenvolvida do que aquela situada nas zonas de rebentação de praias. No entanto, há uma extensa faixa florestal situada entre as florestas maduras do sopé da Serra do Mar, a montante, e a as faixas de maré, a jusante, que foram consideradas por Graeff (2015) quase um subtipo florestal, agrupadas sob a denominação de “floresta inundável do litoral”. Na topografia muito plana da Baixada Litorânea, a dinâmica geomorfológica provocou remoldagens do terreno, com extensas áreas rebaixadas, onde a ciclagem da água é marcada pelo repetido superávit, porém, sem qualquer influência das águas marinhas ou salobras.

Denomina-se então de Floresta Ombrófila Densa Aluvial qualquer floresta que ocorre ao longo dos cursos d’água ou associada a depressões paleolagunares dessa planície. Representam ecossistemas críticos e congregam táxons extremamente adaptados ao ambiente de saturação hídrica subconstante, marcada por ciclos de

alagamento e drenagem. Na escala de ultra detalhe necessária para o Plano de Manejo, foram consideradas nessa categoria todas as florestas com alagamento temporário ou permanente, localizadas na margem de cursos d'água ou em paleolagunas, divididas em três tipologias (Lopes 2007, Moreira 2007, Martins *et al.* 2008 e Souza & Luna 2008): Floresta Aluvial, Floresta Alta de Restinga Úmida e Floresta Paludosa. A Floresta Aluvial está restrita aos terrenos fluviais mais antigos (pleistocênicos), enquanto as outras duas fisionomias ocupam ambientes fluviais holocênicos mais jovens, onde as formações florestais parecem ainda não ter atingido elevado grau de especialização (Moreira, 2007).

Floresta Aluvial (Da – FAL): distribuição restrita sobre terrenos fluviais antigos, com sedimentos em sua maioria arenosos, de idade pleistocênica. O solo é inundável na época de chuvas, com espessa camada de serapilheira. Floresta com alta diversidade de espécies; sub-bosque ralo e dossel aberto, com muitas árvores altas e cujas emergentes podem ultrapassar os 30m. Compõe, com a Floresta Alta de Restinga, as florestas mais antigas e evoluídas dessa planície costeira (Moreira, 2007).

Floresta Alta de Restinga Úmida (Da – FaRu): associada às depressões paleolagunares holocênicas rasas e, localmente, sobre os depósitos marinhos mistos pleistocênicos quando estes bordejam as depressões paleolagunares. O solo é inundável na época de chuvas, e mantém o lençol freático praticamente aflorante mesmo nos períodos mais secos, em geral a cerca de 15-30 cm de profundidade. Apresenta microcanais de drenagem e montículos de solo emerso com camada superficial de matéria orgânica humificada, variando de 20 cm a mais de 1 metro de profundidade, podendo ocorrer lentes de material argiloso. A trama de raízes superficiais é densa, com 5-8 cm de espessura. A camada de serapilheira é fina (menos de 1 cm de espessura). Muitos indivíduos arbóreos apresentam raízes tabulares e sistema radicular superficial. Nas áreas inundadas durante períodos mais curtos (somente na estação chuvosa), a floresta possui dossel de fechado a aberto e altura em torno de 15 a 17 metros, com emergentes de até 27 m. Nos trechos onde a água permanece aflorante por períodos mais longos do ano, tais como as beiras de

córregos e depressões do terreno, a vegetação florestal é baixa, com altura em torno dos 6 metros, apresentando indivíduos bastante ramificados, dossel aberto, estratos pouco definidos e presença de espécies arbóreas higrófilas.

Floresta Paludosa (caxetal e guanandizal – Da - FPa): na porção mais profunda das depressões paleolagunares, embora possam ocorrer também sobre depósitos mistos pelíticos, quando estes sofreram afogamento da rede de drenagem por intervenções antrópicas. Áreas permanentemente inundadas, onde é comum o depósito de turfa, sobre as quais se desenvolvem as denominadas florestas turfosas (STUTZMAN & RODRIGUES, 2002). Monodominância e oligarquias são respostas frequentes em habitats sujeitos a condições ambientais extremos (Scarano, 2002). Assim, nos locais com inundação permanente são frequentemente encontradas florestas monodominantes de caxeta (*Tabebuia cassinoides*). Onde variações topográficas sutis e na precipitação resultam em menor lâmina d'água, compondo um mosaico de manchas inundadas e não inundadas, há maior riqueza de espécies (Kurtz *et al.* 2013), com declínio da dominância dos caxetais e aumento na importância de outras espécies arbóreas, especialmente guanandi (*Calophyllum brasiliense*)

d. Caracterização Local

Segundo o Inventário Florestal do Estado de São Paulo a área corresponde a Floresta Ombrófila Densa de Terras baixas, esta classificação vegetacional utiliza a nomenclatura do IBGE que é fundamentada na Classificação de Ellenberg e Mueller-Dombois (IBGE, 2012).

Neste relatório foram levantadas dentro da classificação Floresta Ombrófila Densa de terras baixas duas unidades de paisagem: Floresta Alta de restinga em estágio inicial, médio e avançado e Campo Antrópico, assim descritos abaixo:

Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Db): para a faixa latitudinal do Parque, qualquer floresta presente sobre a planície costeira em altitudes que variam de 5 a 50 m. Na escala de ultra detalhe necessária para o Plano de Manejo, dividida

em três tipologias não alagáveis (Lopes 2007, Moreira 2007, Martins *et al.* 2008 e Souza & Luna 2008): Floresta

Baixa de Restinga, Floresta Alta de Restinga e Floresta de Transição Restinga-Encosta. De acordo com Moreira (2007), a Floresta Baixa de Restinga está associada aos cordões litorâneos onde há Neossolos Quartzarênicos, mas à medida que os horizontes espódicos vão se formando, rumo ao interior da planície costeira, a floresta vai gradativamente ficando mais alta, robusta e com troncos menos ramificados até se tornar uma Floresta Alta de Restinga. A autora supõe que, se houvesse uma progradação contínua da linha de costa, com a descida do nível relativo do mar, com o tempo a Floresta Baixa evoluiria para uma Floresta Alta de Restinga.

Floresta de Transição Restinga-Encosta (Db – FTR): floresta sempre associada aos materiais coluvionares provenientes das encostas e depositados no sopé da Serra, ainda na planície costeira (depósitos mistos). Quando presentes acima de 50m de altitude, já são categorizadas como Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Floresta Baixa de Restinga (Db – FbR): somente nos substratos de origem marinha, holocênicos, sobre cordões arenosos, em faixa estreita paralela ao mar. Sobre os solos mais jovens da planície costeira e em áreas não alagáveis, ocupam uma faixa estreita na transição entre o escrube e a floresta alta de restinga, facilmente identificável ao longo das praias litorâneas pelas copas das árvores nanificadas de formato deltóide, pois assim como o escrube, as copas são modeladas pela ação dos ventos marítimos.

Floresta Alta de Restinga (Db – FaR): somente nos substratos de origem marinha, holocênicos e pleistocênicos, sobre cordões com solos arenosos excessivamente drenados. O terreno, embora geralmente não inundável, pode apresentar depressões inundáveis durante o período chuvoso. Apresenta camada delgada de serapilheira (menos que 1 cm de espessura), recobrendo trama de raízes superficiais com cerca de 10 cm de espessura. Substrato arenoso escuro devido à presença de matéria orgânica até cerca 45 cm de profundidade, recoberto por

bromélias. Apresenta dossel fechado, com 15 a 18 m de altura, e árvores emergentes que podem atingir até 25 m. Os estratos são bem definidos e possuem grande quantidade e riqueza de epífitas.

Floresta Alta de Restinga em estágio Inicial de Regeneração

Segundo a Resolução CONAMA 07/1996, a Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração é caracterizada pelo predomínio da fisionomia herbáceo-arbustiva, podendo ocorrer elementos arbóreos, de até 3 metros de altura, com pequena amplitude diamétrica, sendo em sua maioria menores do que 5 centímetros. Há baixa diversidade de espécies, podendo haver predominâncias, baixa diversidade e quantidade de epífitas, presença de lianas das famílias Smilacaceae, Asteraceae, Dilleniaceae e Apocynaceae. A serrapilheira é composta por camada fina, podendo ocorrer deposição de areia e argila, e ocorrerem inundações.

Esta formação e estágio sucessional se restringiu as áreas que previamente tiveram sua vegetação suprimida para implantação do sistema de arruamento, o dossel destas áreas variou de aberto a fechado, nas áreas abertas e expostas a luz se observou predominância do estrato herbáceo-arbustivo principalmente de espécimes de Cyperaceae sp. e espécimes arbóreos dispersos de Inga sp., Myrsine coriacea, Cecropia pachystachia e Miconia formosa, a altura dos indivíduos arbóreos foi relativamente baixa girando em torno de no máximo 3 metros.

Nas áreas que apresentavam dossel e predominância do estrato arbóreo se observou a baixa diversidade de espécies sendo o dossel formado majoritariamente pela espécie *Pleroma raddianum*, foi observada também baixa diversidade de epífitas e o solo variando entre úmido e encharcado e serrapilheira rala.



Imagem 1 Área aberta com predominância de Cyperaceae sp. e Dossel aberto com espécimes arbóreos isolados.



Imagem 2 Dossel fechado formado por *Pleroma raddianum* e Área de Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração

- Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração

A Resolução CONAMA N° 7/1996 define a Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração pelo predomínio da fisionomia arbustivo-arbórea, com árvores atingindo até 8 metros de altura, com baixa amplitude diamétrica, atingindo em média diâmetros de até 12 centímetros, há maior riqueza e diversidade de epífitas, principalmente bromeliáceas pequenas e pteridófitas. O sub-bosque é representado por bromeliáceas, pteridófitas, aráceas terrestres e plantas jovens de arbustos e árvores.



Imagem 3 Observação de bosque de FAR em estágio médio e Observação de bosque de FAR em estágio médio.

- Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração

A Floresta Alta de Restinga em estágio avançado de regeneração é definida pela Resolução CONAMA 07/1996 como fitofisionomia com predomínio do estrato arbóreo, com árvores atingindo em média 12 metros de altura e com emergentes podendo ultrapassar os 15 metros, média amplitude diamétrica, com diâmetros variando de 10 a 15 centímetros e podendo ultrapassar 25 centímetros. As epífitas são representadas por líquens, briófitas, pteridófitas, piperáceas, aráceas e grande riqueza e diversidade de bromeliáceas e orquídeas. As espécies indicadoras estão representadas pelas famílias: Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Arecaceae. A serrapilheira é espessa e o sub-bosque apresenta alta diversidade.



Imagem 4 Espécime regenerante de *Geonoma* sp. e Espécime de *Oncidium* sp. Fonte: Fundação Florestal, 2022.



Imagem 5 Riqueza de epífitas e Curso d'água. Fonte: Fundação Florestal, 2022.

Campo antrópico

Nos locais que ocorrem as alterações antrópicas, principalmente relacionadas a supressão da vegetação e deposição de aterro para implantação do sistema de arreamento, houve formação de campo antrópico. O campo antrópico é uma tipologia vegetal formada em áreas originais de floresta, devido à intervenção humana, com introdução de espécies e predomínio destas, além de árvores isoladas na paisagem. Na área de estudo, o campo antrópico encontra-se principalmente ao longo do acesso principal, “avenida 1”, tem predomínio de vegetação herbácea sendo formado pelas espécies exóticas de *Melinis multiflora*. Também ocorrem três áreas sem vegetação e com solo arenoso exposto, resultado de intervenção humana desconhecida, sendo observada a colonização de algumas espécies arbustivas nativas, típicas de áreas mais abertas como *Pleroma heteromallum* (orelha-de-onça), *Baccharis trimera* (Carqueja) e *Pseudolycopodiella* sp.



Imagem 6 Área de campo antrópico, “avenida 1” e Espécimes de *Melinis multiflora* em área de campo antrópico, “avenida 1”.



Imagem 7 Área de campo antrópico com solo arenoso exposto e espécime de *Pleroma heteromallum*. Fundação Florestal, 2022.



Imagem 8 Visão aérea de campo antrópico. Fundação Florestal, 2022.

Nos locais onde não foi realizada a supressão da vegetação para arruamento a vegetação se encontra em gradientes do estágio médio a avançado. Nas áreas de Floresta de Alta Restinga em estágio médio foi observada dossel aberto a fechado, maior riqueza de espécies em comparação a área em estágio inicial, com espécies com média de altura de 8 metros e indivíduos de *Ocotea pulchella* espécie indicadora desta classe sucessional.

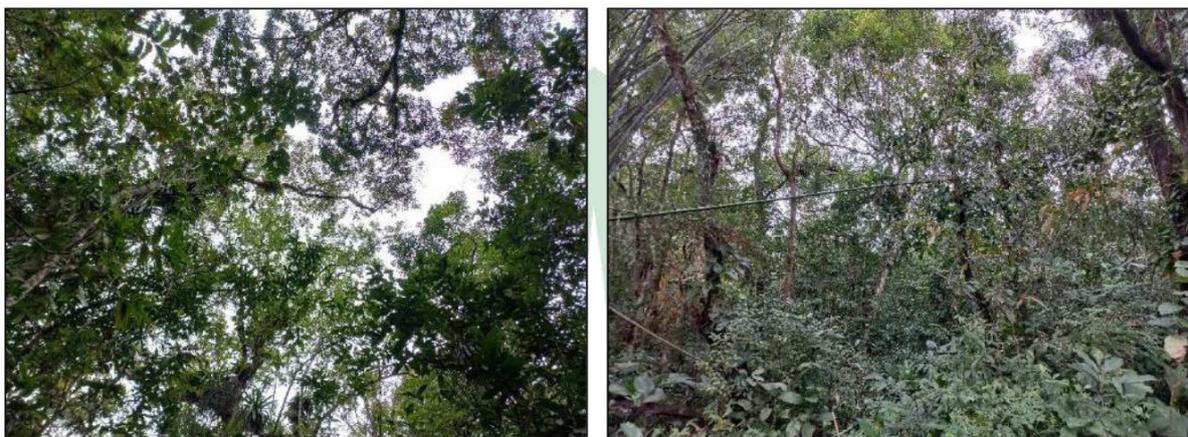


Imagem 9 Observação de dossel fechado. E Observação de sub-bosque. Fundação Florestal, 2022.

Nas áreas de Floresta Alta de Restinga em estágio avançado foi observado dossel majoritariamente fechado, indivíduos com maior diâmetro e altura do dossel atingindo mais de 15 metros em alguns trechos. Ocorrência de grande densidade de aráceas como *Euterpe edulis*, espécie classificada como em perigo, e *Geonoma* sp. espécies indicadoras desta formação.

Outras espécies indicadoras encontradas na área são: *Calophyllum brasiliensis* (Guanandi), *Tabebuia cassinoides* (Caixeta), *Guapira opposita*, *Guarea macrophyllae* e *Psidium cattleianum*, além de outras 14 espécies da família Myrtaceae. Apresenta também grande diversidade e densidade de epífitas principalmente da família Bromeliaceae, como *Vriesea* spp., *Nidularium* sp. e *Tillandsia* spp. e *Orchidaceae*.

O solo varia de úmido, encharcado e apresenta alguns pontos de alagamento, a serapilheira mais espessa e ocorre a formação de trama de raízes.



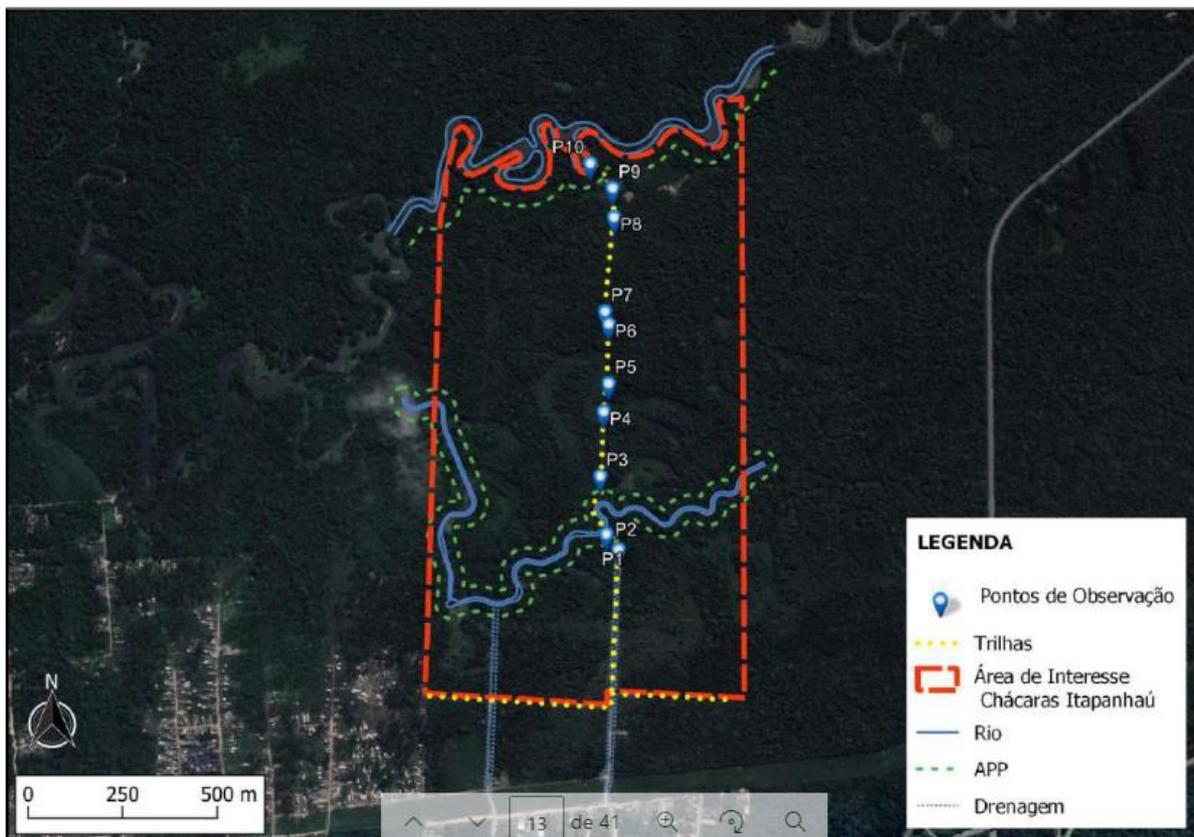
Imagem 10 Visão aérea. Acervo Fundação Florestal, 2022.

Durante a visita técnica na área Chácara Itapanhaú foram registradas algumas observações do trecho percorrido, que serviram de base na determinação das condições ambientais da área de interesse.



Imagem 11 Visão aérea. Acervo Fundação Florestal, 2022.

Mapa 16 Localização dos pontos de observação e trilhas percorridas. Biofocus, 2022.



Ponto 1: Área de campo antrópico em que ocorreu supressão da vegetação e deposição de aterro para arruamento.

Ponto 2: Ponte sobre o afluente do Rio Itapanhaú, denominado Rio João Pereira.

Ponto 3: Área apresentando dossel fechado e diversidade de espécies relativamente alta, classificada como Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração.

Ponto 4: Área de Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração, apresentando áreas abertas com predominância do estrato herbáceo-arbustivo, principalmente de indivíduos de *Cyperaceae sp.*

Ponto 5: Aumento relativo da riqueza e diversidade de espécies, área de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração.

Ponto 6: Área de Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração, predominância do estrato arbóreo, baixa diversidade formada principalmente por indivíduos da espécie *Pleroma raddianum*.

Ponto 7: Aumento relativo da riqueza e diversidade, dossel fechado, área de Floresta Alta de Restinga em estágio médio de regeneração.

Ponto 8: Alta riqueza e diversidade de espécies, dossel fechado e alto, área com bom estado de conservação.

Ponto 9: Área sem cobertura vegetal, com solo arenoso exposto provável resultado de interferência antrópica. Apresenta colonização por espécies nativas como *Pleroma heteromallum*.

Ponto 10: Mata ciliar do Rio Itapanhaú, presença de muitas epífitas da família Bromeliaceae, touceira da espécie exótica *Bambusa vulgaris* (bambu).

e. Lista das espécies identificadas na área de estudos

Abaixo se encontra a lista de espécies da área, cedida pela equipe de Gestão do PERB - Fundação Florestal e acrescida de espécies identificadas na visita técnica.

Tabela 2 Lista de espécies identificadas. Fundação Florestal e Biofocus, 2022.

Espécie	Hábito
Família Acanthaceae	
<i>Aphelandra prismatica</i> (Vell.) Hiern	Erva
Família Annonaceae	
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Árvore
Família Araceae	
<i>Monstera adansonii</i> Schott	Trepadeira
<i>Philodendron imbe</i> Schott	Trepadeira
Família Arecaceae	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmeira
<i>Geonoma</i> sp.	Palmeira
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham) Glassman	Palmeira
Família Asteraceae	
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Arbusto
<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.	Erva
<i>Piptocarpha</i> sp.	Trepadeira
Família Bignoniaceae	

<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Árvore
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	Árvore
Família Bromeliaceae	
<i>Nidularium</i> sp.	Epífita
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. Ex Sims	Epífita
<i>Tillandsia</i> sp.	Epífita
<i>Vriesea gigantea</i> Gaudich.	Epífita
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	Epífita
<i>Vriesea</i> sp.	Epífita
Família Calophyllaceae	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Árvore
Família Cyatheaceae	
<i>Cyathea</i> sp.	Feto arborescente
Família Cyperaceae	
Sp.	-
Família Euphorbiaceae	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg	Árvore
Família Fabaceae	
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard. (espécie exótica)	Árvore
<i>Inga sellowiana</i> Benth.	Árvore
<i>Inga sessilis</i> Mart.	Árvore
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Árvore
<i>Senna pendula</i> (Humb.&Bonpl.ex Willd.)	Árvore
Família Lauraceae	
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	Árvore
Família Lycopodiaceae	
<i>Pseudolycopodiella caroliana</i> (L.) Holub	Erva
Família Malvaceae	
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Árvore
Família Marantaceae	
<i>Geoppertia cylindrica</i> (Roscoe) Borchs. & S. Suáreaz	Erva

<i>Maranta divaricata</i> Roscoe	Erva
Família Marcgraviaceae	
<i>Schwartzia brasiliensis</i> (Choisy) Bedell ex Gir.-Cañas.	Trepadeira
Família Melastomataceae	
<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D.Don	Arbusto
<i>Miconia chartacea</i> Triana	Arbusto
<i>Tibouchina urvilleana</i> (DC.) Cogn.	Arbusto
Família Meliaceae	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Arbusto
Família Moraceae	
<i>Sorocea racemosa</i> Gaudich.	Arbusto
Família Myrtaceae	
<i>Myrcia strigipes</i> Mart.	Árvore
<i>Psidium catteyanum</i> Sabine	Árvore
+ 12 spp.	Árvores
Família Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Árvore
Família Nymphaeaceae	
Sp.	-
Família Orchidaceae	
<i>Gongora bufonia</i>	Epífita
<i>Octomeria</i> sp.	Epífita
<i>Oncidium</i> sp.	Epífita
Família Passifloraceae	
<i>Passiflora</i> sp.	Trepadeira
Família Peraceae	
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Poepp. Ex Baill.	Árvore
Família Poaceae	
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. (espécie exótica)	Arborescente
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv. (espécie exótica)	Erva
Família Primulaceae	
<i>Cybianthus brasiliensis</i> (Mez) G. Agostini	Árvore

Família Rubiaceae	
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Árvore
<i>Psychotria</i> sp.	Árvore
Família Sapindaceae	
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	Árvore
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Árvore
<i>Serjania</i> sp.	Trepadeira
Família Solanaceae	
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	Árvore

f. Vegetação secundária

Nos locais em que houveram alterações antrópicas, principalmente a supressão vegetal e deposição de aterro para implantação do sistema de arruamento, ocorre vegetação secundária, sendo que em alguns locais há ocorrência de espécies exóticas, enquanto em outros, a vegetação se regenera com espécies nativas.

A respeito de espécies exóticas, foram mapeados três principais pontos de ocorrência:

- Ao longo do acesso principal da área, “avenida 1”, até a antiga ponte de cimento, há o estabelecimento da gramínea invasora capim-gordura (*Melinis minutiflora*), acompanhando a vala aberta no local;
- Em um pequeno fragmento da borda do polígono, próximo do principal acesso, há também alguns indivíduos de Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), espécie exótica que também ocorre em alguns locais no interior do PERB;
- Grandes e antigas touceiras de bambus (*Bambusa vulgaris*) próximas da lagoa do Rio Itapanhaú, provavelmente para utilização como varas de pesca.

Por fim, há ainda três áreas sem vegetação, com o solo arenoso exposto, resultado de alguma intervenção humana do passado. Em tais locais, observa-se a colonização de algumas espécies nativas, típicas de áreas mais abertas, tais como a Orelha-de-onça (*Tibouchina urvilleana*), a Carqueja (*Baccharis trimera*) e principalmente *Pseudolycopodiella* sp.

g. Flora nativa e espécies ameaçadas de extinção

A flora vascular conhecida para o PERB registra 1.007 espécies nativas, com registros da ocorrência de espécies em praticamente todas as fitofisionomias mapeadas para o Parque. Dentre as espécies nativas, 37 estão presentes em uma ou mais listas de espécies ameaçadas de extinção, nas categorias vulnerável, em perigo ou criticamente em perigo.

Tabela 3 Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (SMA, 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza *et al.*, 2014) e global - GL (IUCN, 2014).

Espécie	SP	BR	GL	H	FD
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	VU	VU		Ar	S(b,h)
<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme		VU			
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	EN	EN		Ar	S(b,h)
<i>Salacia mosenii</i> A.C. Sm.	CR	CR		Tr	S(b)
<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook. f.	EN	EN		Ar	S(b)
<i>Croton sphaerogynus</i> Baill.	VU	LC		Tr	S(b,h)
<i>Inga praegnans</i> T.D. Penn.	VU	VU	VU	Ar	S(b,h)
<i>Inga sellowiana</i> Benth.		NT	EN		
<i>Codonanthe carnosa</i> (Gardner) Hoehne	VU	VU		Ep	S(b)
<i>Ocotea odorifera</i> Rohwer	EN	EN		Ar	S(b)
<i>Aiouea cf. bracteata</i> Kosterm.	VU	VU	VU		
<i>Nectandra psammophila</i> Nees & Mart. ex Nees		LC	EN		
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	VU	VU	EN	Ar	S(b)
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.		LC	VU		
<i>Mollinedia cf. gilgiana</i> Perkins	NT	LC	CR	Ar	S(b)
<i>Mollinedia cf. oligotricha</i> Perkins	EX				
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	VU	LC	EN	Ar	S(b)
<i>Ficus pulchella</i> Schott ex Spreng.		LC	VU		
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	EN	EN		Ar	S(b)
<i>Eugenia bahiensis</i> DC.	VU	LC		Ar	S(b,h)
<i>Eugenia disperma</i> Vell.	VU	VU		Ar	S(b,h)
<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	VU	LC		Ar	S(b,h)
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	NT	LC	VU	Ar	S(b)
<i>Myrcia flagellaris</i> (D.Legrand) Sobral	VU	NT		Ar	S(b)
<i>Myrcia isaiana</i> G.M. Barroso & Peixoto	EN	EN		Ar	S(b,h)
<i>Plinia pseudodichasiantha</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	VU			Ar	S(b)
<i>Myrceugenia campestris</i> (DC.) D.Legrand & Kaus.		LC	VU		
<i>Plinia complanata</i> M.L. Kawasaki & B. Holst	EN	EN			
<i>Guapira nitida</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	VU	LC		Ar	S(b,h)
<i>Cattleya intermedia</i> Graham	VU	VU		Ep	S(b,h)
<i>Piper hoehnei</i> Yunck.	EX	EN		Ab	S(b,h)
<i>Portulaca amilis</i> Speg.	VU			Ev	S(b,h)
<i>Faramea cf. monantha</i> Müll. Arg.	VU	LC		Ar	S(b)
<i>Pilocarpus cf. giganteus</i> Engl.	EN	NT		Ar	S(b)
<i>Casearia paranaensis</i> Sleumer	LC	VU		Ar	S(b,h)
<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.			EN		
<i>Selaginella mendoncae</i> Hieron.	VU	VU		Ev	S(b)

Categorias de risco de extinção: Ex – provavelmente extinta na natureza; CR – criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável, LC – baixo risco. Hábito (H): Ar – árvore, Tr – trepadeira, Ep – epífita, Ev - erva. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (h – herbários, b – inventários florísticos e fitossociológicos).

Destaque para *Mollinedia cf. oligotricha* e *Piper hoehnei*, espécies provavelmente extintas na natureza e citadas como presentes no interior do Parque (Lima, 2008). No entanto, o espécime de *Mollinedia cf. oligotricha* não foi depositado em herbário, o que impede a confirmação da identificação. Já o holótipo de *Piper hoehnei* encontra-se depositado no Herbário SP, mas essa única coleta data de 1940.

As populações de *Billbergia pyramidalis* e *Elaphoglossum herminieri* devem ser consideradas prioritárias para pesquisa, pois não há dados em literatura suficientes para embasar o seu correto risco de extinção (espécies deficientes de dados – DD).

As demais 37 espécies apresentadas abaixo são consideradas quase ameaçadas, portanto, dependentes de planos de ação para que não venham a figurar entre a lista de espécies ameaçadas de extinção em futuras revisões do Plano de Manejo.

Tabela 4 Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (SMA, 2016) e nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza *et al.*, 2014).

Família	Espécie	SP	BR	H	FD
Begoniaceae	<i>Begonia caraguatatubensis</i> Brade	NT	NE	Ev	S(b)
Bromeliaceae	<i>Alcantarea regina</i> (Vell.) Harms	NT	NE	Ev	S(b)
Bromeliaceae	<i>Vriesea hieroglyphica</i> (Carrière) E. Morren	NT	LC	Ep	S(b)
Bromeliaceae	<i>Billbergia pyramidalis</i> (Sims) Lindl.	-	DD	Ev	S(b)
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pauliniifolia</i> Pohl ex Ser.	NT	NT	Av	S(b,h)
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum herminieri</i> (Bory ex Fée) T. Moore	-	DD	Ev	S(b)
Gesneriaceae	<i>Nematanthus sericeus</i> (Hanst.) Chautems	NT	NT	Ep	S(b)
Marantaceae	<i>Goepertia arrabidaei</i> (Körn.) Borchs. & S. Suárez	NT	NE	Ev	S(b)
Monimiaceae	<i>Mollinedia ovata</i> Ruiz & Pav.	NT	LC	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Calyptrothos lanceolata</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Calyptrothos strigipes</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	NT	NE	Av/Ab	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia cf. capitulifera</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia copacabanensis</i> Kiaersk.	NT	LC	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia fusca</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia handroana</i> D. Legrand	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Eugenia cf. melanogyna</i> (D. Legrand) Sobral	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia monosperma</i> Vell.	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Eugenia multicostata</i> D. Legrand	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Eugenia neoglomerata</i> Sobral	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Eugenia stigmata</i> DC.	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Eugenia umbrata</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Marlierea cf. excoriata</i> Mart.	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Marlierea riedeliana</i> O. Berg	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia bicarinata</i> (Berg) D. Legrand	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia glabra</i> (O. Berg) D. Legrand	NT	NE	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Myrcia heringii</i> D. Legrand	NT	LC	Av	S(b)
Myrtaceae	<i>Myrcia ilheosensis</i> Kiaersk.	NT	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia macrocarpa</i> DC.	NT	NE	Av/Ab	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia palustris</i> DC.	NT	NE	Av/Ab	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	LC	LC	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia racemosa</i> (O. Berg) Kiaersk.	LC	NE	Av	S(b,h)
Myrtaceae	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	NT	NE	Av	S(b)
Plantaginaceae	<i>Plantago catharinaea</i> Decne.	NT	NT	Ev	S(b)
Rubiaceae	<i>Ladenbergia hexandra</i> (Pohl) Klotzsch	NT	LC	Av	S(b)
Rubiaceae	<i>Rudgea vellerea</i> Müll. Arg.	-	NT	Ab	S(b)
Siparunaceae	<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A. DC.	NT	LC	Ab	S(b)

Categorias de risco de extinção: Ex – provavelmente extinta na natureza; CR – criticamente em perigo; EN – em perigo; VU – vulnerável, LC – baixo risco. Hábito (H): Ar – árvore, Tr – trepadeira, Ep – epífita, Ev - erva. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (h – herbários, b – inventários florísticos e fitossociológicos).

h. Flora exótica e espécies invasoras

Foram registradas 34 espécies consideradas exóticas para a unidade, a maior parte em áreas antropizadas (Lima, 2008). Dentre as árvores frutíferas, destacam-se pelo seu potencial invasor de áreas naturais a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) e a goiabeira (*Psidium guajava*). Já o uso de espécies exóticas no paisagismo realizado nos condomínios e orlas das praias requer muita atenção, pois são a principal fonte de espécies invasoras dos ecossistemas litorâneos, como é o caso do chapéu-de-sol (*Terminalia catappa*), da casuarina (*Casuarina equisetifolia*) e da palmeira-real (*Archontophoenix cunninghamiana*). O bambu-comum (*Bambusa vulgaris*) foi muito utilizado em propriedades rurais, com aglomerados ainda presentes nas áreas atualmente abandonadas. Já o bambu-vara-de-pescar (*Phyllostachys aurea*) requer maior cuidado, pois foi mais amplamente disperso e observado em áreas degradadas de costões rochosos, competindo com plantas nativas.

Entre as ervas, merecem atenção a maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana*), a orquídea *Oeceoclades maculata*, a espada-de-são-jorge (*Sansevieria trifasciata*) e as gramíneas africanas (*Melinis minutiflora* e *Urochloa sp.*). Dentre todas, é o lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) a espécie invasora de maior ameaça ao PERB, pois ocupa agressivamente beira de caminhos, margem de ferrovias e terrenos brejosos sob linhas de transmissão elétrica. Portanto, as áreas antropizadas onde foram instaladas obras de utilidade pública representam atualmente os principais vetores de dispersão de espécies exóticas invasoras para o interior do Parque.

Tabela 5 Espécies Exóticas Registradas no Parque Estadual Restinga de Bertiooga. Listagem compilada de Lima (2008) e complementada com espécies observadas em campo.

Família	Espécie	Nome popular	H	CI
Acanthaceae	<i>Brillantaisia lamium</i> (Nees) Benth.	brilantáisia-da-áfrica	Ev	Exld
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Av	ExInd
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	centela	Ev	ExInd
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	singônio	Ev	ExInd
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	chefflera	Ab	ExInd
Arecaceae	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude	palmeira-australiana	Pa	Exld
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	areca-bambu	Pa	ExT
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	maria-sem-vergonha	Ev	Exld
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	mamoeiro	Av	ExInd
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	Av	Exld
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	chapéu-de-sol	Av	ExInd
Fabaceae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	sombreiro	Av	ExInd
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	Av	ExInd
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	samambaia	Ev	ExInd
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaqueira	Av	ExInd
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L.	bananeira	Ev	ExInd
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	Av	Exld
Myrtaceae	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.	jambolão	Av	ExInd
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jambeiro	Av	ExInd
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	orquídea	Ev	Exld
Pinaceae	<i>Pinus cf. elliottii</i> Engelm.	pinheiro-americano	Av	ExInd
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	bambu-comum	Ba	ExT
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	capim-gordura	Ev	Exld
Poaceae	<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C.Rivière	bambu-vara-de-pescar	Ba	Exld
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	cana-de-açúcar	Ev	ExInd
Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.	capim-braquiária	Ev	Exld
Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> L.	samambaia	Ev	ExInd
Ruscaceae	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	espada-de-são-jorge	Ev	Exld
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm. F.	limoeiro	Av	ExInd
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	samambaia	Ev	ExInd
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E.P. St. John	samambaia	Ev	ExInd
Woodsiaceae	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato	samambaia	Ev	ExInd
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	lírio-do-brejo	Ev	Exld

i. Ocorrências de degradação

De acordo com Marques *et al.* (2015), a ocupação da planície costeira nas últimas cinco décadas tem causado alterações significativas nesse ambiente. Fatores de degradação incluem a introdução de espécies exóticas que se tornaram invasoras, a remoção da vegetação para a construção de rodovias, a extração de areia e o extrativismo seletivo de plantas de importância econômica, como o palmito-juçara, bromélias e orquídeas ornamentais. Não menos importante é o aumento da poluição

do solo e da água nas áreas já urbanizadas. O corte ilegal de palmito foi observado em praticamente todos os pontos amostrais do estudo de Lima (2008), realizado no período de elaboração da proposta de criação do Parque Estadual da Restinga de Bertiooga. Os autores também salientaram a necessidade de avaliação, controle e monitoramento dos impactos relacionados à presença da linha de transmissão (CETEEP), do oleoduto (Petrobrás) e da rodovia (SP-55 - DERSA), que cortam ou fazem limite com a unidade.

Em relação ao oleoduto, existe ainda o risco de rompimento e contaminação do solo, já registrado para o entorno do Polígono (Schaeffer-Novelli, 1986). Devido às obras de utilidade pública que atravessam essa região e aos cortes transversais de condomínios urbanos, alguns trechos de florestas aluviais encontram-se sujeitos à alagamentos perenes, que provocaram alterações na dinâmica e estrutura florestal. Capturadas pela elevação perene ou sub-perene do nível do lençol freático, essas florestas entram em progressivo colapso e começam a se degradar, o que pode levar anos ou até décadas até que o impacto seja notado (Graeff, 2015). São, portanto, florestas primárias degradadas por ação antrópica, e que vão se tornando então mais abertas, empobrecidas de grande parte de suas árvores, mas paradoxalmente ricas na flora epifítica. Além da fragmentação, dos efeitos de borda e de alterações nos ciclos hidrológicos, essas intervenções humanas representam vetores para a entrada e dispersão de espécies exóticas invasoras. As estruturas supra-citadas também facilitam o acesso de pessoas a pontos mais remotos da unidade, que podem ser usados para práticas ilegais como o corte de palmito e/ou caça.

Não menos importante é o monitoramento das áreas frequentadas por moradores locais, do entorno e/ou turistas, relatados por Lima & Dittrich (2008). Áreas como a Praia do Itaguapé recebem intensa visitação de banhistas e pescadores aos finais de semana. Algumas das trilhas visitadas também parecem receber um volume razoável de turistas que buscam cachoeiras nas encostas da Serra do Mar, locais para fazer caminhada e até trilhas de motocicletas (Martins *et al.*, 2008). Em um contexto de médio-longo prazo, não se pode ignorar possíveis efeitos de alterações climáticas sobre os ecossistemas costeiros. Se os cenários de elevação do nível do mar se concretizarem, certamente ocorrerão alterações na dinâmica e distribuição

dos tipos vegetacionais mapeados, com maior impacto sobre as Formações Pioneiras e as Florestas Ombrófilas Densas Aluviais (Schaeffer-Novelli, 2016).

j. Áreas prioritárias para conservação e conectividade

A maior parte do que restou da Floresta Atlântica da região Sudeste encontra-se sobre as escarpas e montanhas ao longo da Serrania Costeira. Dessa maneira, qualquer remanescente de vegetação natural sobre a Planície Costeira passa a ser prioritário para a conservação (Lima, 2008).

Uma avaliação da estrutura do complexo vegetacional de restinga encontrado na área de estudo, permite sugerir que não se trata de uma floresta primária, porém se encontra em um ótimo estado de conservação, estando em estágio avançado de regeneração, com alguns fragmentos em estágio médio.

São fortes indicadores disto: a riqueza de mirtáceas, como esperado para uma floresta de restinga conservada; a representatividade de diferentes famílias taxonômicas, com plantas de variados hábitos; parte da floresta bem definida e estratificada; a presença de espécies ameaçadas e indicadoras; a riqueza de epífitas e lianas; a ocorrência de áreas úmidas, consideradas prioritárias para a conservação, dentre outros aspectos.

Dessa forma, a flora na área de estudos possui atributos relevantes, que justificam sua incorporação ao Parque Estadual Restinga de Bertioga, significando um importante ganho ambiental para a UC e a região.

2. Fauna

O levantamento da fauna presente no perímetro foi realizado através do uso de armadilhas fotográficas (câmeras trap) instaladas pela equipe técnica da Fundação Florestal, conforme pontos descritos no mapa abaixo, onde cinco dispositivos foram instalados. Além das imagens coletadas pelas armadilhas fotográficas o Instituto Florestal também disponibilizou registros fotográficos dos animais encontrados durante o levantamento de campo de flora.

Mapa 17 Posicionamento das armadilhas fotográficas (câmeras trap) na área de interesse. Adaptado de Fundação Florestal, 2022.



As armadilhas fotográficas, também conhecidas como câmeras *trap*, são equipamentos com sensores de movimento que realizam o registro da imagem ou vídeo sempre que há alguma movimentação em frente ao sensor. Em cada ponto de amostragem foi instalada 1 câmera trap, totalizando 5 equipamentos que ficaram em funcionamento do dia 20/01/2022 ao dia 16/02/2022.

Foram registrados pelas armadilhas fotográficas 4 espécies de mamíferos (Figura 23 a 27), *Dasyproctasp.* (Cutia), *Dasypus novemcinctus* (Tatu-galinha), *Tapirus terrestres* (Anta) e *Didelphis aurita* (Saruê) e uma espécie de réptil, *Salvator merianae* (Teiú).

Os roedores do gênero *Dasyprocta* (cutias), pertencem a família *Dasyproctidae*, são animais de porte avantajado, adaptados a vida terrestre. É o gênero mais numeroso da família, com cerca de onze espécies de cutias distribuídas por uma vasta área da América Neotropical e encontradas em uma grande quantidade de habitats (Santos, 2005).

O *Didelphis aurita*, de nome popular gambá ou saruê, pertence à família *Didelphidae* e trata-se de uma espécie bem comum em sua área de distribuição, estando bem adaptada em ambientes antropizados, podendo ser encontrada em grandes centros urbanos (Reis *et. al*, 2011). De tamanho grande, com cauda preênsil de tamanho maior ou igual ao comprimento cabeça-corpo, possui hábito noturno, solitário e dieta onívora (Faria *et. al*, 2019).

O *Dasypus novemcinctus*, de nome popular tatu-galinha, são solitários e de hábito crepuscular/noturno. Representam a maior espécie do gênero *Dasypus* e possuem ampla distribuição geográfica, alimentam-se principalmente de insetos, mas consumindo também outros alimentos como frutos e pequenos vertebrados (Testa *et al.*, 2019).

A *Tapirus terrestres*, de nome popular anta é o maior mamífero terrestre neotropical e se alimenta basicamente de plantas e frutos. Devido à grande quantidade de sementes que ingerem esses animais desempenham importante papel ecológico, sendo responsáveis por promover a regeneração e manutenção de florestas através da dispersão de sementes. Fatores como pressão de caça e desmatamento associados a baixa taxa reprodutiva da espécie, que produz um único filhote em gestações longas são fatores que contribuem para a vulnerabilidade da espécie (Reis, *et. al*, 2011).

O *Salvator merianae*, réptil de nome popular teiú, possui ampla distribuição geográfica, com ocorrência em 14 estados brasileiros, além de outros países da América Latina. São onívoros se alimentando de artrópodes, pequenos vertebrados,

ovos, além de frutos desempenhando assim papel importante na comunidade em que vivem por serem dispersores de sementes.

Quanto as imagens feitas durante o levantamento de flora foram registradas duas espécies de aves: *Manacus manacus* e *Cantorchilus longirostris*, e duas espécies de anfíbios identificados a nível de gênero: *Procerathophris sp.* e *Physalaemus sp.*

O *Manacus manacus*, de nome popular rendeira, mede de 10-11 cm, apresenta dimorfismo sexual, sendo o macho preto e branco e a fêmea verde. É comum no estrato inferior e nas bordas de floresta, campinas arbustivas e restingas, geralmente em locais tomados por vegetação secundária. Tendo sua dieta baseada principalmente em pequenos frutos de diversas espécies de *Miconia spp.* (Melastomataceae) encontradas em abundância na área de interesse (Wikiaves, 2022). O *Cantorchilus longirostris*, de nome popular Garinchão-de-bico-grande, mede cerca de 15 cm de comprimento, é onívoro e no seu cardápio predominam artrópodes e larvas. É comum na orla da mata, frequentando mata secundária e também áreas de Manguezal, é endêmico do Brasil e característico da Mata Atlântica (Wikiaves, 2022).

Quanto aos anfíbios foram encontrados dois espécimes identificados a nível de gênero de *Procerathophris sp.* da família *Odontophrynidae* que atualmente conta com 24 espécies distribuídas no Brasil, Argentina e Paraguai. E *Physalaemus sp.*, gênero da família *Leptodactylidae* com ampla distribuição na América Central e América do Sul e que tem como característica a construção de ninho de espuma consistente, esbranquiçado e de forma esférica em terra ou superfície d'água.



Imagem 12 *Dasyprocta* sp. (Cutia) Fonte: câmera trap - Fundação florestal. E Figura 23: *Dasyprocta* sp. (Cutia) Fonte: câmera trap – Fundação florestal.



Imagem 13 *Dasyopus novemcinctus* (Tatu-galinha). Fonte: câmera trap-Fundação florestal. E Figura 25: *Tapirus terrestris* (anta). Fonte: câmera trap-Fundação florestal.



Imagem 14 : *Didelphis aurita*(saruê). Fonte: câmera trap - Fundação florestal. E Figura 27: *Salvator merianae* (teiú). Fonte: câmera trap - Fundação florestal.



Imagem 15 *Cantorchilus longirostris* (Garrinchão-de-bico-grande) e *Procerathophris* sp. (Sapo de chifres). Fundação Florestal, 2022.



Imagem 16 *Physalaemus* sp. e *Manacus manacus*fêmea (rendeira). Fundação Florestal, 2022.

a. Riqueza de Fauna

O total de espécies de vertebrados com ocorrência confirmada para a Unidade de Conservação é de 516; sendo:

- **23 espécies de Peixes de Água Doce (Species Link, 2017).**

A maioria típica dos rios litorâneos que drenam diretamente para o oceano, residentes e dependentes da manutenção da vegetação marginal. Peixes estuarinos e costeiros ainda não foram devidamente estudados na área do Parque;

- **41 espécies de Anfíbios (Beyer *et al.*, 2008);**
- **40 espécies de Mamíferos (Beyer *et al.*, 2008);**

- **53 espécies de Répteis (Beyer et al., 2008);**
- **353 espécies de Aves (Beyer et al., 2008; Buzzetti, 2006; CEO, 2017; WikiAves, 2017).**

O Parque está inserido na Área Internacionalmente Importante para a Conservação das Aves – IBA SP05 (Bencke et al., 2006). Com novas amostragens estes valores de riqueza deverão aumentar para todas as classes.

Para os outros animais o conhecimento é preliminar e pouco informativo. Entre os grupos para os quais o inventário deve ser priorizado se destacam: 1) os invertebrados da faixa entre marés (intertidais), os crustáceos de manguezais e as borboletas frugívoras, por serem indicadores da condição ambiental, e 2) as abelhas pelo serviço ecossistêmico da polinização.

b. Espécies Migratórias

O PERB está inserido numa grande área reconhecida nacionalmente como importante ponto de concentração de aves aquáticas migratórias (Oliveira et al., 2016).

Dentre as espécies com ocorrência confirmada destacam-se as que se reproduzem na América do Norte: águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), batuiuçu (*Pluvialis dominica*), batuiuçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*), batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), maçarico-de-bico-torto (*Numenius hudsonicus*), maçarico-pintado (*Actitis macularius*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), maçarico-branco (*Calidris alba*), maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*), maçarico-de-colete (*Calidris melanotos*), trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*) e falcão-peregrino (*Falco peregrinus*).

Com exceção da águia e do falcão, estas espécies são sensíveis à perturbação em seus locais de alimentação, descanso e banho, o que pode ocasionar menor ganho de peso, redução da capacidade de voo, menor sucesso reprodutivo e aumento de mortalidade (Oliveira et al., 2016). O monitoramento dos locais utilizados no Parque deve ser efetuado e pode ser necessário implementar ações, durante a

sua estadia, que compatibilizem o uso público e o bem-estar das aves, por exemplo, restrição da visitação em certos horários.

Outras espécies se reproduzem na região, mas migram para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca (maio-agosto): papa-lagarta-acanelado (*Coccyzus melacoryphus*), anu-coroca (*Crotophaga major*), tuju (*Lurocalis semitorquatus*), andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaeus*), irré (*Myiarchus swainsoni*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), peitica (*Empidonomus varius*), tesourinha (*Tyrannus savana*), anambé-branco-de-bochecha-parda (*Tityra inquisitor*), anambé-branco-de-rabo-preto (*Tityra cayana*), caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*), caneleiro-de-chapéu-preto (*Pachyramphus validus*), juruviara (*Vireo chivi*), andorinha-doméstica-grande (*Progne chalybea*) e bigodinho (*Sporophila lineola*).

O sabiá-ferreiro (*Turdus subalaris*) se reproduz no sul do estado, aparecendo no litoral apenas durante a sua migração para o Brasil Central. O trinta-réis-de-coroa-branca (*Sterna trudeaui*), a viuvinha-de-óculos (*Hymenops perspicillatus*) e o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*) reproduzem-se no sul do Brasil, aparecendo em São Paulo no inverno. O pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarra (*Sporophila falcirostris*) são nômades, deslocando-se por uma área extensa em busca de sementes de taquara.

c. Espécies Endêmicas e Raras Locais

O calango-liso-da-restinga (*Mabuya caissara*) é endêmico do litoral norte do estado de São Paulo, habitando moitas de gramíneas nativas na restinga baixa. O peixe piquira-da-restinga (*Spintherobolus broccae*) é restrita às águas lentas, negras e ácidas de brejos e de pequenos riachos, entre a baía da Guanabara e Santos.

d. Espécies Ameaçadas de Extinção

São consideradas 49 espécies ameaçadas de extinção conforme a Listas Vermelhas (IUCN).

Dentre as oito espécies de mamíferos ameaçadas, o bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) é vulnerável à perda e fragmentação de habitat e a epidemias recorrentes de febre amarela. Para as demais a perda de habitat é o fator mais relevante: rato-do-mato (*Euryoryzomys russatus*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), onça-parda (*Puma concolor*), anta (*Tapirus terrestris*) e queixada (*Tayassu pecari*). O calango-liso-da-restinga (*Mabuya caissara*) é o único réptil desta lista, ameaçado pela perda e degradação de habitat, principalmente devido à especulação imobiliária.

Dentre as espécies de aves, somam 38, sendo elas: macuco (*Tinamus solitarius*), jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), jacutinga (*Aburria jacutinga*), savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*), gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), gavião-pato (*Spizaetus melanoleucus*), gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*), trinta-réis-real *Thalasseus maximus*, anu-coroa *Crotophaga major*, tucano-de-bico-preto *Ramphastos vitellinus ariel*, araçari-poca *Selenidera maculirostris*, araçari-banana *Pteroglossus bailloni*, apuim-de-costas-pretas *Touit melanonotus*, papagaio-moleiro *Amazona farinosa*, curica *Amazona amazonica*, sabiá-cica *Tricharia malachitacea*, papo-branco *Biatas nigropectus*, choquinha-pequena *Myrmotherula minor*, choquinha-cinzenta *Myrmotherula unicolor*, vira-folha-de-peito-vermelho *Sclerurus macconnelli*, maria-leque-do-sudeste *Onychorhynchus swainsoni*, patinho-gigante *Platyrinchus leucoryphus*, não-pode-parar *Phylloscartes paulista*, papa-moscas-estrela *Hemitriccus furcatus*, sabiá-pimenta *Carpornis melanocephala*, pavó *Pyroderus scutatus*, araponga *Procnias nudicollis*, anambezinho *Iodopleura pipra*, chibante *Laniisoma elegans*, saíra-sapucaia *Tangara peruviana*, figurinha -mangue *Conirostrum bicolor*, pixoxó *Sporophila frontalis*, cigarra *Sporophila falcirostris*, curió *Sporophila angolensis*, azulão *Cyanocompsa brissonii*, e cais-cais *Euphonia chalybea*.

Há, também, duas espécies de peixes, a piquira-da-restinga *Spintherobolus broccae* e o engraçadinho *Hyphessobrycon flammeus*.

e. Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

As espécies exóticas registradas no PERB são, na verdade, domésticas que, deixadas livremente, causam impacto à biodiversidade: o gato-doméstico *Felis catus* e o cachorro-doméstico *Canis lupus*. Campanhas de posse responsável para os moradores do entorno e os visitantes podem ser eficientes para reduzir o problema.

 As espécies em condição de sinantropia, a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o pardal (*Passer domesticus*), não causam impacto na biota local. Contudo, a lagartixa pode se estabelecer nas bromélias da restinga baixa e seu potencial de competição com as espécies nativas precisa ser estudado (Rocha *et al.*, 2011).

f. Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

Não há informações detalhadas sobre a caça furtiva realizada no Parque. Entretanto, considerando a composição de espécies, são conhecidos alvos de caça para consumo: rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), cutia (*Dasyprocta iacki*), paca (*Cuniculus paca*), quati (*Nasua nasua*), anta (*Tapirus terrestres*),  cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), macuco (*Tinamus solitarius*), inhambuagaçu (*Crypturellus obsoletus*), jaó-do-sul (*Crypturellus noctivagus*), irerê (*Dendrocygna viduata*), pato-do-mato (*Cairina moschata*), ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), marreca-toicinho (*Anas bahamensis*), marreca-cricri (*Anas versicolor*), jacupemba (*Penelope superciliaris*), jacuguaçu (*Penelope obscura*), jacutinga (*Aburria jacutinga*), uru (*Odontophorus capueira*), tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), araçari-poca (*Selenidera maculirostris*), araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), sabiá-pimenta

(*Carpornis melanocephala*), pavó (*Pyroderus scutatus*) e japu (*Psarocolius decumanus*).

O papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), a curica (*Amazona amazônica*), a araponga (*Procnias nudicollis*), o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*), a cigarra (*Sporophila falcirostris*), o bigodinho (*Sporophila lineola*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*), o curió (*Sporophila angolensis*), o trinca-ferro-verdadeiro (*Saltator similis*) e o azulão (*Cyanocompsa brissonii*) são capturados para a gaiola, sendo que os três últimos são visados por traficantes de animais.

Poucas espécies de peixes de riacho são pescadas para o consumo: o lambari (*Astyanax ribeirae*), o saguiru (*Cyphocharax santacatarinae*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), o jundiá (*Rhamdia quelen*) e o cará (*Geophagus brasiliensis*).

g. Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e degradadas

Existem espécies que podem ser observadas como indicadoras de áreas conservadas e áreas degradadas. Nos ecossistemas terrestres são indicadoras de áreas em bom estado de conservação o calango-liso-da-restinga (*Mabuya caissara*), para as restingas herbáceo-arbustivas, já para as florestas temos como espécies indicadoras, a choquinha-pequena (*Myrmotherula minor*), o patinho-gigante (*Platyrinchus leucoryphus*) e o sabiá-pimenta (*Carpornis melanocephala*) e para os riachos, a piquira-da-restinga (*Spintherobolus broccae*).

As espécies exóticas e em condições de sinantropia relacionadas acima podem ser utilizadas como indicadoras de áreas degradadas.

h. Espécies de Interesse em Saúde Pública

Dentre as serpentes locais, as cobras corais *Micrurus corallinus* e *M. decoratus*, a jararaca *Bothrops jararaca* e a jararacuçu *Bothrops jararacussu* são peçonhentas e podem ocasionar acidentes com funcionários e visitantes. Todas as

espécies de primatas registradas podem servir como sentinela para a presença do vírus da Febre Amarela. O cachorro-doméstico (*Canis lúpus*) é hospedeiro de várias zoonoses, como Raiva e a Febre Maculosa Brasileira. O gato-doméstico (*Felis catus*) é hospedeiro de agentes causadores de zoonoses, como Raiva.

i. Avifauna

O município de Bertioga encontra-se entre os melhores amostrados por ornitólogos e observadores de aves no estado de São Paulo e, em decorrência disso, foi considerado como uma Área Internacionalmente Importante para a Conservação das Aves – IBA, a SP05 (Bencke *et al.*, 2006). Cavarzere *et al.* (2014) compilaram todos os registros obtidos para o município desde o nível do mar até aproximadamente 1.200m de altitude. A lista desses autores foi posteriormente complementada por Vasconcelos *et al.* (2016) e Bokermann *et al.* (2020). Adicionando-se registros recentes encontrados no site WikiAves (2022), obtivemos o total de 460 espécies de aves detectadas para o município. Neste conjunto encontram-se espécies provavelmente representadas apenas por indivíduos vagantes, porém, considerando aquelas que ocorrem ao longo de toda a Serra do Mar, mas que ainda não foram relatadas para Bertioga, como o limpa-folha-miúdo (*Anabacerthia amaurotis*), ou mesmo espécies aquáticas de ampla distribuição geográfica que deverão ser agregadas à lista no futuro, exemplo o mergulhão-pequeno (*Tachybaptus dominicus*), a avifauna local deve superar 500 espécies.

Nesta síntese, efetuamos apenas a atualização sobre as informações disponíveis para o PERB e seu entorno, bem como aproveitamos para atualizar a nomenclatura utilizada para as aves (Pacheco *et al.*, 2021).

Considerando os habitats presentes no Parque Estadual Restinga de Bertioga, no plano de manejo relacionamos 353 espécies de aves. Bokermann *et al.* (2020) publicaram dados específicos para um trecho do PERB na foz do rio Itaguapé e seu entorno imediato, ETA São Lourenço, praia de Itaguapé e Morro de Itaguapé.

Bokermann *et al.* (2020) relatam 240 espécies de aves para o setor Itaguapé do PERB e seu entorno imediato, sendo 24 migratórias.

Bertioga é reconhecida nacionalmente como importante ponto de concentração de aves aquáticas migratórias (Oliveira *et al.*, 2016). Entre elas estão espécies que se reproduzem na América do Norte, e aparecem no setor Itaguapé na nossa primavera e verão (Bokermann *et al.*, 2020): batuiuçu (*Pluvialis dominica*), batuiuçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*), batuira-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), maçarico-pintado (*Actitis macularius*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), maçarico-branco (*Calidris alba*), maçarico-de-bico-fino (*Calidris bairdii*), maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*) e trinta-réis-boreal (*Sterna hirundo*). Já o trinta-réis-de-coroa-branca (*Sterna trudeaui*), reproduz no sul do Brasil, aparecendo no Itaguapé principalmente durante o inverno. Além destas, o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*) não são aquáticas, mas também são provenientes da América do Norte.

Entre as aves encontradas no Itaguapé, 11 espécies estão ameaçadas de extinção (Bokermann *et al.*, 2020): a jacutinga (*Aburria jacutinga*), o piru-piru *Haematopus palliatus*, o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), o trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*), o trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*), o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), o papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*), a cigarrinha-do-sul (*Sporophila falcirostris*), a figuinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*) e a saíra-sapucaia (*Stilpnia peruviana*).

O piru-piru e as trinta-réis são espécies dependentes das praias. A saíra-sapucaia é típica das restingas arbustiva e arbórea, e a **figurinha** é exclusiva dos manguezais. As demais espécies ameaçadas são florestais.

Nesta síntese, fizemos apenas a atualização sobre as informações disponíveis para o PERB e seu entorno, bem como aproveitamos para complementar e atualizar a nomenclatura utilizada para as aves.

Os dados reforçam a importância de ampliação do parque ao longo da planície litorânea, visando a preservação das comunidades bióticas aquáticas, costeiras, de praia, restinga e manguezais.

j. Observações a campo

Com a incorporação da área ao PERB, as espécies serão beneficiadas não apenas com o aumento físico da área, e conjuntamente os recursos disponíveis (água, alimento, abrigo, entre outros), como também com o aumento do fluxo gênico.

O fluxo gênico inclui os mecanismos que resultam na movimentação de genes entre populações de uma espécie, e pode tanto restringir o processo evolutivo por dificultar as adaptações às condições locais, quanto promover a evolução propagando novos genes e combinações gênicas entre as populações (Slatkin, 1985 e 1987).

Levando em consideração que populações de fragmentos ou de áreas isoladas possuem menor probabilidade de sobrevivência, sobretudo a sobrevivência a longo prazo, devido a diminuição da variabilidade genética, fluxo de animais, recursos disponíveis e isolamento de populações, o aumento da área favorecerá o fluxo gênico das populações e aumento da biodiversidade (Silva *et al.*, 2011).

Corroborando com as espécies já descritas no plano de manejo, para a elaboração deste relatório, foi feito um levantamento de mastofauna utilizando método de busca ativa por evidências diretas (armadilhas fotográficas) ou indiretas (pegadas, fezes, marcações em árvores). Para a execução do levantamento, foram instaladas cinco armadilhas fotográficas (Bushnell, Model 119436) em cinco pontos distintos da área objeto de anexação ao Parque. Os pontos foram selecionados buscando amostrar os diferentes estratos da floresta do local, totalizando um esforço amostral de aproximadamente 1 km linear. Também foram compilados os dados de evidências indiretas (pegadas e fezes) registrados pela equipe de gestão e de proteção do parque durante incursões na área.

k. Considerações finais

Uma avaliação da fauna encontrada na área de estudo permite sugerir que se trata de uma área importante do ponto de vista da conservação, com a presença do maior mamífero do país, a anta (*tapirus terrestres*), espécie vulnerável que corre o risco de ser extinta conforme a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (IUCN, 2019) elaborada pela União Internacional pela Conservação da Natureza.

No bioma mata atlântica há estudos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO, 2012) que estimam que em três décadas populações de antas com menos de duzentos indivíduos possam desaparecer. A diminuição da área de ocupação dos animais, a queda na extensão da ocorrência, associadas ao declínio na qualidade dos habitats tem levado as antas há uma redução de sua população.

O fato de poder ampliar a preservação ao longo da planície litorânea de comunidades bióticas aquáticas, costeiras, de praia, restinga e manguezais reforçam a importância da ampliação da unidade de conservação.

1. Caracterização Social

a. Panorama Histórico

O patrimônio imaterial de Bertioga se mistura com seu patrimônio material, representado por edificações históricas e, principalmente, por sua riqueza ambiental. Embora pouco explorados, consolidam-se cada vez mais como importantes atrativos turísticos e polos culturais da cidade.

Como todo litoral paulista o município possui vestígios da ocupação pré-histórica, comprovados pelos diversos Sambaquis.

Já a cultura caiçara se manifesta nas festas, comidas, artesanato, linguagem e na religiosidade. Embora sua presença seja mais forte em algumas comunidades, sua influência permeia todo o município. A recuperação e a preservação destas particularidades de Bertioga constituem um importante desafio ao seu desenvolvimento. O município apresenta bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT).

b. Patrimônio Cultura, Histórico e Artístico

No município de Bertioga encontram-se duas importantes Áreas Naturais Tombadas pelo CONDEPHAAT: Serras do Mar e de Paranapiacaba (Resolução Secretaria da Cultura nº 40/85, de 6/6/85) e, complementarmente, as Ilhas e Lages (Resolução SC-8 de 24/03/94).

O conjunto das Serras do Mar e de Paranapiacaba destaca-se pelo seu grande valor geológico, geomorfológico, hidrológico e paisagístico (condição de banco genético de natureza tropical, dotado de ecossistemas representativos da fauna e da flora), e por funcionar como regulador das qualidades ambientais e dos recursos hídricos da área litorânea e reverso imediato do Planalto Atlântico. A escarpa da Serra do Mar, que serviu no passado de refúgio climático para a floresta úmida de encosta,

exibe hoje os últimos remanescentes da cobertura florestal original do estado de São Paulo, fundamentais para a estabilidade das vertentes de alta declividade aí presentes, sujeitas aos maiores impactos pluviométricos conhecidos no país.

A área tombada corresponde a 1.208.810 ha e inclui parques, reservas e áreas de proteção ambiental, esporões, morros isolados, ilhas e trechos de planícies litorâneas. O tombamento de 1994 incidiu sobre dez ilhas (Ilhas da Pedra, Redonda, Pequena, Ponta, Ponta da Aldeia, Peruíbe, Boquete, As Ilhas, Palmas e Negro), sete ilhotas (Ilhotas do Sul, Massaguaçu, Ponta do Baleeiro, Itassussé, Jukeí, Ponta do Itapuã e Boquete) e 12 lajes (Lajes Pequena, Feia, Grande, de Dentro, Grande do Perequê, Palmas, Moleques, Apará, Laje, Ponta Itaipu, Paranapuã e Noite Escura).

Além das Áreas Naturais Tombadas, os municípios apresentam também alguns bens culturais tombados. Em Bertioga, encontra-se tombado pelo IPHAN o Forte de São Tiago ou São João de Bertioga.

Forte de São Tiago ou São João de Bertioga, Praia de Bertioga. Resolução regida pelo IPHAN em 19/2/40 pelo ex-officio em 13/10/1980, publicada no livro do Tombo Histórico: inscrição nº 138, p. 25, 29/05/1981 como bem histórico e de belas artes. Ele localiza-se na margem oposta à Ponta da Armação, na Ilha de Santo Amaro, local em que se situa o Forte de São Filipe, com o qual cruzava fogo em defesa do litoral paulista. Alguns afirmam ter sido Martim Afonso de Souza quem, inicialmente, mandou construir a primeira fortaleza. Outros atribuem a Diogo Braga o empreendimento, fato que teria acontecido por volta de 1550. Em 1556, em razão de encontrar-se danificada por ataques indígenas, foi reconstruída a mando da Câmara Municipal de São Vicente. O edifício, em pedra e argamassa de cal de ostra, sofreu reparos em 1710 e, em 1817, foi reformado de acordo com o projeto do oficial José Felizardo, por determinação do governador da província (CONDEPHAAT, 1998). Na década de 40 foi restaurado pelo IPHAN em conjunto com o Instituto Histórico e Geográfico Guarujá-Bertioga (BERTIOGA, 2017).

Em meados de 2001, o Forte foi totalmente reformulado e, atualmente, conta com salas temáticas, exposições de armas e armaduras, exposições itinerantes e visitas monitoradas. No ano de 2004, foi inaugurado, em seu entorno, o Parque dos Tupiniquins.

A Vila de Itatinga é importante patrimônio de Bertioga que faz parte da história do Brasil, sendo uma autêntica vila inglesa construída em 1910 e abriga a primeira usina hidrelétrica do País, fornecendo energia para o Porto de Santos. Atualmente não é aberta a visitação (BERTIOGA, 2017).

Fora do polígono da área de estudo do PM, no município de São Sebastião encontram-se os seguintes bens tombados pelo CONDEPHAAT: Centro Histórico de São Sebastião (Resolução SC de 12/12/1969), Convento Franciscano de Nossa Senhora do Amparo (Resolução de 21/07/1972), e Sede da Fazenda Santana (Resolução de 28/06/1972). Ainda em São Sebastião, tombado pelo IPHAN, encontra-se a Casa Com Teto Pintado ou Casa Esperança (Resolução de Tombamento pelo Ex-Officio em 26/12/1974).

Além destes bens tombados pelo CONDEPHAAT e IPHAN, nos estudos que subsidiaram a criação do Parque Estadual de Bertioga, foram levantadas diversas referências culturais na região. Os levantamentos conduziram à identificação de um total de 27 referências culturais (WWF, 2008), dentre as quais sete se encontram na área de estudo do PM, a saber:

- Ruínas de Possível Engenho;
- Ribeirão da Fornalha;
- Morro da Fábrica;
- Pedra do Índio;
- Comunidades Caiçaras;
- Morro do Quilombo;
- Morro da Serraria.

c. Patrimônio Imaterial

A cultura do município, além da comunidade indígena, apresenta importantes traços das comunidades caiçaras tradicionais. A cultura caiçara se manifesta nas festas, comidas, artesanato, linguagem e na religiosidade. Embora sua presença seja mais forte em algumas comunidades, sua influência permeia todo o município. O Festival da Tainha acontece no mês de julho e o Festival do Camarão na Moranga em agosto.

O Festival Nacional da Cultura e Esporte Indígena é um dos mais importantes do País. Um contato sem igual entre diferentes etnias, numa integração constante com os visitantes, valorizando as diversas manifestações culturais existentes no Brasil. O evento, que conta com exposição de artesanato, apresentação artística e esportiva das etnias, tem como objetivo trazer à tona discussões temáticas voltadas às questões indígenas, ecológicas e socioculturais. O festival acontece todos os anos, no mês de abril (BERTIOGA, 2016).

Sítios arqueológicos

Registrados pelo IPHAN, encontram-se, na área de estudo deste Plano, dois sítios: o Porto de Bertioiga e o Sítio Museu do Forte.

Porto de Bertioiga: município de Bertioiga, SGPA Iphan, sítio histórico (séc. XVIII e XIX). Este sítio arqueológico fica em área privada. Registrado em 27/07/1994.

Sítio Museu do Forte: município de Bertioiga, SGPA Iphan, Sítio histórico. Neste Sítio, localiza-se o Forte São João, construído no século XVI (1552) para defender a região de invasores da Vila de São Vicente. Inicialmente chamado de São Tiago, foi construído em paliçada de madeira. Em 1547 foi substituído por alvenaria de pedra e cal. Este sítio arqueológico fica em área pública e também é tombado pelo município. Registrado em 13/08/1999.

Além destes, no município de São Sebastião encontram-se outros dois: Sítio São Francisco, com funções produtivas - fazenda dos séculos XVIII-XIX, e Morro do Abrigo, sítio histórico com vestígios de edificação (em pedra e barro), sem cobertura (século XIX).

2. Instrumentação e Ordenamento territorial

a. Áreas Protegidas (AP)

Estão presentes no município de Bertioga áreas de proteção ambiental que estão incluídas na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e também são regidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), sendo elas:

- **Área Natural Tombada (ANT):** Área da Serra do Mar e Paranapiacaba, que teve sua inscrição no livro de tomo em 08/09/1986, após a resolução da Secretaria da Cultura, publicada no DOE de 15/06/1985, a área corresponde a 1.208.810 ha e incluem parques, reservas, áreas de proteção ambiental, esporões, morros isolados, ilhas e trechos de planícies litorâneas;
- **Parque Estadual da Serra do Mar - PESM** – Decreto nº 13.313, de 06 de março de 1979;
- **Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB** – Decreto nº 56.500, de 09 de dezembro de 2010;
- **Terras Indígenas Silveiras –TI** –Decreto nº 94.568, de 08 de julho de 1987;
- **Reserva Particular do Patrimônio Natural – Ecofuturo** - Resolução SMA nº20, de 06 de abril de 2009;
- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural – Hercules Forence 1 e 2** – Resolução SMA nº 06, de 01 de fevereiro de 2011.
- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural – Hercules Forence 3, 4, 5 e 6** –Resolução SMA nº 39, de 05 de junho de 2012;
- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural – Costa Blanca** – Resolução SMA nº 07, de 2021.
- **Reserva Particular do Patrimônio Natural – SESC Bertioga;**
- **Parque Municipal Rio da Praia (PMRP)** – Decreto Municipal 1636/2011 e Decreto Municipal 2567/2016.

Área de Preservação Permanente (APP)

Se entende por área de preservação permanente segundo o art. 3 do novo código florestal, o local coberto ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Segundo artigo 6º da Lei nº 12651 as finalidades das APP implicam em: conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e rocha, proteger várzeas, abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçadas de extinção, proteger sítios de excepcional beleza ou valor científico, cultural ou histórico, formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias, assegurar condições de bem-estar público, auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares; proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (Brasil, 2012).

APP de cursos d'água

Conforme o art. 4da lei federal nº 12.651/12, constitui APP de curso d'água as áreas situadas :I –As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30m para os cursos d'água com menos de 10m de largura; b) 50m para os cursos d'água que tenham de 10 a 50m de largura; c) 100m para os cursos d'água que tenham de 50 a 200m de largura; d) 200m para os cursos d'água que tenham de 200 a 600m de largura e) 500m para os cursos d'água que tenham largura superior a 600m.

APP ocorrentes na área

Para a determinação dos cursos d'água existentes na região foram utilizados como referência os dados obtidos através das Cartas Topográficas do IGC e da Hidrografia do Estado de São Paulo da UGRHI 07 disponibilizadas pelo Datageo e levantamento topográfico recente elaborado pela A.C.S. Topografia.

Na área em questão se encontram 2 rios, o Rio Itapanhaú e Rio João Pereira. O rio Itapanhaú é um dos principais corpos d' água do município de Bertoga, tem uma extensão de aproximadamente 40 km, sendo o rio mais extenso do litoral paulista, sua bacia hidrográfica tem 475,5 km² e vazão de 20 mil litros de água por segundo, tendo sua água considerada de boa qualidade pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb). Para o PERB este rio funciona como barreira geográfica e natural, como pode ser observado pelo menor número de problemas decorrentes dos vetores de pressão (fragmentação e ocupação) da gleba oeste do parque, limitado pelo Rio Itapanhaú.

O rio Itapanhaú possui mais de 10 metros de largura, tendo, portanto, 50 metros de área de app, considerando a lei n° 12.651/12 art. 4°, constitui APP "As faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: 50m para os cursos d'água que tenham de 10 a 50m de largura".

O rio João Pereira possui largura variando entre menos e mais de 10 metros, sendo aplicado portando áreas de app variando entre 50 e 30 metros, considerando a lei n° 12.651/12 art. 4°, constitui APP: " 30m para os cursos d'água com menos de 10m de largura". A somatória das áreas das APP totaliza 204.974,59m² (20,49 ha).



Imagem 17 Curso d'água do rio João Pereira e sua mata ciliar e Curso d'água do rio Itapanhaú e sua mata ciliar. Fonte:



Imagem 18 Visão aérea rio João Pereira e Visão aérea rio Itapanhaú. Fonte: Acervo Fundação Florestal, 2022.

b. Plano de Manejo - Parque Estadual Restinga de Bertiooga

O Plano de Manejo do PERB, aprovado pela Resolução SMA Nº 203/2018, teve sua elaboração iniciada em 2017 e integrou o “Projeto Piloto” de implantação do novo Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Foi construído com a contribuição de diversos representantes de órgãos públicos e da sociedade civil, que puderam contribuir na construção da proposta, através de um processo participativo realizado a partir de encontros presenciais e também por meio de uma plataforma na internet, apresentando suas impressões e opiniões sobre os materiais preliminares elaborados pela Fundação Florestal e incidindo diretamente no conteúdo do documento final.

As consultas públicas foram mediadas por técnicos da Fundação Florestal e aconteceram no espaço da reunião do Conselho Gestor da UC, sempre em dois locais distintos do município de Bertiooga, afim de atender públicos de diferentes regiões do território. Também foi possível enviar contribuições de forma remota, por meio de formulários eletrônicos divulgados pela Fundação Florestal em sua plataforma virtual oficial, na qual ainda é possível consultar as informações sobre esse processo. Entre os encontros oficiais do calendário estabelecido, o Coletivo Educador de Bertiooga, em conjunto com a gestão do PERB, realizava encontros noturnos nos núcleos comunitários, com o objetivo de auxiliar os moradores a se apropriarem cada vez mais

das questões que permeavam a elaboração do Plano de Manejo, para que sua participação nas oficinas fosse mais assertiva.

Os esforços empreendidos para ampliar a participação social no processo de elaboração do Plano de Manejo do PERB visavam a concepção de um documento que dialogasse factualmente com as demandas do território, que fosse mais objetivo, dinâmico, passível de ser aplicado a favor da gestão mais efetiva da UC e na potencialização do seu papel conciliador dos conflitos do território. A transparência no acesso às informações, a clareza das instâncias e momentos de participação e deliberação, a disponibilidade ao diálogo e a possibilidade de a comunidade fazer contribuições no conteúdo do Plano de Manejo foram algumas das diretrizes que permearam este processo.

As oficinas tiveram intensa participação popular, foram evidenciados conflitos e elaboradas, colaborativamente, propostas para o encaminhamento destes conflitos. Como parte dos resultados, a comunidade contribuiu na elaboração das regras das Áreas de Ocupação Humana (AOH), houve a definição clara do perímetro das AOH, o Programa de Interação Socioambiental indicou anseios comunitários conjugados com os objetivos de gestão da UC e houve a indicação da redefinição dos limites do PERB, com a exclusão das AOH cuja ocupação é mais adensada.

c. Plano Diretor do Município de Bertioga

O Plano Diretor é o principal instrumento de planejamento e de desenvolvimento de um município, sendo responsável por nortear as formas de ocupação do território. O primeiro Plano Diretor do Município de Bertioga foi aprovado pela Lei Municipal nº 315/1998, e vigorou até o ano de 2020, quando o novo Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Bertioga foi instituído, por meio da Lei Complementar nº 155, de 06 de fevereiro de 2020.

De acordo com a atual legislação, o município é dividido em duas áreas, Área Urbana e Área Protegida, sendo que cada área é composta por macrozonas. A Área Protegida compreende as áreas especialmente protegidas do território e engloba a maior parte do PERB, o Núcleo Bertioga do Parque Estadual Serra do Mar (PESM-

NB), as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) e a Terra Indígena Guarani do Ribeirão Silveira. A Área Urbana compreende a porção do município mais próxima à costa e é composta, principalmente, por áreas urbanizadas ou em processo de urbanização.

d. Zoneamento

As Áreas de Ocupação Humana (AOH) do PERB a serem desafetadas estão na Macrozona de Preservação e de Suporte Ambiental e Urbano, inserida na Área Urbana. Esta zona é caracterizada por áreas ambientalmente protegidas e destinada para “incentivar as atividades turísticas, culturais e as econômicas que respeitem o ecossistema, assim como promover a implantação de infraestrutura urbana e estimular a implantação de empreendimentos habitacionais de interesse social, em conformidade com a legislação ambiental.”

A área em estudo para incorporação ao PERB, está inserida na Macrozona Média Sul, que compreende os bairros Chácaras, Vista Linda e Indaiá. Tal zona é formada por áreas gravadas de interesse social e assentamentos precários, especialmente na área de interesse, e áreas mais urbanizadas com melhores infraestruturas urbanas, no caso dos bairros Indaiá e Vista Linda.

Em relação aos sambaquis, há exemplos na macrorregião próxima, como o sambaqui do Buracão, localizado no quilômetro 17 da rodovia que interliga o Guarujá à Bertioga (Pallestrini, 1964). Nos estudos que subsidiaram a criação do PERB, foram localizados alguns sambaquis dentro da área de estudo deste Plano, a saber: Sambaqui Itagaré, Sambaqui Guaratuba I e Sambaqui Guaratuba II.

O arqueólogo Manoel Gonzalez, baseando-se nas informações coletadas originalmente por Calixto em 1902, aponta terem existido pelo menos treze sítios desse tipo entre o Guarujá e Bertioga (González, 2005, p.68). Recentemente, o mestrando do MAE/USP, Claudionor Spinelli, em trabalho de campo relacionado com seu projeto de pesquisa intitulado “Arqueologia do litoral norte do Estado de São Paulo”, identificou e cadastrou um sambaqui no Rio Itapanhaú, em Bertioga.

Nômades e seminômades, essas sociedades formavam um ponto base de ocupação a partir do qual geriam uma série de recursos alimentares e de matérias-primas presentes em um amplo território. Nesse sentido, é preciso considerar a possibilidade de que os sambaquis, localizados na região do limite sul de Bertioga, tenham estendido suas ações de pesca, coleta e de produção de artefatos em direção ao norte, podendo ter atingido as áreas de interesse imediato deste levantamento, pelo menos em relação aos seus limites sul, como de Guaratuba até a ponta da Boracéia. Essa possibilidade aumenta exponencialmente quando agregamos à equação o fato de que tais comunidades parecem ter tido importantes habilidades de navegação (Amenomori, 2005; Nishida, 2001; Rambelli, 2003; Gaspar, 2000).

3. Caracterização Demográfica

a. Dinâmica demográfica e socioeconômica

Estima-se que, em 2016, Bertioga possuía 57.109 habitantes (0,13% do total do estado de SP e 3,23% do total da RMBS) e densidade demográfica de 116,51 hab/km² (SEADE). Em 2010 a população de Bertioga era de 47.645 habitantes, sendo 46.867 em área urbana e 778 em área rural, o que resulta em uma densidade demográfica de 97,21 hab/km². Em 2000, a população de Bertioga era de 30.039 habitantes e a densidade demográfica de 61,28 hab/km². Esse aumento na densidade demográfica demonstra o expressivo crescimento populacional em Bertioga.

Bertioga apresenta um grau de urbanização de 98,36%, semelhante aos demais municípios da RMBS, que possui uma população urbana total correspondente a 99,7%. A população rural de todos os municípios da Baixada Santista é ínfima e Bertioga segue o mesmo padrão.

Bertioga apresenta a menor densidade demográfica total (116,51 hab/km²) dentre todos os municípios da Baixada Santista, fato que pode ser explicado pelas extensas áreas abrangidas por Unidades de Conservação. Porém, do ponto de vista da distribuição espacial da população residente, nota-se uma concentração da população nas áreas urbanas próximas à orla, resultando em uma densidade de cerca de 360 hab/Km² nos setores urbanos.

Bertioga destaca-se pelas maiores taxas de crescimento populacional quando comparado aos demais municípios do Litoral Norte e da Baixada Santista e do próprio estado de São Paulo. A Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA), entre 1991 e 2000, foi de 11,34% a.a. e, entre 2000 e 2010, foi de 4,42% a.a., passando a ser de 3,13% a.a. no período 2010 a 2016.

A redução no valor da TGCA ao longo das décadas segue a tendência nacional caracterizada por um ritmo menos acelerado de crescimento, porém, ainda assim, Bertioga apresenta um crescimento alto quando comparado aos demais municípios, sendo o município paulista com maior TGCA.

O Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030, elaborado pela Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM), comparou as projeções populacionais municipais, elaboradas pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) e pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) por ocasião do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Baixada Santista, e também a projeção segundo método oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Aquele Plano adotou, para a composição de cenários tendenciais da Baixada Santista, as projeções demográficas da Fundação Seade, razão pela qual também serão adotadas neste diagnóstico.

Além da população residente, dada à característica da região, é essencial analisar também a população flutuante, ou seja, aquela que frequenta esporadicamente o local. O veraneio a partir das segundas residências é uma característica marcante de Bertioga, que apresenta 62,18% de domicílios de uso ocasional, segundo dados do IBGE (2010), e uma população flutuante estimada de 113.194 pessoas para o ano de 2030, segundo levantamento feito pela SABESP no âmbito do plano de Bacia da Baixada Santista.

O processo de ocupação de Bertioga iniciou na década de 1940 com os primeiros loteamentos e uma colônia de férias do Serviço Social do Comércio (SESC). A partir da década de 70, com a implantação das rodovias que dão acesso ao município, ocorreu a ocupação das outras praias do litoral norte. Mas foi nos anos 80 que se intensificou esse processo, com a implantação de diversos condomínios de luxo, e maior adensamento a partir dos anos 90, sendo toda a vegetação dessas áreas retirada para a implantação de casas de alto padrão (FIERZ & ROSA, 1999).

O crescimento da construção civil na região acabou resultando em fluxos migratórios de mão de obra que acabaram por se estabelecer nas encostas da Serra, em manguezais contíguos às áreas urbanas e nas vizinhanças de grandes empreendimentos, em áreas de menor valorização imobiliária, muitas vezes por sua localização em áreas de risco ou áreas naturais protegidas. Este crescimento desordenado acabou por causar um excessivo parcelamento do solo e um verdadeiro colapso na infraestrutura de abastecimento, saneamento, disposição de resíduos sólidos, estrutura viária e serviços públicos em geral (FF, 2014).

4. Dinâmica socioeconômica

Em 2010, o município de Bertioga contava com 14.512 domicílios permanentes, sendo 14.279 na área urbana e 233 na área rural, para um total de 47.645 habitantes (IBGE, 2010).

Bertioga apresenta boa cobertura de abastecimento de água, mas o atendimento da rede de esgotamento sanitário é limitado. Dentre os 14.690 domicílios particulares ocupados de Bertioga, 13.086 (90,02%) estavam ligados à rede geral de distribuição de água. Quanto ao esgotamento sanitário, 30,3% dos domicílios estavam conectados à rede coletora de esgoto ou de águas pluviais, e 47,8% utilizavam fossas sépticas (IBGE, 2010).

De maneira geral, as áreas urbanas junto à orla marítima, onde está a maior parte das moradias de alta renda, contam com melhor oferta de infraestrutura de saneamento básico em comparação com aquelas que estão localizadas entre a Rodovia e a Serra do Mar, onde está boa parte das moradias de residentes fixos de Bertioga. Esse padrão de urbanização intensifica a pressão de ocupação sobre as áreas ambientais protegidas. Os altos preços alcançados pelos imóveis e terrenos nessas áreas mais valorizadas acabam por “empurrar” as populações de menor renda para áreas com maior vulnerabilidade ambiental. Na faixa mais distante da orla marítima, alguns setores têm menos de 50% de seus domicílios ligados à rede coletora de esgotos, à infraestrutura de drenagem de águas pluviais ou a fossas sépticas. Em outros setores dessa faixa, o percentual varia entre 50% e 75%.

Em 2015, de acordo com o relatório da CETESB, todos os municípios da baixada santista aumentaram sua porcentagem de coleta de esgoto, tendo como principal catalisador dessa mudança o Programa Onda Limpa da SABESP, ampliando o índice de coleta de Bertioga para 50%. Segundo os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em 2015, Bertioga contava com o atendimento de rede de esgoto a 28.383 moradores, com 10.201 ligações à rede, num índice de coleta total de 45,78% (Plano de Bacia, 2016).

A rede de esgotamento sanitário possui um sistema principal, dividido em dois subsistemas denominados A e B, além de seis sistemas isolados em São Lourenço, Boracéia, SESC, Costa do Sol, Guaratuba II e Riviera de São Lourenço.

Em relação ao abastecimento de água e coleta de resíduos domiciliares, Bertioga se assemelha aos demais municípios da RMBS. Entretanto, em relação à coleta de esgoto, o atendimento é limitado, apresentando uma porcentagem de coleta muito inferior à média do estado e a da própria região da Baixada Santista, o que traz como consequência a diminuição dos índices de qualidade da vida aquática e balneabilidade de praias.

Na questão da gestão de resíduos sólidos, os grandes desafios estão relacionados ao expressivo aumento na geração de resíduos durante a alta temporada, além de altos custos envolvidos na disposição final dos resíduos sólidos. Em Bertioga, a geração média de resíduos sólidos é de cerca de 1.760 ton/mês (entre março a novembro), chegando a 2.200 ton/mês na alta temporada. Cabe destacar que, embora grande parte dos domicílios possua coleta de lixo regular, cerca de metade das favelas (44,5%) não possui coleta de lixo (POLIS, 2014).

De forma predominante, os resíduos sólidos são transportados para uma área de transbordo, na qual são armazenados até que um novo veículo venha coletá-los para o seu destino final: o aterro sanitário controlado privado. Deve-se destacar a experiência de coleta seletiva do Condomínio Riviera de São Lourenço, que, nos últimos anos, alcançou índices próximos a 20% do total coletado (POLIS, 2014).

Com relação às outorgas para uso da água, os pontos distribuem-se para as finalidades de uso urbano, industrial, rural e outros, via Lançamento Superficial e Captação Superficial. Segundo o Plano de Bacia da Baixada Santista, Bertioga conta com 6 reservatórios para abastecimento, com uma capacidade de 3.650 m³.

Segundo levantamento realizado pelo Projeto Litoral Sustentável (POLIS, 2014), existem no município 8.378 moradias em assentamentos precários, abrigando 27.656 moradores, representando, respectivamente, 62,5% dos domicílios ocupados e 62,3% da população do município. Estes assentamentos estão localizados predominantemente ao longo da Rodovia SP-055 e próximos a loteamentos e condomínios de alto padrão, em função de melhores condições de mobilidade e proximidade ao mercado de trabalho. Os assentamentos precários são classificados em 18 favelas e 68 loteamentos clandestinos e irregulares.

Embora o IBGE tenha levantado 15 aglomerados subnormais no município, os levantamentos para o Plano Local de Habitação de Interesse Social identificaram 18 favelas com 988 domicílios e 3.265 habitantes. Essas favelas possuem acesso à rede de abastecimento de água, coleta de esgoto e de energia elétrica, porém, em quase todas, isso se dá por meio de ligações irregulares. Cerca da metade (44,5%) não possui iluminação pública e coleta de lixo (POLIS, 2014).

Com um IDHM (2010) de 0,73, Bertioga ocupa no ranking a 388ª posição dentre os 645 municípios paulistas, sendo que 387 (60%) municípios estão em situação melhor e 258 (40%) municípios estão em situação pior ou igual.

Nas edições de 2008, 2010 e 2012 do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), Bertioga classificou-se no Grupo 2, que agrega os municípios bem posicionados na dimensão riqueza, mas com deficiência em pelo menos um dos indicadores sociais, porém, tendo registrado avanços em todas as dimensões quando comparadas às edições 2010-2012 (CBH, 2016). Em termos de dimensões sociais, os níveis de longevidade e de escolaridade estão abaixo da média do estado de São Paulo. Destaca-se que, na dimensão RIQUEZA, ocupa a 10ª posição no ranking estadual; na dimensão LONGEVIDADE ocupa a 439ª posição e, na dimensão ESCOLARIDADE, ocupa a 562ª posição.

Em relação ao Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), pode-se perceber que tanto Bertioga como São Sebastião possuem a maior parcela da população nos três primeiros grupos (baixíssima, muito baixa e baixa vulnerabilidade), diferentemente de Biritiba Mirim, que apresenta concentração da população nos grupos mais vulneráveis.

A economia de Bertioga gira em torno do turismo, sendo que o setor terciário detém a maior representatividade no PIB local (78%). A predominância do setor terciário na economia do município de Bertioga destaca-se tanto pela sua participação no Valor Adicionado como nos empregos ocupados, maior que a média do estado de São Paulo e da RMBS. No caso do Valor Adicionado, em 2014, 78,94 % da economia era baseada nas atividades de serviço, 20,81% para a indústria e 0,26% para a agropecuária (SEADE, 2016).

Já em relação à participação dos vínculos empregatícios por setor de economia, em 2015, Bertioga apresentava a maior porcentagem de pessoas empregadas no setor de serviços (66,56%), seguida do comércio (26,19%), indústria (1,64%), construção civil (5,51%) e agropecuária (0,1%). O município tem baixa taxa de desocupação (7%), mas elevada taxa de informalidade (47%), característica dos municípios brasileiros com base econômica no turismo, em função da fragilidade institucional ligada a esse ramo de atividade no país (IBGE, 2010).

O fato de Bertioga não se encontrar nos principais eixos de desenvolvimento do estado refletiu na renda de seus moradores. De acordo com o IBGE, em 2010 a média da renda per capita no município de Bertioga foi de R\$ 617,07, inferior à média do Estado de R\$ 853,75 e da Região Metropolitana da Baixada Santista de R\$ 809,49. O valor nominal da renda média mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes era de R\$ 1.360,18 em 2010.

Deve-se destacar a atividade da pesca, que tem grande importância social, cultural e econômica, embora não seja captada pelos dados oficiais pelo grande nível de informalidade, fundada na produção de caráter familiar, na qual predominam embarcações de pequeno porte. Segundo dados do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Instituto de Pesca, em 2010, a produção marinha e estuarina em Bertioga foi de 234 toneladas, próxima a 1% da produção estadual. Em 2015, a soma da produção pesqueira desembarcada em Bertioga foi de 110 toneladas, equivalente a 0,5% do total da produção paulista, sendo que, entre 2008 e 2015, o setor foi responsável por movimentar uma receita de R\$ 8 milhões. É o sétimo município que mais contribuiu com as descargas de pescado no estado de São Paulo (Instituto de Pesca, 2017).

Em Bertioga, o acompanhamento da atividade pesqueira é feito pelo Instituto de Pesca, em três pontos de descarga. As principais espécies capturadas são: camarão sete barbas, camarão branco, mistura, cação e pescada foguete. As principais modalidades de pesca são o arrasto e a pesca de emalhe. O Censo Pesqueiro, realizado pelo Instituto de Pesca entre 2009 e 2010, estimou o número de 86 unidades produtivas ativas no município e 155 pescadores envolvidos nas atividades de pesca.

O órgão de classe que representa os pescadores artesanais em Bertioga é a Colônia de Pescadores Z-23, a qual contava em 2014 com 357 associados. Destaca-se que podem existir pescadores de Bertioga associados em outras colônias, assim como pescadores de outras localidades associados em Bertioga, como aqueles de Santa Catarina ou Paraná, que procuram a região porque as águas são mais calmas que as do Sul (Terramoto, 2014).

Em relação à pesca amadora, não há um monitoramento constante da atividade, entretanto, levantamentos identificaram, em Bertioga, uma média mensal de 1.000 pescadores amadores na baixa temporada e 1.500 durante os meses de verão. A infraestrutura da pesca amadora é composta por oito marinas e aproximadamente 50 embarcações voltadas ao turismo de pesca amadora (Terramoto, 2014).

A pesca amadora movimenta um segmento da economia e relaciona-se com uma cadeia que envolve: aluguel de embarcações, instalações náuticas, estabelecimentos comerciais, comércio de iscas, agentes de pesca, guias e operadores (FUNDEPAG, 2015). Além desses, ainda há de se considerar os hotéis e pousadas, restaurantes e segunda residência.

O diagnóstico da pesca amadora no litoral de São Paulo levantou 14 principais pontos da pesca amadora no município de Bertioga, sendo os principais o Rio Itapanhaú e o Canal de Bertioga, na modalidade pesca desembarcada, e o Cascalho na modalidade Pesca Embarcada. Também ocorre a pesca amadora na modalidade subaquática, porém é menos expressiva que as modalidades embarcada e desembarcada.

5. Caracterização econômica

a. Renda

Diante de informações prestadas com base em levantamento realizado pelo IBGE em 2019, é da ordem de 24.6% o número de pessoas ocupadas em relação a população total da cidade, contabilizando um total de 15.542 pessoas ocupadas. O salário médio mensal dos trabalhadores formais em Bertioga é de 2,8 salários mínimos.

Ademais, o panorama exposto pelo IBGE traz que 31.4% dos domicílios bertioguenses são aqueles nas quais os rendimentos mensais não ultrapassam meio salário mínimo.

6. Vetores de pressão e conflitos de uso;

Os maiores vetores de pressão estão relacionados a presença de populações humanas no entorno da área de ocupação. A possibilidade de ampliação das ocupações irregulares adjacentes à área do CityMar são a maior ameaça atual do local. As ocupações são de baixo padrão, com questões sanitárias deficitárias, sem regularidade fundiária e estão no limite da área considerada para incorporação. O bairro que abriga a área para incorporação não tem equipamentos públicos de saúde e de lazer, há demandas sociais por saneamento público, as ruas sofrem alagamentos nos períodos de chuvas intensas, entre outros problemas típicos de regiões periféricas com baixo padrão de urbanização.

A área também é frequentada pelos moradores do entorno que, ao que parece, vão pescar e acampar próximos aos corpos hídricos interiores. Indícios da atividade de caça também foram constatados.

Como citado no capítulo sobre recursos hídricos, a transposição do rio Sertãozinho, afluente direto do rio Itapanhaú, pode gerar impactos na composição dos ecossistemas da região considerada para anexação, mudando a dinâmica das espécies ali presentes. Também já citada, a presença de arruamentos acaba por gerar impactos na vegetação nativa.

7. Vetores de expansão urbana

Atualmente, a Região Metropolitana da Baixada Santista e o eixo São Sebastião–Caraguatatuba dão suporte às principais infraestruturas logísticas e industriais do litoral paulista. A Usina Henry Borden, a refinaria Presidente Bernardes, o porto de Santos e o Porto de São Sebastião demonstram que a região apresenta uma forte atratividade para o desenvolvimento de atividades econômicas de grande porte. Além dessas atividades, a região destaca-se ainda no setor de turismo, construção civil, pesca e comércio (SÃO PAULO, 2013).

A demanda prioritária por novas habitações chega a 554 domicílios. Além dessa demanda por novas moradias, existe uma demanda expressiva de domicílios que necessitam de ações de melhorias do ponto de vista urbanístico. A situação mais crítica refere-se à carência de esgotamento sanitário, que chega a 3.026 domicílios, calculados a partir dos dados do Censo 2010/IBGE. Entre os anos de 2000 e 2010, o município de Bertioga produziu 982 unidades habitacionais, por meio de parcerias com o Governo do Estado e Governo Federal, e apresenta 479 unidades em execução com investimentos do PAC e da CDHU, para faixas de renda de até três salários mínimos. Das 982 unidades produzidas, 42 unidades estão vazias.

Um dos maiores empreendimentos em licenciamento ambiental consiste no aproveitamento da bacia do rio Itapanhaú para abastecimento da RMSP, mediante sistema de reversão de águas do ribeirão Sertãozinho (formador do rio Itapanhaú, pertencente à vertente marítima) para o reservatório de Biritiba (bacia do Alto Tietê), visando o reforço da capacidade de produção de água do Sistema Produtor Alto Tietê (SPAT), da SABESP. O sistema está dimensionado para reverter até 2,5 m³/s, respeitando a liberação para jusante de uma vazão não inferior a 50% do Q_{7,10} no local, o que equivale a 50% x 1,334 = 0,67 m³/s (Deliberação CBH).

Atividades e empreendimentos habitacionais licenciados pela CETESB e infraestruturas existentes:

a) Segundo dados da CETESB, entre os anos de 2010 a 2017, foram aprovados sete loteamentos no entorno da UC (3 Km), sendo três aprovados com avaliação de impacto ambiental (Fazenda Acaraú, Residencial Flamboyant e Reserva Bertioga – Maubertec, totalizando 432 ha) e quatro aprovados pelo GRAPROHAB

(totalizando 38,5 ha). Destaca-se que estes últimos correspondem a loteamentos de interesse social, que integram o Programa Minha Casa Minha Vida, responsáveis pela oferta de moradias para a população de baixa renda, e a consequente diminuição das pressões sobre a Unidade de Conservação (invasões e ocupações de áreas de risco).

b) Entre os anos de 2010 e 2016, as autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Bertioga totalizam uma área de 65,57 ha e 450 árvores isoladas.

c) No entorno da UC (3 Km) existem grandes empreendimentos implantados há muito tempo, que podem ser considerados como vetores de pressão sobre a UC: duas rodovias estaduais (SP-055 e SP-098), um gasoduto, trechos da rede de linhas de transmissão (138kV) e quatro grandes loteamentos (Riviera de São Lourenço, Guaratubinha, Costa do Sol e Morada da Praia).

d) Registrou-se também, no entorno da UC, a presença de um posto de gasolina em processo de investigação sobre contaminação e quatro postos de gasolina em processo de remediação. Além disso, há uma área da Petrobrás no bairro Guaratuba, onde houve deposição de material contaminante, estando atualmente em processo de remediação.

8. Potencialidades para Uso Público

A presença de uma vegetação madura e vistosa, de corpos hídricos agradáveis aos sentidos e a possibilidade de interagir com a fauna silvestre são aspectos que convergem para a potencialidade de desenvolvimento de atividades de uso público no local. Embora ainda sem nenhuma infraestrutura, apenas um caminho consolidado de acesso que conecta o extremo mais próximo ao rio Itapanhaú do extremo mais próximo da Rodovia Rio Santos, é possível vislumbrar em médio a longo prazo a possibilidade da ocorrência de atividades de uso público na área. Observação da natureza, atividades aquáticas não motorizadas, trilhas de curta duração são algumas atividades com potencial para ocorrência.

9. Cobertura da terra e uso do solo

O PERB possui 9.312,32 ha, inseridos no município de Bertioga, ocupando cerca de 19% do total da área do município. Sua área de estudo possui um total de 41.064,00 ha e engloba 3 municípios: Bertioga, São Sebastião e Biritiba-Mirim. Considerando que o município de Bertioga e o próprio PERB estão na zona costeira, além da área terrestre, a área de estudo deste diagnóstico abrange também uma porção marinha, em áreas de profundidade até 12m, com 5.093 ha, ou seja, 12,4% do total da área de estudo.

Em relação à porção terrestre da área de estudo, a maior parte está no município de Bertioga (35.285 ha), correspondendo a 97,6% do seu total. Há uma pequena área no município de São Sebastião (218 ha), representando 0,6% do total da área terrestre, e outra pequena em Biritiba-Mirim (618 ha), que equivale a 1,71% da área terrestre. Entretanto, a área abrangida pelo município de Biritiba-Mirim não apresenta ocupação antrópica e está integralmente inserida no Parque Estadual da Serra do Mar, razão pela qual o diagnóstico socioeconômico a ser apresentado enfocará o município de Bertioga.

Em relação à área marinha, o principal uso está relacionado à pesca artesanal, principalmente arrasto de camarão e pesca de emalhe, e também à pesca amadora nos costões rochosos e rios (Instituto de Pesca, 2017; TERAMOTO, 2014).

O município de Bertioga está localizado na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), subdivisão político administrativa situada no litoral do estado de São Paulo. Esta Região Metropolitana também incorpora os municípios de Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente, e possui extensão territorial de 2.373 km².

A extensão territorial de Bertioga é de 490,14 km², correspondendo a 20,3% da área total da Região Metropolitana da Baixada Santista. A extensão da sua costa possui um total de 44 km, sendo 36 km de linha de praia, divididos em cinco principais praias: Enseada, São Lourenço, Itaguapé, Guaratuba e Boracéia, e 9 km de extensão de costões rochosos. (AGEM, 2004).

Tanto Bertioga como São Sebastião possuem quantidades incipientes de área agricultada. Segundo os dados do Levantamento da Produção Agrícola Municipal,

realizado anualmente pelo Ministério da Agropecuária, Bertioga conta com apenas 3 ha cobertos com produção de palmito pupunha e não apresenta nenhum dado de produção agropecuária para outras culturas. Outro levantamento, o Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária de São Paulo (LUPA), do ano de 2007, apresenta que Bertioga continha cinco unidades de produção agropecuária, que totalizavam 15 ha com cultura perene, 0,5 com cultura temporária, 20 ha de pastagens, 3,5 em descanso e 12,2 de área complementar (ou seja, um total de 51,2 ha destinados às atividades agropecuárias).

Tais dados refletem a dinâmica da ocupação da terra na Baixada Santista como um todo, a qual se divide entre áreas protegidas e ocupação urbana, sendo que, nas áreas urbanizadas, nota-se uma intensa dinâmica de urbanização relacionada às atividades turísticas, em especial a ocupação por segundas residências.

Segundo dados do Inventário Florestal de 2010, a cobertura da terra é principalmente de vegetação nativa, com 31.639 ha, sendo 95,6% de floresta Ombrófila Densa, 3,8% de manguezal e 0,6% de vegetação de várzea. Há uma pequena área, a noroeste, com aproximadamente 100 ha com silvicultura. A área construída totaliza 2.050 ha, segundo levantamento realizado pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA) em 2005. Os dados das Unidades Homogêneas de Uso e Ocupação do Solo Urbano (UHCT) mostram a área urbana/edificada com um total de 3.570,41 ha. Em relação a essa área urbana, observa-se que a maior parte se refere ao uso residencial, comercial e de serviços, com quase 79% do total, seguida pelos loteamentos (12,5%) e os grandes equipamentos (5,9%). A área desocupada representa apenas 0,2%, o que demonstra a baixa disponibilidade de áreas para novas ocupações.

a. Ocupação humana não tradicional

As culturas tradicionais são padrões de comportamento transmitidos socialmente, modelos mentais usados para perceber, relatar e interpretar o mundo, símbolos e significados socialmente compartilhados, além de seus produtos materiais, próprios do modo de produção mercantil. A cultura e as sociedades

tradicionais possuem algumas características, que não podem ser tomadas de forma isolada, a exemplo da dependência e a simbiose com a natureza, a noção de território, o conhecimento aprofundado sobre a natureza, importância das atividades de subsistência, moradia e ocupação desses territórios por várias gerações, entre outras características (DIEGUES, 2008; BRANDÃO, 2010).

As culturas tradicionais não são estáticas, estão em constante mudança, seja por fatores endógenos ou exógenos. Toda cultura é capaz de assimilar elementos culturais externos, nesse sentido não precisam ser colocadas em uma redoma. Nem sempre uma articulação maior com a sociedade capitalista implica na supressão da cultura local. A mudança tem permitido inclusive a reconquista ou manutenção da identidade cultural e de territórios ancestrais de alguns povos, que tem se articulado nacional e internacionalmente (DIEGUES, 2008; BRANDÃO, 2010).

Atualmente, não existe nenhum laudo antropológico que permita quantificar, caracterizar e descrever a população tradicional do PERB, entretanto, existem moradores que se reconhecem como tradicionais. Dentre eles estão algumas famílias de coletores de caranguejos e pescadores artesanais que residem nas margens do Rio Guaratuba, próximo a ponte da Rodovia Rio-Santos, inclusive embaixo dela. Entretanto, não há levantamentos ou registros oficiais de quantificação ou caracterização dessas famílias. Também é importante destacar que o manguezal e o rio Guaratuba são utilizados para o sustento de outras famílias residentes em outros núcleos de ocupação humana do PERB.

Em relação aos demais núcleos de ocupação humana do entorno, a ocupação tradicional também é composta pelos caiçaras. Entretanto, também não há registro oficial dessas comunidades, tampouco mapeamentos ou laudo antropológico, apenas famílias pontuais não mapeadas.

Além dos coletores de caranguejo, dos pescadores artesanais e dos caiçaras, a ocupação tradicional de maior destaque no entorno do PERB é a população indígena Ribeirão Silveira. A Terra Indígena Ribeirão Silveira situa-se na praia de Boraceia, nos municípios de Bertioga e São Sebastião, entre os rios Ribeirão do Espigão Comprido ou Areia e Ribeirão Pouso Alto. Mais ao norte, a área indígena também abrange porções da Serra do Mar, sendo que 58,29% de seu território é sobreposto ao Parque Estadual da Serra do Mar.

b. Descrição da Ocupação Indígena

A Terra Indígena Ribeirão Silveira foi inicialmente demarcada pelo Decreto nº 94.568, de 8 de julho de 1987. Há, entretanto, disputa pelas terras ainda em processo. Posteriormente, em 2008, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) decidiu ampliar a reserva, de 944 hectares, para 8.500 hectares, que culminou na edição de portaria declaratória do Ministro da Justiça. Entretanto, em 2010, foi impetrado, junto ao Supremo Tribunal Federal, Mandado de Segurança com pedido de medida cautelar contra a homologação da ampliação da área (BERTIOGA, 2014).

A Terra Indígena Ribeirão Silveira (TI) representa um local de importância histórica, material e simbólica para os Guarani. Os relatos apontam o reconhecimento da área como antiga região de perambulação e habitação para os índios que estão lá atualmente. Esse território tem uma perspectiva socioregional que ultrapassa os limites territoriais da TI e é revelada pela categoria guára, expressão que significa um conjunto de aldeias unidas por laços de parentesco e reciprocidade. Desta forma, um tekohá faz parte de um complexo geográfico que compreende outras aldeias Guarani Mbyá, onde cada uma delas é fundamental para manutenção de reciprocidade e da organização social e política do grupo (FUNAI, 2017).

A população indígena da aldeia é composta por cerca de 474 indígenas (SESAI, 2014) das etnias Guarani Mbyá e Nhandeva, subdivididas em cinco núcleos familiares (POLIS, 2014.). Embora a comunidade indígena seja pequena, sua presença na cultura local é expressiva e chega a influenciar o imaginário urbano. As famílias cultivam palmito e plantas ornamentais, produzem artesanato e mantém acesa a chama do conhecimento da sua cultura, entretanto, segundo informações da FUNAI, no portal da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas, há circulação de palmiteiros e caçadores no interior da TI, e os posseiros ainda não foram retirados. A região também sofre com a expansão urbana e pressões de projetos de desenvolvimento (FUNAI, 2017).

10. Turismo em Bertioga

Como é sabido na literatura (Corbin, 1989; Tulik, 2001; Boyer, 2003; Dowling e Pfoor, 2009 e Fonseca, 2012, entre outros), o mar é uma grande e importante atração para demandas sociais de lazer e turismo. Por ser uma cidade litorânea, e ainda deter belas paisagens, o litoral de Bertioga é muito procurado como destino turístico e de lazer. Os habitantes da metrópole paulistana e da região metropolitana investem fortemente em casas de veraneio, gerando um número elevado de pessoas nas praias aos finais de semana e temporadas. Mas não apenas os moradores das cidades mais próximas que frequentam Bertioga, o município recebe visitantes de diversas regiões do país e a existência do SESC Bertioga é um indicador desse cenário. Além das atividades culturais, como música, teatro, artes visuais, oficinas, rodas de conversa, realizadas no interior das dependências do SESC, a praia a sua frente também é bastante frequentada, pois ali são realizadas diversas atividades que contribuem para a consolidação do direito ao lazer e para a melhoria da qualidade de vida.

Conforme exposto no Plano de Manejo do PERB, esse contexto faz com que a economia do município acabe tendo uma dinâmica forte em torno do terceiro setor, que detêm a maior taxa de representatividade no PIB local (78%). Como em outras regiões do país que vivem esse fenômeno de um grande volume de casas de veraneio, a economia do Turismo em Bertioga também se consolida na prestação de serviços sem vínculos empregatícios, refletindo na elevada taxa de informalidade do município (47%).

A bibliografia que trata sobre problemas relacionados ao turismo de massa em áreas litorâneas é extensa. Bernardez (1991 e 1992) apontou que problemas como geração e descarte inadequado de resíduos, poluição sonora, assoreamento dos cursos de água, contaminação dos corpos hídricos, diminuição da disponibilidade hídrica, perda de características físicas, químicas e biológicas no solo, impedimento do fluxo gênico e da movimentação da biota, além de outros impactos sobre a biodiversidade e ao modo de vida das populações locais podem acontecer com a consolidação de uma determinada região como destino turístico. A presença desses impactos socioambientais que podem advir do turismo desordenado tem grande

potencial de afetar diretamente a atividade turística, gerando impactos na sua demanda, e incidindo também, negativamente, sobre a qualidade de vida das populações locais.

Por isso também a necessidade de se tratar o fenômeno do Turismo sobre uma ótica ambiental, social e econômica faz-se presente e necessária, principalmente em destinos turísticos consolidados. Algo que é complexo e demanda articulação entre os diversos setores e atores sociais que compõe a rede turística local. Fato que traz ainda mais relevância sobre o papel dos espaços de tomada decisão acerca das políticas públicas que intercedem no Turismo.

Do ponto de vista municipal, o espaço primordial de participação social nas políticas públicas correlacionadas a gestão do Turismo é o Conselho Municipal de Turismo. Já sob a ótica estadual, o espaço primordial de gestão participativa das políticas públicas relacionadas ao uso público no PERB é o seu conselho gestor e sua Câmara Técnica de Uso Público, fórum permanente e que atua em conjunto com o conselho gestor do núcleo Bertioga do Parque Estadual da Serra do Mar.

A legislação que ordena o ecoturismo no município é a Lei Municipal nº 327/99, que dispõe sobre a atividade nas áreas de proteção ambiental do Município. Em 2002 ela foi complementada e alterada pela Lei Municipal nº 516. Em 2020, por meio da Portaria ST nº2/2020, a Secretaria de Turismo Municipal passou a dispor sobre o cadastro dos profissionais que atuam como Condutores de Turismo ou Monitores Ambientais Locais de Bertioga. Também em 2020, foi publicado o Plano Diretor de Turismo.

Em 2019, foi assinado entre a Fundação Florestal e as Associações de Monitores Locais um Termo de Autorização de Uso (TAU) para a operação das trilhas do Parque. O documento autoriza o uso de trechos do PERB para exercício da atividade de monitoria ambiental mediante o cumprimento das contrapartidas específicas estabelecidas pelo Termo, como obrigatoriedade de preenchimento do Termo de Responsabilidade e Conhecimento de Riscos, respeitar o Plano de Manejo e suas atualizações, realizar o manejo e a manutenção frequentes das trilhas, entre outras.

Os monitores autônomos, a partir das duas Associações Locais que os congregam, possuem 1 cadeira no Conselho Gestor do Parque Estadual Restinga de

Bertioga, como representantes da sociedade civil e entidades de classe, voltadas para a atividade de ecoturismo e visitação pública.

Atualmente, no âmbito da citada Câmara Técnica de Uso Público conjunta do PERB e do PESM Núcleo Bertioga, está sendo discutido o regramento específico das trilhas do PERB, no âmbito da Portaria Normativa FF nº 331/2021, que dispõe sobre o cadastramento de monitor ambiental autônomo e autorização para exercer a atividade de monitoria ambiental autônoma nas Unidades de Conservação administradas pela Fundação Florestal. Existem cerca de 60 (sessenta) monitores ambientais com cadastro ativo no PERB e mais uma turma de 23 (vinte e três) estudantes em formação conjunta realizada pela FF e pelo SENAC Bertioga.

As demandas para consolidação do uso público regular no PERB são intensas e o trabalho coletivo, com forte participação social é estimulado em todos os ciclos da implantação do Programa de Uso Público da UC no nível de gestão local, desde a construção da agenda, passando pela formulação de estratégias de ação, pelo processo de tomada de decisão, pela implementação e pela avaliação da política pública em foco.

A Câmara Técnica conjunta de Uso Público tem uma frequência quinzenal de reuniões, com a mesma intensidade, e em certos períodos até com frequência maior, também ocorrem mutirões no âmbito do Programa de Uso Público junto aos monitores ambientais autônomos, duas vezes por mês também compartilhamos da condução gratuita de moradores de Bertioga nas trilhas do PERB por meio do “Programa Nossos Parques, Nosso Quintal”, que emergiu nesse contexto de gestão pública com forte participação social.

DIAGNÓSTICO FUNDIÁRIO

1. Alteração dos limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB

A presente análise fundiária tem como objeto proposta de alteração dos limites do Parque Estadual da Restinga de Bertioga, com a inclusão da área de propriedade da empresa City Mar Ltda como forma de compensação pela exclusão das áreas indicadas no artigo 23 da Resolução SMA 203/2018 que aprovou o Plano de Manejo do Parque Estadual Restinga de Bertioga.

Inicialmente, esclarecemos que o perímetro da unidade é composto por terras inseridas no 7º Perímetro de Santos, em sua porção julgada particular (aproximadamente 27% da área total que compõe a UC) e o remanescente (aproximadamente 73%) por terras não discriminadas pela Procuradoria Geral do Estado, sendo certo que neste caso prevalece o princípio da presunção de validade dos registros imobiliários incidentes sobre a área (arts. 1245 e seguintes do Código Civil). Seus limites são descritos por coordenadas e perfeitamente adequado ao descrito no decreto de criação podendo, futuramente, sofrer ajustes conforme especificado no relatório do Setor de Geoprocessamento.

2. Descrição da área de estudo

A área em estudo para ser incorporada ao PERB possui 120,46 hectares cobertos por vegetação em diferentes estágios de sucessão e fitofisionomias do bioma Mata Atlântica. A área consiste em 78,84 hectares de propriedade particular, da empresa Citymar Imóveis Ltda., e 33 hectares de áreas verdes urbanas e arruamentos, da Prefeitura Municipal de Bertioga. Inclui-se também um trecho de aproximadamente 1500 metros do Rio Itapanhaú e a Área de Preservação Permanente de sua faixa marginal sul. A margem oposta (norte) representa os limites do PERB, desse modo, conectando a área de interesse à UC, através do Rio Itapanhaú.

A área de 78,84 ha da empresa Citymar Imóveis Ltda. está averbada em 152 matrículas, em lotes individualizados. Os lotes são vinculados ao loteamento

Chácaras Itapanhaú, que consiste na primeira proposta de uso da área, pelo proprietário. Inserida em área urbana do município, no bairro Chácaras do Balneário Mogiano, o acesso à área em estudo se dá pela Rodovia Dr. Manoel Hipólito do Rego, SP-055, conhecida como “Rio-Santos”, em seu km 215 - Oeste, próximo do trevo com a Rodovia SP-098, “Mogi-Bertioga”. A partir de onde se desloca pela Avenida 1, acesso pela Avenida Marginal, por cerca de 600 metros, até o início da área proposta para incorporação.

3. Contexto histórico da área de estudos

O empreendimento CityMar foi implantando em Bertioga em meados dos anos 2000, pela empresa City Mar S/C Imóveis Ltda. Consiste em apartamentos populares distribuídos em cerca de seis torres e em lotes no entorno, no bairro denominado Vista Linda. Relatos orais indicam que o proprietário da área avançou com o licenciamento para implantar mais lotes em seu setor norte, chegando, inclusive, a fazer o arruamento do loteamento, mas houve um impasse que gerou um processo administrativo. Como estratégia para resolução deste processo, o empreendedor se comprometeu a reservar a parte norte da propriedade para preservação de área verde para poder liberar a parcela sul, mais próxima a rodovia, para construção.

Com o avançar da idade do proprietário, surgiu o desejo de doar a área destinada à preservação para o Estado, uma vez que a família não demonstrava interesse na manutenção da mesma e começaram a aumentar as pressões e riscos de degradação, colocando em risco a integridade daquele relevante fragmento florestal. Em 2017, o advogado do proprietário entrou em contato com a Fundação Florestal oferecendo a doação da área. A equipe de gestão do PERB, à época, começou a realizar incursões na área afim de conhecer seu perfil e analisar a viabilidade de incorporação. Durante esse processo, foi constatado que o arruamento estava em processo de regeneração, que havia um fragmento florestal maduro e em bom estado de conservação no local, indícios da presença de fauna silvestre. Dessa forma, começou-se a avaliar quais seriam os ganhos ambientais da incorporação da área ao Parque.

4. Áreas propostas para exclusão

Durante a elaboração do Plano de Manejo foi verificado que “a ocupação no interior da unidade de conservação é irregular e não quantificada, havendo aproximadamente 300 famílias em diversos níveis de situação de moradia, desde estruturas precárias e insalubres, à moradias de médio a grande porte com água, energia e melhores condições sanitárias.

Nas oficinas do Plano de Manejo, em 2018, ficou evidente o desejo manifesto das comunidades residentes da UC em permanecerem nas áreas ocupadas desde antes da criação do Parque. Com a publicação do Plano de Manejo em 2018, a busca por uma área para incorporação ao Parque, contígua e com características ambientais relevantes passou a ser um dos principais objetivos consolidados para viabilizar a desafetação de algumas destas áreas de ocupação humana.

Grande parte das ocupações do PERB encontram-se em áreas de lençol freático aflorante, maximizando assim a problemática sanitária destas áreas. As principais manchas de ocupação são: Vila da Mata – Guaratuba; Morro do Macuco – Guaratuba, Morro do Itaguá – Boracéia, Rua Carvalho Pinto - Boracéia, Sítio São João - e “Fundão” – Boracéia. Foram levantadas, no último cadastramento de ocupações, realizado pela Prefeitura Municipal de Bertioga, um total de 37 lotes em Boraceia, 62 no Bairro Chácaras Mogiano e 133 no Costa do Sol.”

Em virtude dessa ocupação foi estabelecido na Resolução SMA 203/2018, que aprovou o Plano de Manejo do Parque Estadual Restinga de Bertioga, indicando que os núcleos localizados na Vila da Mata em Guaratuba, na Rua Carvalho Pinto entre Guaratuba e Boracéia, no Morro do Itaguá entre Guaratuba e Boracéia e nas Chácaras do Balneário Mogiano poderiam ser excluídos da área da unidade de conservação, desde que fosse incorporado ao Parque uma área, no mínimo, 2 vezes maior que a área excluída.

Artigo 23 -Os núcleos localizados na Vila da Mata em Guaratuba, na Rua Carvalho Pinto entre Guaratuba e Boracéia, no Morro do Itaguá entre Guaratuba e Boracéia e nas Chácaras do Balneário Mogiano são indicados como áreas de exclusão do Parque Estadual Restinga de Bertioga (Anexo V), mediante a incorporação de área contígua equivalente a no mínimo 2

(duas) vezes a área excluída, e com a presença de atributos compatíveis aos objetivos de criação do Parque Estadual Restinga de Bertiooga.

Desde então, as tratativas com o representante do proprietário têm avançado no sentido de viabilizar a doação da área para o Estado, para que a mesma seja incorporada ao PERB como compensação frente a desafetação das Áreas de Ocupação Humana indicadas no Plano de Manejo.

Os núcleos propostos para exclusão totalizam 21,69 hectares, conforme polígonos indicados no Anexo V da citada Resolução, assim distribuídos:

Tabela 6 Áreas para desafetação em hectares.

Denominação	Área (ha)
Balneário Mogiano	11,41
Rua Carvalho Pinto – Morro do Itaguá	3,57
Vila da Mata	6,71
TOTAL	21,69

O memorial descritivo das 03 áreas foi elaborado a partir das representações constantes no plano de manejo e se encontram entre às páginas 98 a 101 do Processo E-ambiente FF 001762/2021-84 e no **Anexo II** deste documento.

5. Área Proposta para Inclusão

Em 2021, a empresa Citymar Imóveis S/C Ltda, proprietária da área indicada para inclusão iniciou o processo E-ambiente FF 000553/2021-69 apresentando a proposta de incorporação da área a unidade de conservação por meio da doação da área para utilização como compensação ambiental, nos termos da Resolução SIMA 165/2018, que regulamenta o mecanismo de regularização da Reserva Legal dos imóveis rurais mediante compensação por meio de alienação ao Poder Público de área localizada no interior de Unidade de Conservação de domínio público pendente de regularização fundiária, sob a gestão de órgãos da Administração Direta ou de entidades da Administração Indireta do Estado de São Paulo.

A área proposta para inclusão corresponde a área do Loteamento Chácaras Itapanhaú em que não ocorreu a implantação do referido loteamento, composta por 152 matrículas dos lotes de propriedade da empresa Citymar Imóveis Ltda e da área

do loteamento destinada à Prefeitura de Bertioga quando da aprovação do loteamento, porém sem as respectivas matrículas abertas junto ao Cartório de Registro de Imóveis.

O Loteamento Chácaras Itapanhaú foi aprovado nos termos da Lei 6766/1979 e aprovado pelo decreto 6183/1982 da Prefeitura Municipal de Santos, com a denominação de Chácaras Itapanhaú no distrito de Bertioga, sendo constituído de áreas de sistema viários, área verde, área institucional e 26 quadras. Destaca-se que hoje o loteamento pertence ao município de Bertioga.

A implantação do loteamento ocorreu em parte da área, ficando uma área remanescente de 118,74ha, sendo que 78,1845ha desta área são abrangidos pelas 152 matrículas e o restante de 40,56ha abrangido pela área de arruamento destinada à Prefeitura, conforme consta da Imagem abaixo.



Fundação Florestal
Av. Prof. Frederico Hermann Jr 345 CEP 05459-010 | São Paulo, SP
Fone (11) 2997-5000 | www.fflorestal.sp.gov.br



Imagem 19 Loteamento para Inclusão PERB.

Da análise da documentação imobiliária, tem-se que o Loteamento Chácaras Itapanhaú tem origem na Averbação nº 04 da Matrícula 19.681 do 1º Cartório de Registro de Imóveis de Santos, com área de 1.764.357,75m².

As 152 matrículas objetos da proposta de incorporação ao Parque Estadual Restinga de Bertiooga são derivadas da Matrícula 19.681 e foram adquiridas pela empresa Citymar Imóveis S/C Ltda, por meio da Escritura de Compra e Venda datada de 22 de setembro de 1989, registrada no Livro nº 1.263, fls. 87 do 8º Tabelião de Notas de Santos e pela Escritura de Compra e Venda datada de 15 de janeiro de 1992, registrada no Livro nº 466, fls. 325 do 7º Tabelião de Notas de Santos, ambas constam do ANEXO I em conjunto com as matrículas.

As 152 matrículas foram analisadas e verificado que o registro de propriedade em nome da empresa City Mar Imóveis S/C LTDA foi realizado em 07 de agosto de 1992, com base nas escrituras de compra e venda citadas. Além disto, não constam nenhum tipo de penhora ou hipoteca nas matrículas, apenas a averbação da destinado dos imóveis à reserva de preservação ambiental, conforme Termo de Responsabilidade de Preservação de Área Verde para Lote nº 89028/2010, objeto do Processo CETSB nº 15.442/2008.

De acordo com a gestão da unidade de conservação a área está desocupada de pessoas e coisas, sendo composta apenas por vegetação.



Imagem 20 Fotografia aérea tirada com o drone posicionado mais próximo aos limites do PERB com vista a parte frontal da área.

Desta forma fica demonstrada que a empresa City Mar Imóveis S/C LTDA exerce há 33 anos a ocupação e domínio da área de forma mansa e pacífica, sem contrariedades de fato ou oficialmente por ações judiciais, conforme constam das certidões do Tribunal de Justiça de São Paulo, Receita Federal e Estado de São Paulo no Anexo I.

O memorial descritivo da área a ser incluída foi elaborado pelo Setor de Geoprocessamento e Cartografia do Núcleo de Regularização Fundiária (Anexo III) utilizando a planta disponibilizada pela empresa CITYMAR e que consta no Processo E-ambiente no documento “levantamento cadastral” que se encontra na página 44 na aba “anexos” e caracteriza no documento “RT – Vegetação Itapanhaú” nas páginas 45/85.

6. Considerações

O artigo 23 da Resolução SMA 203/2018 condicionou a exclusão das três áreas a incorporação de uma área, no mínimo, 2 vezes maior que a área excluída, ou seja, para serem excluídos os 21,69 hectares dos núcleos habitacionais indicados, o

Estado de São Paulo deveria incorporar uma área de, no mínimo, 43,38 hectares. Assim, considerando que a área proposta para inclusão alcança 118,74 hectares, a condicionante imposta pela resolução foi atendida em mais de 2 vezes. Considerando que a proposta de alteração de limites da unidade de conservação inclui a exclusão de uma parte da área será necessário a edição de Lei para a alteração desses limites, conforme prevê o artigo 22, parágrafo 7º da Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Assim, apresentamos a minuta de lei necessária à exclusão de área dos limites da unidade de conservação no Anexo IV e minuta de decreto de ampliação do parque com os limites da área a ser incluída no Anexo V.

Desta forma, do ponto de vista fundiário, a exclusão e incorporação das áreas indicadas são possíveis e atendem ao previsto na legislação, ressaltando ainda que a incorporação da área da Citymar será realizada mediante a alienação (doação) da área ao Poder Público para regularização de reserva legal ou licenciamento ambiental, ou seja, o Estado de São Paulo não será onerado com os custos da desapropriação dessa área para incorporação ao Parque.

a. ANEXO II – Memorial Descritivo das áreas de Exclusão

b. ANEXO II – Memorial Descritivo das áreas de Exclusão

Imóvel: Área de exclusão 01 - Balneário Mogiano

Município: Bertioga

Área: 11,41 ha

Perímetro: 1.872,94 m

Inicia-se a descrição deste perímetro no ponto 1, definido pelas coordenadas **E: 412.487,540 m** e **N: 7.374.006,547 m** com azimute **21° 53' 12,30"** e distância de **104,85 m** até o ponto 2, definido pelas coordenadas **E: 412.526,625 m** e **N:7.374.103,839 m** com azimute **40° 27' 43,24"** e distância de **59,12 m** até o ponto 3, definido pelas coordenadas **E: 412.564,990 m** e **N: 7.374.148,819 m** com azimute **104° 22' 55,91"** e distância de **53,26 m** até o ponto 4, definido pelas coordenadas **E:412.616,584 m** e **N: 7.374.135,589 m** com azimute **83° 39' 33,41"** e distância de **23,96 m** até o ponto 5, definido pelas coordenadas **E: 412.640,396 m** e **N:7.374.138,235 m** com azimute **43° 15' 51,18"** e distância de **30,88 m** até o ponto 6, definido pelas coordenadas **E: 412.661,563 m** e **N: 7.374.160,725 m** com azimute **56°18' 34,04"** e distância de **33,39 m** até o ponto 7, definido pelas coordenadas **E:412.689,344 m** e **N: 7.374.179,246 m** com azimute **77° 47' 59,73"** e distância de **50,08 m** até o ponto 8, definido pelas coordenadas **E: 412.738,292 m** e **N:7.374.189,829 m** com azimute **90°** e distância de **50,27 m** até o ponto 9, definido pelas coordenadas **E: 412.788,563 m** e **N: 7.374.189,829 m** com azimute **59° 02'13,53"** e distância de **23,14 m** até o ponto 10, definido pelas coordenadas **E:412.808,407 m** e **N: 7.374.201,735 m** com azimute **24° 26' 37,70"** e distância de **31,97 m** até o ponto 11, definido pelas coordenadas **E: 412.821,636 m** e **N:7.374.230,839 m** com azimute **0°** e distância de **31,75 m** até o ponto 12, definido pelas coordenadas **E: 412.821,636 m** e **N: 7.374.262,589 m** com azimute **336° 02'15,58"** e distância de **39,09 m** até o ponto 13, definido pelas coordenadas **E:412.805,761 m** e **N: 7.374.298,308 m** com azimute **305° 32' 17,22"** e distância de **45,52 m** até o ponto 14, definido pelas coordenadas **E: 412.768,719 m** e **N:7.374.324,767 m** com azimute **333° 26' 05,82"** e distância de **26,62 m** até o ponto 15, definido pelas coordenadas **E: 412.756,813 m** e **N: 7.374.348,579 m** com azimute

19°39' 17,29" e distância de **19,67 m** até o ponto **16**, definido pelas coordenadas **E:412.763,428 m** e **N: 7.374.367,100 m** com azimute **62° 21' 14,21"** e distância de **31,36 m** até o ponto **17**, definido pelas coordenadas **E: 412.791,209 m** e **N:7.374.381,652 m** com azimute **66° 48' 05,97"** e distância de **30,22 m** até o ponto **18**, definido pelas coordenadas **E: 412.818,990 m** e **N: 7.374.393,558 m** com azimute **90°** e distância de **23,81 m** até o ponto **19**, definido pelas coordenadas **E: 412.842,803 m** e **N: 7.374.393,558 m** com azimute **90°** e distância de **30,43 m** até o ponto **20**, definido pelas coordenadas **E: 412.873,230 m** e **N: 7.374.393,558 m** com azimute **105° 56' 40,48"** e distância de **28,89 m** até o ponto **21**, definido pelas coordenadas **E:412.901,011 m** e **N: 7.374.385,621 m** com azimute **156° 48' 08,66"** e distância de **30,23 m** até o ponto **22**, definido pelas coordenadas **E: 412.912,917 m** e **N:7.374.357,839 m** com azimute **165° 22' 41,54"** e distância de **31,45 m** até o ponto **23**, definido pelas coordenadas **E: 412.920,855 m** e **N: 7.374.327,412 m** com azimute **158° 44' 59,85"** e distância de **25,55 m** até o ponto **24**, definido pelas coordenadas **E:412.930,115 m** e **N: 7.374.303,600 m** com azimute **126° 52' 09,55"** e distância de **19,84 m** até o ponto **25**, definido pelas coordenadas **E: 412.945,990 m** e **N:7.374.291,694 m** com azimute **98° 25' 38,76"** e distância de **36,11 m** até o ponto **26**, definido pelas coordenadas **E: 412.981,709 m** e **N: 7.374.286,402 m** com azimute **130° 36' 07,72"** e distância de **36,59 m** até o ponto **27**, definido pelas coordenadas **E:413.009,490 m** e **N: 7.374.262,589 m** com azimute **168° 41' 20,25"** e distância de **20,24 m** até o ponto **28**, definido pelas coordenadas **E: 413.013,459 m** e **N:7.374.242,746 m** com azimute **210° 57' 46,47"** e distância de **23,14 m** até o ponto **29**, definido pelas coordenadas **E: 413.001,553 m** e **N: 7.374.222,902 m** com azimute **225° 00' 00,00"** e distância de **26,19 m** até o ponto **30**, definido pelas coordenadas **E:412.983,032 m** e **N: 7.374.204,381 m** com azimute **206° 33' 58,08"** e distância de **23,67 m** até o ponto **31**, definido pelas coordenadas **E: 412.972,448 m** e **N:7.374.183,214 m** com azimute **158° 44' 52,33"** e distância de **25,55 m** até o ponto **32**, definido pelas coordenadas **E: 412.981,709 m** e **N: 7.374.159,402 m** com azimute **106° 15' 34,24"** e distância de **33,07 m** até o ponto **33**, definido pelas coordenadas **E:413.013,459 m** e **N: 7.374.150,142 m** com azimute **104° 37' 18,46"** e distância de **31,45 m** até o ponto **34**, definido pelas coordenadas **E: 413.043,886 m** e **N:7.374.142,204 m** com azimute **139° 05' 09,01"** e distância de **26,26 m** até o ponto

35, definido pelas coordenadas **E: 413.061,084 m** e **N: 7.374.122,360 m** com azimute **157° 22' 54,94"** e distância de **17,20 m** até o ponto 36, definido pelas coordenadas **E:413.067,698 m** e **N: 7.374.106,485 m** com azimute **149° 08' 52,94"** e distância de **59,50 m** até o ponto 37, definido pelas coordenadas **E: 413.098,213 m** e **N:7.374.055,401 m** com azimute **148° 30' 33,34"** e distância de **10,83 m** até o ponto 38, definido pelas coordenadas **E: 413.103,872 m** e **N: 7.374.046,163 m** com azimute **265° 35' 58,90"** e distância de **49,42 m** até o ponto 39, definido pelas coordenadas **E:413.054,594 m** e **N: 7.374.042,371 m** com azimute **265° 35' 18,52"** e distância de **2,74 m** até o ponto 40, definido pelas coordenadas **E: 413.051,859 m** e **N:7.374.042,160 m** com azimute **265° 36' 01,41"** e distância de **97,32 m** até o ponto 41, definido pelas coordenadas **E: 412.954,821 m** e **N: 7.374.034,694 m** com azimute **265° 35' 57,82"** e distância de **74,00 m** até o ponto 42, definido pelas coordenadas **E:412.881,039 m** e **N: 7.374.029,016 m** com azimute **265° 36' 17,03"** e distância de **5,12 m** até o ponto 43, definido pelas coordenadas **E: 412.875,939 m** e **N:7.374.028,624 m** com azimute **265° 35' 58,91"** e distância de **30,24 m** até o ponto 44, definido pelas coordenadas **E: 412.845,790 m** e **N: 7.374.026,304 m** com azimute **265° 48' 49,50"** e distância de **361,80 m** até o ponto 45, definido pelas coordenadas **E: 412.484,955 m** e **N: 7.373.999,893 m** com azimute **21° 13' 50,01"** e distância de **7,14 m** até o ponto 1, encerrando este perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45 WGr, fuso 23S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial descritivo - Área de exclusão 02 - Rua Carvalho Pinto - Morro do Itaguá

Município: Bertioga

Área: 3,57 ha

Perímetro: 1.355,35 m

Inicia-se a descrição deste perímetro no ponto 1, definido pelas coordenadas **E: 409.941,128 m** e **N: 7.372.704,336 m** com azimute **127° 24' 20,15"** e distância de

67,10 m até o ponto 2, definido pelas coordenadas E: 409.994,433 m e N:7.372.663,573 m com azimute 134° 59' 60,00" e distância de 69,84 m até o ponto 3, definido pelas coordenadas E: 410.043,819 m e N: 7.372.614,187 m com azimute 135° 19' 25,48" e distância de 98,11 m até o ponto 4, definido pelas coordenadas E:410.112,802 m e N: 7.372.544,420 m com azimute 235° 15' 24,09" e distância de 59,15 m até o ponto 5, definido pelas coordenadas E: 410.064,200 m e N:7.372.510,712 m com azimute 271° 16' 23,43" e distância de 35,28 m até o ponto 6, definido pelas coordenadas E: 410.028,924 m e N: 7.372.511,496 m com azimute 318° 14' 24,60" e distância de 29,42 m até o ponto 7, definido pelas coordenadas E:410.009,327 m e N: 7.372.533,445 m com azimute 285° 31' 28,56" e distância de 43,93 m até o ponto 8, definido pelas coordenadas E: 409.966,996 m e N:7.372.545,204 m com azimute 319° 21' 14,56" e distância de 109,51 m até o ponto 9, definido pelas coordenadas E: 409.895,661 m e N: 7.372.628,297 m com azimute 254° 50' 43,55" e distância de 38,98 m até o ponto 10, definido pelas coordenadas E:409.858,034 m e N: 7.372.618,106 m com azimute 251° 07' 52,39" e distância de 65,44 m até o ponto 11, definido pelas coordenadas E: 409.796,106 m e N:7.372.596,941 m com azimute 272° 46' 14,01" e distância de 97,32 m até o ponto 12, definido pelas coordenadas E: 409.698,902 m e N: 7.372.601,645 m com azimute 287° 01' 11,59" e distância de 40,17 m até o ponto 13, definido pelas coordenadas E:409.660,491 m e N: 7.372.613,403 m com azimute 263° 25' 52,70" e distância de 130,20 m até o ponto 14, definido pelas coordenadas E: 409.531,147 m e N:7.372.598,509 m com azimute 353° 17' 26,68" e distância de 40,25 m até o ponto 15, definido pelas coordenadas E: 409.526,444 m e N: 7.372.638,488 m com azimute 87°02' 57,22" e distância de 152,28 m até o ponto 16, definido pelas coordenadas E:409.678,521 m e N: 7.372.646,327 m com azimute 95° 30' 54,49" e distância de 114,19 m até o ponto 17, definido pelas coordenadas E: 409.792,186 m e N:7.372.635,352 m com azimute 65° 08' 53,91" e distância de 164,14 m até o ponto 1, encerrando este perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45 WGr, fuso 23S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Memorial descritivo - Área de exclusão 03 - Vila da Mata

Área: 6,71 ha

Perímetro: 1.116,71 m

Inicia-se a descrição deste perímetro no ponto 1, definido pelas coordenadas **E: 404.860,110 m** e **N: 7.371.852,319 m** com azimute **345° 14' 18,26"** e distância de **162,71 m** até o ponto 2, definido pelas coordenadas **E: 404.818,651 m** e **N:7.372.009,662 m** com azimute **331° 18' 50,57"** e distância de **159,85 m** até o ponto 3, definido pelas coordenadas **E: 404.741,922 m** e **N: 7.372.149,892 m** com azimute **31°33' 43,63"** e distância de **108,68 m** até o ponto 4, definido pelas coordenadas **E:404.798,808 m** e **N: 7.372.242,496 m** com azimute **67° 33' 27,10"** e distância de **65,84 m** até o ponto 5, definido pelas coordenadas **E: 404.859,662 m** e **N:7.372.267,631 m** com azimute **99° 41' 18,46"** e distância de **55,02 m** até o ponto 6, definido pelas coordenadas **E: 404.913,901 m** e **N: 7.372.258,371 m** com azimute **98°07' 49,93"** e distância de **37,42 m** até o ponto 7, definido pelas coordenadas **E:404.950,943 m** e **N: 7.372.253,079 m** com azimute **123° 41' 21,58"** e distância de **42,93 m** até o ponto 8, definido pelas coordenadas **E: 404.986,662 m** e **N:7.372.229,267 m** com azimute **153° 26' 09,28"** e distância de **26,62 m** até o ponto 9, definido pelas coordenadas **E: 404.998,568 m** e **N: 7.372.205,454 m** com azimute **178° 09' 08,12"** e distância de **41,03 m** até o ponto 10, definido pelas coordenadas **E:404.999,891 m** e **N: 7.372.164,444 m** com azimute **186° 20' 26,12"** e distância de **47,92 m** até o ponto 11, definido pelas coordenadas **E: 404.994,599 m** e **N:7.372.116,819 m** com azimute **202° 59' 14,77"** e distância de **47,42 m** até o ponto 12, definido pelas coordenadas **E: 404.976,079 m** e **N: 7.372.073,162 m** com azimute **216° 52' 14,75"** e distância de **26,46 m** até o ponto 13, definido pelas coordenadas **E:404.960,204 m** e **N: 7.372.051,996 m** com azimute **191° 40' 08,31"** e distância de **124,28 m** até o ponto 14, definido pelas coordenadas **E: 404.935,068 m** e **N:7.371.930,287 m** com azimute **174° 20' 37,45"** e distância de **49,32 m** até o ponto 15, definido pelas coordenadas **E: 404.939,929 m** e **N: 7.371.881,207 m** com azimute **170° 33' 23,43"** e distância de **19,01 m** até o ponto 16, definido pelas coordenadas **E:404.943,048 m** e **N: 7.371.862,455 m** com azimute **250° 36' 27,79"** e distância de

84,05 m até o ponto **17**, definido pelas coordenadas **E: 404.863,762 m** e **N:7.371.834,546 m** com azimute **348° 23' 18,50"** e distância de **18,14 m** até o ponto **1**, encerrando este perímetro.

Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45 WGr, fuso 23S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

c. ANEXO III – Memorial Descritivo da área de Inclusão

Memorial descritivo

Imóvel: Área de inclusão ao Parque Estadual Restinga de Bertiooga – Chácaras Itapanhaú

Município: Bertiooga

Área: 118,74 ha

Perímetro: 5.627,25 m

Inicia-se a descrição deste perímetro no ponto 1, definido pelas coordenadas **E: 391.552,858 m** e **N: 7.368.246,591 m** com azimute **272° 54' 35,28"** e distância de **362,11 m** até o ponto 2, definido pelas coordenadas **E: 391.191,216 m** e **N:7.368.264,973 m** com azimute **182° 31' 35,87"** e distância de **36,05 m** até o ponto 3, definido pelas coordenadas **E: 391.189,627 m** e **N: 7.368.228,963 m** com azimute **273° 29' 16,54"** e distância de **481,33 m** até o ponto 4, definido pelas coordenadas **E:390.709,193 m** e **N: 7.368.258,246 m** com azimute **1° 50' 38,82"** e distância de **659,63 m** até o ponto 5, definido pelas coordenadas **E: 390.730,420 m** e **N:7.368.917,530 m** com azimute **1° 50' 38,96"** e distância de **620,58 m** até o ponto 6, definido pelas coordenadas **E: 390.750,391 m** e **N: 7.369.537,792 m** com azimute **13° 03' 02,39"** e distância de **199,22 m** até o ponto 7, definido pelas coordenadas **E:390.795,378 m** e **N: 7.369.731,869 m** com azimute **7° 10' 26,89"** e distância de **4,20m** até o ponto 8, definido pelas coordenadas **E: 390.795,902 m** e **N: 7.369.736,032 m** com azimute **16° 53' 20,01"** e distância de **4,20 m** até o ponto 9, definido pelas coordenadas **E: 390.797,121 m** e **N: 7.369.740,047 m** com azimute **26° 35' 44,13"** e distância de **4,19 m** até o ponto 10, definido pelas coordenadas **E: 390.798,999 m** e **N: 7.369.743,798 m** com azimute **36° 18' 16,19"** e distância de **4,20 m** até o ponto 11, definido pelas coordenadas **E: 390.801,483 m** e **N: 7.369.747,179 m** com azimute **46° 01' 25,39"** e distância de **4,20 m** até o ponto 12, definido pelas coordenadas **E:390.804,502 m** e **N: 7.369.750,092 m** com azimute **55° 43' 22,32"** e distância de **4,20m** até o ponto 13, definido pelas coordenadas **E: 390.807,969 m** e **N: 7.369.752,455m** com azimute **65° 27' 03,34"** e distância de **4,20 m** até o ponto 14, definido pelas coordenadas **E: 390.811,785 m** e **N: 7.369.754,198 m** com azimute

75° 08' 20,26" e distância de 4,20 m até o ponto 15, definido pelas coordenadas E: 390.815,840 m e N: 7.369.755,274 m com azimute 84° 52' 20,40" e distância de 4,20 m até o ponto 16, definido pelas coordenadas E: 390.820,019 m e N: 7.369.755,649 m com azimute 94° 33' 58,67" e distância de 4,20 m até o ponto 17, definido pelas coordenadas E: 390.824,201 m e N: 7.369.755,315 m com azimute 104° 17' 40,45" e distância de 4,20 m até o ponto 18, definido pelas coordenadas E: 390.828,267 m e N: 7.369.754,279 m com azimute 113° 59' 34,78" e distância de 4,20 m até o ponto 19, definido pelas coordenadas E: 390.832,100 m e N: 7.369.752,573 m com azimute 123° 42' 18,79" e distância de 4,20 m até o ponto 20, definido pelas coordenadas E: 390.835,590 m e N: 7.369.750,245 m com azimute 133° 24' 57,00" e distância de 4,19 m até o ponto 21, definido pelas coordenadas E: 390.838,637 m e N: 7.369.747,362 m com azimute 143° 07' 38,54" e distância de 4,20 m até o ponto 22, definido pelas coordenadas E: 390.841,155 m e N: 7.369.744,005 m com azimute 152° 50' 33,10" e distância de 4,20 m até o ponto 23, definido pelas coordenadas E: 390.843,070 m e N: 7.369.740,272 m com azimute 162° 32' 59,40" e distância de 4,20 m até o ponto 24, definido pelas coordenadas E: 390.844,328 m e N: 7.369.736,270 m com azimute 172° 15' 36,19" e distância de 4,20 m até o ponto 25, definido pelas coordenadas E: 390.844,893 m e N: 7.369.732,113 m com azimute 181° 58' 50,09" e distância de 4,20 m até o ponto 26, definido pelas coordenadas E: 390.844,748 m e N: 7.369.727,920 m com azimute 191° 40' 26,95" e distância de 4,20 m até o ponto 27, definido pelas coordenadas E: 390.843,899 m e N: 7.369.723,811 m com azimute 201° 24' 11,69" e distância de 4,20 m até o ponto 28, definido pelas coordenadas E: 390.842,368 m e N: 7.369.719,905 m com azimute 204° 47' 37,40" e distância de 41,57 m até o ponto 29, definido pelas coordenadas E: 390.824,937 m e N: 7.369.682,170 m com azimute 204° 26' 41,69" e distância de 4,94 m até o ponto 30, definido pelas coordenadas E: 390.822,891 m e N: 7.369.677,669 m com azimute 195° 11' 38,92" e distância de 4,94 m até o ponto 31, definido pelas coordenadas E: 390.821,595 m e N: 7.369.672,897 m com azimute 185° 58' 03,92" e distância de 4,94 m até o ponto 32, definido pelas coordenadas E: 390.821,081 m e N: 7.369.667,980 m com azimute 176° 43' 06,97" e distância de 4,94 m até o ponto 33, definido pelas coordenadas E: 390.821,364 m e N: 7.369.663,044 m com azimute 167° 29' 15,13" e distância de 4,94 m até o ponto

34, definido pelas coordenadas **E: 390.822,435 m** e **N: 7.369.658,218 m** com azimute **158° 15' 55,07"** e distância de **4,94 m** até o ponto 35, definido pelas coordenadas **E:390.824,266 m** e **N: 7.369.653,625 m** com azimute **149° 00' 16,00"** e distância de **4,94 m** até o ponto 36, definido pelas coordenadas **E: 390.826,812 m** e **N:7.369.649,387 m** com azimute **139° 47' 00,16"** e distância de **4,94 m** até o ponto 37, definido pelas coordenadas **E: 390.830,004 m** e **N: 7.369.645,612 m** com azimute **130° 32' 18,44"** e distância de **4,94 m** até o ponto 38, definido pelas coordenadas **E:390.833,762 m** e **N: 7.369.642,398 m** com azimute **121° 17' 51,72"** e distância de **4,94 m** até o ponto 39, definido pelas coordenadas **E: 390.837,986 m** e **N:7.369.639,830 m** com azimute **112° 04' 21,16"** e distância de **4,94 m** até o ponto 40, definido pelas coordenadas **E: 390.842,568 m** e **N: 7.369.637,972 m** com azimute **102° 49' 08,98"** e distância de **4,94 m** até o ponto 41, definido pelas coordenadas **E:390.847,389 m** e **N: 7.369.636,875 m** com azimute **93° 35' 42,47"** e distância de **4,94m** até o ponto 42, definido pelas coordenadas **E: 390.852,323 m** e **N: 7.369.636,565 m** com azimute **84° 20' 49,43"** e distância de **4,94 m** até o ponto 43, definido pelas coordenadas **E: 390.857,243 m** e **N: 7.369.637,052 m** com azimute **75° 06' 53,52"** e distância de **4,94 m** até o ponto 44, definido pelas coordenadas **E: 390.862,021 m** e **N: 7.369.638,322 m** com azimute **65° 53' 12,87"** e distância de **4,94 m** até o ponto 45, definido pelas coordenadas **E: 390.866,534 m** e **N: 7.369.640,342 m** com azimute **61° 01' 24,53"** e distância de **102,56 m** até o ponto 46, definido pelas coordenadas **E: 390.956,253 m** e **N: 7.369.690,026 m** com azimute **60° 10' 02,50"** e distância de **2,27m** até o ponto 47, definido pelas coordenadas **E: 390.958,220 m** e **N: 7.369.691,154m** com azimute **70° 00' 21,94"** e distância de **2,27 m** até o ponto 48, definido pelas coordenadas **E: 390.960,350 m** e **N: 7.369.691,929 m** com azimute **79° 54' 51,93"** e distância de **2,27 m** até o ponto 49, definido pelas coordenadas **E: 390.962,582 m** e **N: 7.369.692,326 m** com azimute **89° 44' 50,55"** e distância de **2,27 m** até o ponto 50, definido pelas coordenadas **E: 390.964,850 m** e **N: 7.369.692,336 m** com azimute **99° 38' 57,45"** e distância de **2,27 m** até o ponto 51, definido pelas coordenadas **E:390.967,085 m** e **N: 7.369.691,956 m** com azimute **109° 30' 21,32"** e distância de **2,27 m** até o ponto 52, definido pelas coordenadas **E: 390.969,222 m** e **N: 7.369.691,199 m** com azimute **119° 23' 26,82"** e distância de **2,27 m** até o ponto 53, definido pelas coordenadas **E: 390.971,198 m** e **N: 7.369.690,086 m** com azimute

129° 15' 07,39" e distância de **2,27 m** até o ponto **54**, definido pelas coordenadas **E:390.972,953 m** e **N: 7.369.688,652 m** com azimute **139° 06' 49,06"** e distância de **2,27 m** até o ponto **55**, definido pelas coordenadas **E: 390.974,437 m** e **N: 7.369.686,938 m** com azimute **148° 59' 18,84"** e distância de **2,27 m** até o ponto **56**, definido pelas coordenadas **E: 390.975,605 m** e **N: 7.369.684,995 m** com azimute **158° 51' 19,66"** e distância de **2,27 m** até o ponto **57**, definido pelas coordenadas **E:390.976,423 m** e **N: 7.369.682,880 m** com azimute **168° 44' 04,79"** e distância de **2,27 m** até o ponto **58**, definido pelas coordenadas **E: 390.976,866 m** e **N:7.369.680,656 m** com azimute **178° 36' 34,56"** e distância de **2,27 m** até o ponto **59**, definido pelas coordenadas **E: 390.976,921 m** e **N: 7.369.678,390 m** com azimute **188° 28' 10,38"** e distância de **2,27 m** até o ponto **60**, definido pelas coordenadas **E:390.976,587 m** e **N: 7.369.676,147 m** com azimute **198° 21' 18,14"** e distância de **2,27 m** até o ponto **61**, definido pelas coordenadas **E: 390.975,873 m** e **N:7.369.673,995 m** com azimute **208° 12' 54,66"** e distância de **2,27 m** até o ponto **62**, definido pelas coordenadas **E: 390.974,801 m** e **N: 7.369.671,997 m** com azimute **218° 05' 00,22"** e distância de **2,27 m** até o ponto **63**, definido pelas coordenadas **E:390.973,403 m** e **N: 7.369.670,213 m** com azimute **227° 58' 03,74"** e distância de **2,27 m** até o ponto **64**, definido pelas coordenadas **E: 390.971,719 m** e **N:7.369.668,695 m** com azimute **237° 48' 35,31"** e distância de **2,27 m** até o ponto **65**, definido pelas coordenadas **E: 390.969,800 m** e **N: 7.369.667,487 m** com azimute **247° 42' 38,09"** e distância de **2,27 m** até o ponto **66**, definido pelas coordenadas **E:390.967,702 m** e **N: 7.369.666,627 m** com azimute **256° 46' 21,17"** e distância de **34,40 m** até o ponto **67**, definido pelas coordenadas **E: 390.934,216 m** e **N:7.369.658,756 m** com azimute **247° 54' 55,85"** e distância de **4,59 m** até o ponto **68**, definido pelas coordenadas **E: 390.929,967 m** e **N: 7.369.657,032 m** com azimute **238° 54' 50,65"** e distância de **4,58 m** até o ponto **69**, definido pelas coordenadas **E:390.926,041 m** e **N: 7.369.654,665 m** com azimute **229° 54' 05,79"** e distância de **4,58 m** até o ponto **70**, definido pelas coordenadas **E: 390.922,534 m** e **N:7.369.651,712 m** com azimute **220° 52' 44,87"** e distância de **4,59 m** até o ponto **71**, definido pelas coordenadas **E: 390.919,533 m** e **N: 7.369.648,245 m** com azimute **211° 52' 36,76"** e distância de **4,58 m** até o ponto **72**, definido pelas coordenadas **E:390.917,112 m** e **N: 7.369.644,352 m** com azimute **202° 51' 26,26"**

e distância de 4,59 m até o ponto 73, definido pelas coordenadas E: 390.915,331 m e N:7.369.640,127 m com azimute 193° 50' 32,20" e distância de 4,59 m até o ponto 74, definido pelas coordenadas E: 390.914,234 m e N: 7.369.635,675 m com azimute 184° 50' 33,08" e distância de 4,58 m até o ponto 75, definido pelas coordenadas E:390.913,847 m e N: 7.369.631,107 m com azimute 175° 49' 21,66" e distância de 4,59 m até o ponto 76, definido pelas coordenadas E: 390.914,181 m e N:7.369.626,534 m com azimute 166° 48' 44,75" e distância de 4,58 m até o ponto 77, definido pelas coordenadas E: 390.915,227 m e N: 7.369.622,070 m com azimute 157° 47' 16,02" e distância de 4,58 m até o ponto 78, definido pelas coordenadas E:390.916,960 m e N: 7.369.617,826 m com azimute 148° 47' 07,74" e distância de 4,58 m até o ponto 79, definido pelas coordenadas E: 390.919,336 m e N:7.369.613,905 m com azimute 139° 46' 36,66" e distância de 4,59 m até o ponto 80, definido pelas coordenadas E: 390.922,297 m e N: 7.369.610,404 m com azimute 130° 45' 45,45" e distância de 4,58 m até o ponto 81, definido pelas coordenadas E:390.925,769 m e N: 7.369.607,411 m com azimute 121° 45' 08,63" e distância de 4,59 m até o ponto 82, definido pelas coordenadas E: 390.929,668 m e N:7.369.604,998 m com azimute 112° 44' 03,30" e distância de 4,59 m até o ponto 83, definido pelas coordenadas E: 390.933,897 m e N: 7.369.603,226 m com azimute 103° 43' 37,55" e distância de 4,58 m até o ponto 84, definido pelas coordenadas E:390.938,351 m e N: 7.369.602,138 m com azimute 94° 42' 16,13" e distância de 4,58 m até o ponto 85, definido pelas coordenadas E: 390.942,920 m e N: 7.369.601,762 m com azimute 96° 24' 16,41" e distância de 33,91 m até o ponto 86, definido pelas coordenadas E: 390.976,622 m e N: 7.369.597,979 m com azimute 93° 39' 24,65" e distância de 7,10 m até o ponto 87, definido pelas coordenadas E: 390.983,710 m e N: 7.369.597,526 m com azimute 87° 46' 51,49" e distância de 7,10 m até o ponto 88, definido pelas coordenadas E: 390.990,807 m e N: 7.369.597,801 m com azimute 81° 55' 16,47" e distância de 7,10 m até o ponto 89, definido pelas coordenadas E:390.997,838 m e N: 7.369.598,799 m com azimute 76° 03' 27,67" e distância de 7,10 m até o ponto 90, definido pelas coordenadas E: 391.004,730 m e N: 7.369.600,510 m com azimute 70° 11' 23,60" e distância de 7,10 m até o ponto 91, definido pelas coordenadas E: 391.011,412 m e N: 7.369.602,917 m com azimute 64° 19' 34,03" e distância de 7,10 m até o

ponto 92, definido pelas coordenadas E: 391.017,813 m e N: 7.369.605,994 m com azimute $58^{\circ} 27' 23,24''$ e distância de 7,10 m até o ponto 93, definido pelas coordenadas E: 391.023,865 m e N: 7.369.609,709 m com azimute $52^{\circ} 35' 51,57''$ e distância de 7,10 m até o ponto 94, definido pelas coordenadas E: 391.029,507 m e N: 7.369.614,023 m com azimute $46^{\circ} 43' 43,65''$ e distância de 7,10 m até o ponto 95, definido pelas coordenadas E: 391.034,678 m e N: 7.369.618,891 m com azimute $40^{\circ} 51' 37,17''$ e distância de 7,10 m até o ponto 96, definido pelas coordenadas E: 391.039,324 m e N: 7.369.624,262 m com azimute $34^{\circ} 59' 40,79''$ e distância de 7,10 m até o ponto 97, definido pelas coordenadas E: 391.043,397 m e N: 7.369.630,080 m com azimute $29^{\circ} 08' 04,28''$ e distância de 7,10 m até o ponto 98, definido pelas coordenadas E: 391.046,855 m e N: 7.369.636,284 m com azimute $23^{\circ} 15' 55,20''$ e distância de 7,10 m até o ponto 99, definido pelas coordenadas E: 391.049,660 m e N: 7.369.642,808 m com azimute $17^{\circ} 24' 06,01''$ e distância de 7,10 m até o ponto 100, definido pelas coordenadas E: 391.051,784 m e N: 7.369.649,585 m com azimute $11^{\circ} 32' 04,63''$ e distância de 7,10 m até o ponto 101, definido pelas coordenadas E: 391.053,204 m e N: 7.369.656,543 m com azimute $5^{\circ} 40' 22,31''$ e distância de 7,10 m até o ponto 102, definido pelas coordenadas E: 391.053,906 m e N: 7.369.663,610 m com azimute $359^{\circ} 48' 22,97''$ e distância de 7,10 m até o ponto 103, definido pelas coordenadas E: 391.053,882 m e N: 7.369.670,712 m com azimute $353^{\circ} 56' 16,03''$ e distância de 7,10 m até o ponto 104, definido pelas coordenadas E: 391.053,132 m e N: 7.369.677,774 m com azimute $348^{\circ} 04' 45,66''$ e distância de 7,10 m até o ponto 105, definido pelas coordenadas E: 391.051,665 m e N: 7.369.684,723 m com azimute $342^{\circ} 12' 28,78''$ e distância de 7,10 m até o ponto 106, definido pelas coordenadas E: 391.049,495 m e N: 7.369.691,485 m com azimute $336^{\circ} 20' 26,14''$ e distância de 7,10 m até o ponto 107, definido pelas coordenadas E: 391.046,645 m e N: 7.369.697,990 m com azimute $329^{\circ} 41' 01,83''$ e distância de 48,62 m até o ponto 108, definido pelas coordenadas E: 391.022,105 m e N: 7.369.739,958 m com azimute $335^{\circ} 55' 32,00''$ e distância de 3,17 m até o ponto 109, definido pelas coordenadas E: 391.020,812 m e N: 7.369.742,852 m com azimute $345^{\circ} 41' 46,64''$ e distância de 3,17 m até o ponto 110, definido pelas coordenadas E: 391.020,029 m e N: 7.369.745,923 m com

azimute 355° 29' 40,37" e distância de 3,17 m até o ponto 111, definido pelas coordenadas E: 391.019,780 m e N: 7.369.749,083 m com azimute 5° 17' 09,89" e distância de 3,17 m até o ponto 112, definido pelas coordenadas E: 391.020,072 m e N: 7.369.752,239 m com azimute 15° 05' 19,07" e distância de 3,17 m até o ponto 113, definido pelas coordenadas E: 391.020,897 m e N: 7.369.755,299 m com azimute 24° 52' 02,27" e distância de 3,17 m até o ponto 114, definido pelas coordenadas E: 391.022,230 m e N: 7.369.758,175 m com azimute 34° 40' 03,78" e distância de 3,17 m até o ponto 115, definido pelas coordenadas E: 391.024,033 m e N: 7.369.760,782 m com azimute 44° 27' 47,19" e distância de 3,17 m até o ponto 116, definido pelas coordenadas E: 391.026,253 m e N: 7.369.763,044 m com azimute 54° 14' 37,56" e distância de 3,17 m até o ponto 117, definido pelas coordenadas E: 391.028,825 m e N: 7.369.764,896 m com azimute 64° 02' 57,69" e distância de 3,17 m até o ponto 118, definido pelas coordenadas E: 391.031,675 m e N: 7.369.766,283 m com azimute 73° 49' 25,23" e distância de 3,17 m até o ponto 119, definido pelas coordenadas E: 391.034,719 m e N: 7.369.767,166 m com azimute 83° 37' 25,95" e distância de 3,17 m até o ponto 120, definido pelas coordenadas E: 391.037,869 m e N: 7.369.767,518 m com azimute 93° 25' 06,50" e distância de 3,17 m até o ponto 121, definido pelas coordenadas E: 391.041,033 m e N: 7.369.767,329 m com azimute 103° 12' 26,60" e distância de 3,17 m até o ponto 122, definido pelas coordenadas E: 391.044,118 m e N: 7.369.766,605 m com azimute 112° 59' 23,01" e distância de 3,17 m até o ponto 123, definido pelas coordenadas E: 391.047,036 m e N: 7.369.765,367 m com azimute 122° 48' 09,25" e distância de 3,17 m até o ponto 124, definido pelas coordenadas E: 391.049,700 m e N: 7.369.763,650 m com azimute 132° 34' 13,50" e distância de 3,17 m até o ponto 125, definido pelas coordenadas E: 391.052,034 m e N: 7.369.761,506 m com azimute 142° 22' 54,55" e distância de 3,17 m até o ponto 126, definido pelas coordenadas E: 391.053,969 m e N: 7.369.758,995 m com azimute 152° 09' 56,49" e distância de 3,17 m até o ponto 127, definido pelas coordenadas E: 391.055,449 m e N: 7.369.756,192 m com azimute 161° 56' 53,24" e distância de 3,17 m até o ponto 128, definido pelas coordenadas E: 391.056,431 m e N: 7.369.753,179 m com azimute 171° 44' 49,91" e distância de 3,17 m até o ponto

129, definido pelas coordenadas E: 391.056,886 m e N: 7.369.750,042 m com azimute 175° 42' 03,85" e distância de 5,99 m até o ponto 130, definido pelas coordenadas E: 391.057,335 m e N: 7.369.744,069 m com azimute 168° 45' 20,61" e distância de 5,99 m até o ponto 131, definido pelas coordenadas E: 391.058,503 m e N: 7.369.738,194 m com azimute 161° 48' 58,13" e distância de 5,99 m até o ponto 132, definido pelas coordenadas E: 391.060,372 m e N: 7.369.732,504 m com azimute 154° 52' 05,21" e distância de 5,99 m até o ponto 133, definido pelas coordenadas E: 391.062,916 m e N: 7.369.727,081 m com azimute 147° 55' 14,14" e distância de 5,99 m até o ponto 134, definido pelas coordenadas E: 391.066,097 m e N: 7.369.722,006 m com azimute 140° 58' 59,38" e distância de 5,99 m até o ponto 135, definido pelas coordenadas E: 391.069,868 m e N: 7.369.717,352 m com azimute 134° 02' 22,28" e distância de 5,99 m até o ponto 136, definido pelas coordenadas E: 391.074,174 m e N: 7.369.713,188 m com azimute 127° 05' 37,56" e distância de 5,99 m até o ponto 137, definido pelas coordenadas E: 391.078,951 m e N: 7.369.709,576 m com azimute 120° 09' 06,45" e distância de 5,99 m até o ponto 138, definido pelas coordenadas E: 391.084,131 m e N: 7.369.706,567 m com azimute 108° 52' 19,09" e distância de 4,85 m até o ponto 139, definido pelas coordenadas E: 391.088,721 m e N: 7.369.704,998 m com azimute 116° 38' 20,41" e distância de 4,85 m até o ponto 140, definido pelas coordenadas E: 391.093,057 m e N: 7.369.702,823 m com azimute 124° 23' 28,03" e distância de 4,85 m até o ponto 141, definido pelas coordenadas E: 391.097,060 m e N: 7.369.700,083 m com azimute 132° 08' 33,36" e distância de 4,85 m até o ponto 142, definido pelas coordenadas E: 391.100,657 m e N: 7.369.696,828 m com azimute 139° 53' 58,44" e distância de 4,85 m até o ponto 143, definido pelas coordenadas E: 391.103,782 m e N: 7.369.693,117 m com azimute 147° 39' 46,32" e distância de 4,85 m até o ponto 144, definido pelas coordenadas E: 391.106,377 m e N: 7.369.689,018 m com azimute 155° 24' 58,52" e distância de 4,85 m até o ponto 145, definido pelas coordenadas E: 391.108,395 m e N: 7.369.684,607 m com azimute 163° 10' 42,92" e distância de 4,85 m até o ponto 146, definido pelas coordenadas E: 391.109,799 m e N: 7.369.679,963 m com azimute 168° 06' 50,86" e distância de 21,19 m até o ponto 147, definido pelas coordenadas E:

391.114,163 m e N: 7.369.659,229 m com azimute 159° 42' 33,57" e distância de 3,31 m até o ponto 148, definido pelas coordenadas E: 391.115,311 m e N: 7.369.656,124 m com azimute 150° 08' 36,55" e distância de 3,31 m até o ponto 149, definido pelas coordenadas E: 391.116,959 m e N: 7.369.653,253 m com azimute 140° 34' 40,23" e distância de 3,31 m até o ponto 150, definido pelas coordenadas E: 391.119,061 m e N: 7.369.650,696 m com azimute 131° 01' 11,55" e distância de 3,31 m até o ponto 151, definido pelas coordenadas E: 391.121,559 m e N: 7.369.648,523 m com azimute 121° 26' 51,42" e distância de 3,31 m até o ponto 152, definido pelas coordenadas E: 391.124,383 m e N: 7.369.646,796 m com azimute 111° 53' 05,89" e distância de 3,31 m até o ponto 153, definido pelas coordenadas E: 391.127,455 m e N: 7.369.645,562 m com azimute 102° 18' 39,92" e distância de 3,31 m até o ponto 154, definido pelas coordenadas E: 391.130,690 m e N: 7.369.644,856 m com azimute 92° 45' 12,54" e distância de 3,31 m até o ponto 155, definido pelas coordenadas E: 391.133,996 m e N: 7.369.644,697 m com azimute 83° 11' 56,97" e distância de 3,31 m até o ponto 156, definido pelas coordenadas E: 391.137,283 m e N: 7.369.645,089 m com azimute 73° 37' 02,26" e distância de 3,31 m até o ponto 157, definido pelas coordenadas E: 391.140,460 m e N: 7.369.646,023 m com azimute 64° 03' 42,88" e distância de 3,31 m até o ponto 158, definido pelas coordenadas E: 391.143,437 m e N: 7.369.647,471 m com azimute 54° 30' 16,48" e distância de 3,31 m até o ponto 159, definido pelas coordenadas E: 391.146,132 m e N: 7.369.649,393 m com azimute 44° 55' 35,67" e distância de 3,31 m até o ponto 160, definido pelas coordenadas E: 391.148,470 m e N: 7.369.651,737 m com azimute 35° 21' 38,31" e distância de 3,31 m até o ponto 161, definido pelas coordenadas E: 391.150,386 m e N: 7.369.654,437 m com azimute 25° 47' 26,99" e distância de 3,31 m até o ponto 162, definido pelas coordenadas E: 391.151,826 m e N: 7.369.657,417 m com azimute 16° 14' 24,48" e distância de 3,31 m até o ponto 163, definido pelas coordenadas E: 391.152,752 m e N: 7.369.660,596 m com azimute 6° 40' 42,57" e distância de 3,31 m até o ponto 164, definido pelas coordenadas E: 391.153,137 m e N: 7.369.663,884 m com azimute 357° 06' 29,54" e distância de 3,31 m até o ponto 165, definido pelas coordenadas E: 391.152,970 m e N: 7.369.667,190 m com

azimute 347° 31' 45,75" e distância de 3,31 m até o ponto 166, definido pelas coordenadas E: 391.152,255 m e N: 7.369.670,423 m com azimute 337° 58' 36,35" e distância de 3,31 m até o ponto 167, definido pelas coordenadas E: 391.151,014 m e N: 7.369.673,491 m com azimute 328° 24' 46,47" e distância de 3,31 m até o ponto 168, definido pelas coordenadas E: 391.149,280 m e N: 7.369.676,311 m com azimute 318° 50' 42,01" e distância de 3,31 m até o ponto 169, definido pelas coordenadas E: 391.147,101 m e N: 7.369.678,804 m com azimute 316° 30' 09,03" e distância de 33,95 m até o ponto 170, definido pelas coordenadas E: 391.123,731 m e N: 7.369.703,433 m com azimute 315° 45' 51,63" e distância de 4,88 m até o ponto 171, definido pelas coordenadas E: 391.120,329 m e N: 7.369.706,927 m com azimute 325° 06' 49,91" e distância de 4,88 m até o ponto 172, definido pelas coordenadas E: 391.117,540 m e N: 7.369.710,927 m com azimute 334° 27' 53,72" e distância de 4,88 m até o ponto 173, definido pelas coordenadas E: 391.115,438 m e N: 7.369.715,327 m com azimute 343° 49' 02,44" e distância de 4,88 m até o ponto 174, definido pelas coordenadas E: 391.114,079 m e N: 7.369.720,010 m com azimute 353° 10' 04,66" e distância de 4,88 m até o ponto 175, definido pelas coordenadas E: 391.113,499 m e N: 7.369.724,851 m com azimute 2° 30' 54,25" e distância de 4,88 m até o ponto 176, definido pelas coordenadas E: 391.113,713 m e N: 7.369.729,723 m com azimute 11° 51' 30,24" e distância de 4,88 m até o ponto 177, definido pelas coordenadas E: 391.114,715 m e N: 7.369.734,495 m com azimute 21° 13' 07,94" e distância de 4,88 m até o ponto 178, definido pelas coordenadas E: 391.116,480 m e N: 7.369.739,041 m com azimute 30° 34' 00,53" e distância de 4,88 m até o ponto 179, definido pelas coordenadas E: 391.118,960 m e N: 7.369.743,240 m com azimute 39° 55' 00,83" e distância de 4,88 m até o ponto 180, definido pelas coordenadas E: 391.122,089 m e N: 7.369.746,980 m com azimute 49° 15' 58,18" e distância de 4,88 m até o ponto 181, definido pelas coordenadas E: 391.125,784 m e N: 7.369.750,162 m com azimute 58° 36' 39,93" e distância de 4,88 m até o ponto 182, definido pelas coordenadas E: 391.129,947 m e N: 7.369.752,702 m com azimute 67° 58' 10,12" e distância de 4,88 m até o ponto 183, definido pelas coordenadas E: 391.134,467 m e N: 7.369.754,531 m com azimute 77° 18' 42,76" e distância de

4,88 m até o ponto 184, definido pelas coordenadas E: 391.139,224 m e N: 7.369.755,602 m com azimute 86° 40' 22,33" e distância de 4,88 m até o ponto 185, definido pelas coordenadas E: 391.144,092 m e N: 7.369.755,885 m com azimute 96° 00' 52,35" e distância de 4,88 m até o ponto 186, definido pelas coordenadas E: 391.148,942 m e N: 7.369.755,374 m com azimute 105° 21' 51,68" e distância de 4,88 m até o ponto 187, definido pelas coordenadas E: 391.153,644 m e N: 7.369.754,082 m com azimute 114° 43' 12,55" e distância de 4,88 m até o ponto 188, definido pelas coordenadas E: 391.158,073 m e N: 7.369.752,043 m com azimute 124° 03' 29,89" e distância de 4,88 m até o ponto 189, definido pelas coordenadas E: 391.162,113 m e N: 7.369.749,312 m com azimute 133° 24' 46,01" e distância de 4,88 m até o ponto 190, definido pelas coordenadas E: 391.165,655 m e N: 7.369.745,961 m com azimute 138° 05' 27,86" e distância de 39,55 m até o ponto 191, definido pelas coordenadas E: 391.192,072 m e N: 7.369.716,528 m com azimute 133° 31' 41,53" e distância de 8,31 m até o ponto 192, definido pelas coordenadas E: 391.198,100 m e N: 7.369.710,802 m com azimute 128° 12' 59,18" e distância de 8,32 m até o ponto 193, definido pelas coordenadas E: 391.204,633 m e N: 7.369.705,658 m com azimute 122° 53' 55,60" e distância de 8,31 m até o ponto 194, definido pelas coordenadas E: 391.211,614 m e N: 7.369.701,142 m com azimute 117° 34' 55,31" e distância de 8,32 m até o ponto 195, definido pelas coordenadas E: 391.218,984 m e N: 7.369.697,292 m com azimute 112° 16' 15,81" e distância de 8,31 m até o ponto 196, definido pelas coordenadas E: 391.226,678 m e N: 7.369.694,141 m com azimute 106° 57' 26,36" e distância de 8,31 m até o ponto 197, definido pelas coordenadas E: 391.234,631 m e N: 7.369.691,716 m com azimute 101° 38' 32,52" e distância de 8,32 m até o ponto 198, definido pelas coordenadas E: 391.242,775 m e N: 7.369.690,038 m com azimute 96° 19' 54,56" e distância de 8,31 m até o ponto 199, definido pelas coordenadas E: 391.251,039 m e N: 7.369.689,121 m com azimute 91° 00' 47,03" e distância de 8,31 m até o ponto 200, definido pelas coordenadas E: 391.259,352 m e N: 7.369.688,974 m com azimute 85° 41' 45,24" e distância de 8,31 m até o ponto 201, definido pelas coordenadas E: 391.267,643 m e N: 7.369.689,598 m com

azimute 80° 23' 25,46" e distância de 8,31 m até o ponto 202, definido pelas coordenadas E: 391.275,841 m e N: 7.369.690,986 m com azimute 75° 04' 16,49" e distância de 8,31 m até o ponto 203, definido pelas coordenadas E: 391.283,875 m e N: 7.369.693,128 m com azimute 69° 45' 21,90" e distância de 8,31 m até o ponto 204, definido pelas coordenadas E: 391.291,676 m e N: 7.369.696,005 m com azimute 64° 26' 33,86" e distância de 8,31 m até o ponto 205, definido pelas coordenadas E: 391.299,177 m e N: 7.369.699,592 m com azimute 59° 07' 55,08" e distância de 8,31 m até o ponto 206, definido pelas coordenadas E: 391.306,314 m e N: 7.369.703,858 m com azimute 53° 48' 54,24" e distância de 8,31 m até o ponto 207, definido pelas coordenadas E: 391.313,025 m e N: 7.369.708,767 m com azimute 48° 30' 03,42" e distância de 8,31 m até o ponto 208, definido pelas coordenadas E: 391.319,252 m e N: 7.369.714,276 m com azimute 43° 10' 56,06" e distância de 8,31 m até o ponto 209, definido pelas coordenadas E: 391.324,942 m e N: 7.369.720,339 m com azimute 37° 52' 38,64" e distância de 8,31 m até o ponto 210, definido pelas coordenadas E: 391.330,047 m e N: 7.369.726,902 m com azimute 35° 12' 51,27" e distância de 29,57 m até o ponto 211, definido pelas coordenadas E: 391.347,099 m e N: 7.369.751,062 m com azimute 50° 37' 58,96" e distância de 5,77 m até o ponto 212, definido pelas coordenadas E: 391.351,560 m e N: 7.369.754,722 m com azimute 58° 25' 41,80" e distância de 5,77 m até o ponto 213, definido pelas coordenadas E: 391.356,476 m e N: 7.369.757,743 m com azimute 66° 12' 57,48" e distância de 5,77 m até o ponto 214, definido pelas coordenadas E: 391.361,756 m e N: 7.369.760,070 m com azimute 74° 00' 19,81" e distância de 5,77 m até o ponto 215, definido pelas coordenadas E: 391.367,303 m e N: 7.369.761,660 m com azimute 81° 47' 23,47" e distância de 5,77 m até o ponto 216, definido pelas coordenadas E: 391.373,014 m e N: 7.369.762,484 m com azimute 89° 35' 34,36" e distância de 5,77 m até o ponto 217, definido pelas coordenadas E: 391.378,784 m e N: 7.369.762,525 m com azimute 97° 22' 43,49" e distância de 5,77 m até o ponto 218, definido pelas coordenadas E: 391.384,506 m e N: 7.369.761,784 m com azimute 105° 10' 14,31" e distância de 5,77 m até o ponto 219, definido pelas coordenadas E: 391.390,075 m e N: 7.369.760,274 m com azimute 112° 57' 40,66" e distância de

5,77 m até o ponto 220, definido pelas coordenadas E: 391.395,388 m e N: 7.369.758,023 m com azimute 120° 44' 50,94" e distância de 5,77 m até o ponto 221, definido pelas coordenadas E: 391.400,347 m e N: 7.369.755,073 m com azimute 124° 38' 49,86" e distância de 65,57 m até o ponto 222, definido pelas coordenadas E: 391.454,288 m e N: 7.369.717,796 m com azimute 117° 19' 34,26" e distância de 4,81 m até o ponto 223, definido pelas coordenadas E: 391.458,565 m e N: 7.369.715,586 m com azimute 108° 41' 00,14" e distância de 4,81 m até o ponto 224, definido pelas coordenadas E: 391.463,125 m e N: 7.369.714,044 m com azimute 100° 02' 50,18" e distância de 4,81 m até o ponto 225, definido pelas coordenadas E: 391.467,866 m e N: 7.369.713,204 m com azimute 91° 23' 33,14" e distância de 4,81 m até o ponto 226, definido pelas coordenadas E: 391.472,679 m e N: 7.369.713,087 m com azimute 82° 45' 24,82" e distância de 4,81 m até o ponto 227, definido pelas coordenadas E: 391.477,455 m e N: 7.369.713,694 m com azimute 74° 05' 55,48" e distância de 4,81 m até o ponto 228, definido pelas coordenadas E: 391.482,085 m e N: 7.369.715,013 m com azimute 65° 28' 06,21" e distância de 4,81 m até o ponto 229, definido pelas coordenadas E: 391.486,465 m e N: 7.369.717,012 m com azimute 56° 49' 17,36" e distância de 4,81 m até o ponto 230, definido pelas coordenadas E: 391.490,495 m e N: 7.369.719,647 m com azimute 48° 09' 56,97" e distância de 4,81 m até o ponto 231, definido pelas coordenadas E: 391.494,082 m e N: 7.369.722,858 m com azimute 39° 32' 20,13" e distância de 4,81 m até o ponto 232, definido pelas coordenadas E: 391.497,147 m e N: 7.369.726,571 m com azimute 30° 52' 48,28" e distância de 4,81 m até o ponto 233, definido pelas coordenadas E: 391.499,618 m e N: 7.369.730,703 m com azimute 22° 14' 20,43" e distância de 4,81 m até o ponto 234, definido pelas coordenadas E: 391.501,440 m e N: 7.369.735,159 m com azimute 13° 36' 01,28" e distância de 4,81 m até o ponto 235, definido pelas coordenadas E: 391.502,572 m e N: 7.369.739,838 m com azimute 4° 57' 22,82" e distância de 4,82 m até o ponto 236, definido pelas coordenadas E: 391.502,988 m e N: 7.369.744,635 m com azimute 356° 18' 28,25" e distância de 4,81 m até o ponto 237, definido pelas coordenadas E: 391.502,678 m e N: 7.369.749,439 m com azimute 347° 39' 39,29" e distância de 4,82 m até o ponto 238, definido pelas

coordenadas E: 391.501,649 m e N: 7.369.754,143 m com azimute 346° 01' 36,76" e distância de 68,03 m até o ponto 239, definido pelas coordenadas E: 391.485,223 m e N: 7.369.820,156 m com azimute 350° 44' 51,69" e distância de 3,18 m até o ponto 240, definido pelas coordenadas E: 391.484,711 m e N: 7.369.823,299 m com azimute 0° 12' 57,38" e distância de 3,18 m até o ponto 241, definido pelas coordenadas E: 391.484,723 m e N: 7.369.826,483 m com azimute 9° 40' 20,45" e distância de 3,18 m até o ponto 242, definido pelas coordenadas E: 391.485,258 m e N: 7.369.829,622 m com azimute 19° 07' 24,89" e distância de 3,18 m até o ponto 243, definido pelas coordenadas E: 391.486,301 m e N: 7.369.832,630 m com azimute 28° 34' 38,74" e distância de 3,18 m até o ponto 244, definido pelas coordenadas E: 391.487,824 m e N: 7.369.835,426 m com azimute 38° 02' 09,43" e distância de 3,18 m até o ponto 245, definido pelas coordenadas E: 391.489,786 m e N: 7.369.837,934 m com azimute 47° 29' 42,29" e distância de 3,18 m até o ponto 246, definido pelas coordenadas E: 391.492,133 m e N: 7.369.840,085 m com azimute 56° 56' 37,31" e distância de 3,18 m até o ponto 247, definido pelas coordenadas E: 391.494,802 m e N: 7.369.841,822 m com azimute 66° 24' 24,11" e distância de 3,18 m até o ponto 248, definido pelas coordenadas E: 391.497,719 m e N: 7.369.843,096 m com azimute 75° 51' 32,50" e distância de 3,18 m até o ponto 249, definido pelas coordenadas E: 391.500,807 m e N: 7.369.843,874 m com azimute 85° 18' 56,05" e distância de 3,18 m até o ponto 250, definido pelas coordenadas E: 391.503,980 m e N: 7.369.844,134 m com azimute 94° 46' 26,77" e distância de 3,18 m até o ponto 251, definido pelas coordenadas E: 391.507,153 m e N: 7.369.843,869 m com azimute 104° 14' 13,27" e distância de 3,18 m até o ponto 252, definido pelas coordenadas E: 391.510,239 m e N: 7.369.843,086 m com azimute 105° 10' 58,81" e distância de 4,74 m até o ponto 253, definido pelas coordenadas E: 391.514,812 m e N: 7.369.841,845 m com azimute 97° 37' 44,42" e distância de 4,74 m até o ponto 254, definido pelas coordenadas E: 391.519,508 m e N: 7.369.841,216 m com azimute 90° 05' 04,74" e distância de 4,74 m até o ponto 255, definido pelas coordenadas E: 391.524,246 m e N: 7.369.841,209 m com azimute 82° 31' 48,05" e distância de 4,74 m até o ponto 256, definido pelas coordenadas E: 391.528,944 m e N: 7.369.841,825 m com

azimute 74° 58' 41,59" e distância de 4,74 m até o ponto 257, definido pelas coordenadas E: 391.533,520 m e N: 7.369.843,053 m com azimute 67° 26' 06,08" e distância de 4,74 m até o ponto 258, definido pelas coordenadas E: 391.537,895 m e N: 7.369.844,871 m com azimute 59° 53' 26,38" e distância de 4,74 m até o ponto 259, definido pelas coordenadas E: 391.541,994 m e N: 7.369.847,248 m com azimute 52° 19' 20,23" e distância de 4,74 m até o ponto 260, definido pelas coordenadas E: 391.545,744 m e N: 7.369.850,144 m com azimute 179° 44' 44,93" e distância de 1.603,57 m até o ponto 1, encerrando este perímetro. Todas as coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45 WGr, fuso 23S, tendo como datum o SIRGAS-2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

1. Processo Participativo

Dando início ao processo de comunicação e mobilização das comunidades inseridas nas áreas de ocupação humana do Parque Estadual Restinga de Bertioga com indicação para desafetação, inicialmente, foram agendadas, no âmbito do Conselho Gestor da UC, três reuniões extraordinárias nas comunidades para a apresentação da proposta de ampliação e desafetação, bem como para o esclarecimento das dúvidas. As datas e comunidades foram:

19 de nov. de 2021 – Chácara do Balneário Mogiano;

23 de nov. de 2021 – Vila da Mata;

25 de nov. de 2021 – Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.

Ministrada pelo Diretor Regional Diego Hernandes e pelo Gestor da Unidade Eduardo Souza, as “Oficinas Participativas de Alteração de Limites do Parque Estadual Restinga de Bertioga” tiveram o apoio da equipe de gestão PERB e do PESM Núcleo Bertioga em sua realização, bem como de membros de todas as comunidades. Dois (Chácara do Balneário Mogiano e Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá) encontros ocorreram nos quintais das casas dos comunitários, e um (Vila da Mata) em espaço de uso comum da comunidade, tendo sido feito uso das instalações elétricas, sanitários e outras cortesias oferecidas pelos solícitos moradores das áreas de ocupação humana em questão. A seguir, entre os itens 9.1 e 9.3, estão, cronologicamente, as atas com registros fotográficos e as listas de presença de todos os encontros setoriais.

Em seguida, em 08 de dezembro de 2021, a proposta de alteração dos limites do PERB foi apresentada na quarta Reunião Ordinária do Conselho Consultivo da UC. No item 9.4 a seguir está a ata, os registros fotográficos e a lista de presença deste encontro.

Em todos os encontros do processo de consulta tem havido consenso no cumprimento da proposta apresentada pela FF para consolidar o objetivo do PM de desafetação e ampliação do PERB.

a. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga - 19 novembro de 2021 - Chácaras do Balneário Mogiano

A partir das apresentações e agradecimentos foi dado início à 1ª Oficina Participativa às 18 horas e 50 minutos pelo representante da associação.

Com a fala do Gestor da unidade Eduardo Souza, este informa que diante das considerações apontadas no Plano de Manejo, as discussões e os procedimentos para a ampliação da Unidade de Conservação são demandas apresentadas para o cumprimento da desafetação das comunidades inseridas em seus limites.

Dentre os objetivos das oficinas, espera-se que os moradores possam tirar todas as dúvidas e que possam sair da reunião mais tranquilos e esclarecidos.

O Diretor Diego Hernandez agradece a presença de todos e inicia falando sobre a proposta de alteração de limites, apresentando o fluxo de atividades necessárias para o prosseguimento deste processo, que envolve a desafetação ou exclusão das áreas dos bairros que foram inseridos no parque em 2010 de forma equivocada. É apresentado como se dará a correção do perímetro, retirando as áreas de ocupação humana do parque e demonstrando quais as obrigações que o órgão gestor tem para a segurança dos moradores na área em questão. Esclarece que inicialmente serão feitas reuniões em 3 datas para ouvir todos ou o maior grupo de pessoas possível.

Aponta que, considerando que o processo está em seu início e será levado por etapas, inicialmente é necessário fazer a ampliação da área do parque, que ao longo dos anos, foram buscadas áreas para que fossem feitas a ampliação e assim respectivamente, a desafetação dos bairros de ocupação humana. Reforçando também que o caminho se inicia, e para que ele chegue ao seu final ainda tem um longo tempo, deixando claro que a expectativa de tempo está de acordo com a que

está sendo passada, onde ambos órgãos gestor e comunidade seguiram uma expectativa verdadeira de tempo do processo.



Imagem 21 Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano



Imagem 22 Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano

LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB

Local: Chácaras do Balneário Mogiano Início: Término: Data: 19/11/2021
 Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga

Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. JERLAN S. DOS SANTOS	(ACMB.)		13 997071963	JERLAN.SANTOS@HOTMAIL.COM
02. Zele de Paula			13 99651962	—
03. Francis Rosa de Paula			13 997890903	—
04. Eli de Paula			13 997890903	—
05. Ricles			alves do souza	—
06. Soraia Inês de Souza			13 988036821	—
07. Tereza de Oliveira Alves	(ACMB)		13 997090637	terezaalves@live.com
08. Ivonete Santos de Azevedo	ACMB		9 8437 5353	ivonete925@gmail.com
09. Edineia H. de F.	ACMB		99631687	—
10. Maria Aparecida	—		0730606954	—
11. Inocência de S.			Saysa Inocência 13-996006559	—
12. José Carlos S.S	ACMB		13 997897867	—
13. Cosmira Azevedo de Souza			12-997307627	—

Imagem 23 Lista de Presença, Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano

15. José Carlos de Jesus Borges			0759 97501017	—
16. Renata dos Santos			013 996445936	—

17.	Edle Femia da Silva	Edle	11 98475700
18.	Amilton o J. da Silva	Amilton	—
19.	Jão Paulo Tamara de Souza	Jão Paulo	631988809593
20.	Marcia das Graças dos Santos	Marcia	—
21.	Carlos Alberto de O. Senne	Prof. Carlos	4365919-6.
22.	Divina clidi Prado Senne	Divina	(11)999075018
23.	Rupert Jemma Necker	Rupert Jemma	(11)97491-9226
24.	Elisabete M + Lousa U20	Elisabete	12997532639
25.	Salimondes Alves do Silva	Salimondes	13-988-652102
26.	Salimondes Alves do Silva	Salimondes	13,996:40,50146
27.	Marcio de Souza Ribeiro	Marcio	12982214593
28.	Joselita Teixeira de Souza	Joselita	13 997171480
29.	Stephany Teixeira de Sousa	Stephany	13997171480
30.	Thiago	Thiago	73 98777403
31.	Denimias Almeida	Denimias	
32.	Alicia Almeida	Alicia	
33.	Wilson de Souza Silva	Wilson	996409602
34.	Wilson do Santos	Wilson	
35.	Insuldes Aquino dos		
36.			
37.			

Imagem 24 Lista de Presença, Oficina Participativa - Chácaras do Balneário Mogiano

b. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga - 23 de novembro de 2021 – Vila da Mata.

Iniciada as apresentações e agradecimentos aos presentes foi dado início à 2ª oficina às 18 horas e 44 minutos pelo representante da associação Gil.

Com a fala do Gestor Eduardo, este inicia informando que considerando o Plano de Manejo do Parque, estão dando seguimento às discussões a respeito da ampliação. Espera-se que possam tirar todas as dúvidas e que os moradores possam sair da reunião mais tranquilos e esclarecidos.

O Diretor Diego Hernandez agradece a presença e inicia relatando sobre a proposta de alteração de limites com o objetivo de apresentar a área de ampliação e desafetação.

Fala de apresentação do Diretor Diego Hernandez:

- Desde 2018 estamos na obrigação de fazer a exclusão e desafetação das áreas de ocupação humana. Conforme definidas as três áreas de ocupação humana no Plano de Manejo que seguem no mapa, e para que seja feito a alteração dos limites do parque, é necessário que seja ampliado no mínimo com áreas duas vezes maior em relação à área para ser desafetada, e o objetivo aqui é explicar pra vocês como vamos fazer.

Tudo isso é um processo que caminha com passos paralelos e sincronizados, fazendo um processo junto a assembleia legislativa.

E onde estamos hoje nesse processo todo? Considerando o ano de pandemia, não tivemos condições de se deslocar, estar aqui, e fazer.

Nós temos um tempo para fazer isso, e o que vamos deixar claro são quais as etapas para chegarmos no resultado. Dessa forma é necessário que vocês entendam e não criem expectativas falsas.

O processo já iniciou e para que ele chegue lá na frente precisamos conversar isso com vocês agora.

Antes de tudo, precisamos apresentar uma área de ampliação para que possamos paralelamente excluir as áreas de ocupação humana, e o que vamos apresentar é como vamos fazer daqui pra frente.

São apresentadas as 3 principais etapas para a ampliação da área: Caracterização do PERB; Caracterização da área de estudo para ampliação; e Apresentação do processo para a comunidade sobre como se dá a alteração dos limites do PERB.



Imagem 25 Oficina Participativa – Vila da Mata

LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB

Local: Vila da Mata		Início:	Término:	Data: 23/11/2021
Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga				
Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. Roberto Amaral			(013) 97384154	
02. Jose Porto SIVEIRA			11-942544267	
03. Denise F. Filho Lemes			013996958875	
04. Yucelina Maria de Lencas			13-991736213	
05. William Gomes de Souza			13-997914795	
06. Sueli Machado Coelho			13 997850951	
07. ZVomete Agostinho			13 997437817	
08. Lidionara S. Carralho			731997653662	
09. Tulaxi Kessna D.D. Soares			13981102934	
10. Emília M. C. Sic			15647461867	
11. Odemir Neves da Silva				
12. Gisa Batista de Santos	Vila Rosa Cria		11 99506 2352	
13. Paulo Sérgio da Paixão			013 996256344	
14. Samuel F. Filho			(11) 996995843	
15. Flávio de Jesus Brito	Bonfácio Viva (ONG)		(13) 981154780	
16. AMTO N109967152XH				

Imagem 26 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata

LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB

Local: Vila da Mata		Início:	Término:	Data: 23/11/2021
Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga				
Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. <i>Leroi da Ric</i>			(17) 999824698	
02. <i>Lucas Fernando S. Martins</i>			12-997387101	
03. <i>Marcos Vinícius de Almeida</i>			(22) 9917241888	
04. <i>Kauon Rodrigues</i>			(73) 996397870	
05. <i>Caetano Silva</i>	Comunidade Vila da Mata		(11) 986849051	COMUNIDADE VILA DA MATA@gmail.com
06. <i>Luiz de S. de Souza</i>			(13) 99403-5739	
07. <i>Irani da Silva Feilosa</i>			(13) 97418-2350	
08. <i>Irani da Silva Feilosa</i>			(13) 97418-2350	
09. <i>Sergio Cavalho da Santa</i>			(13) 9740 88911	Sergio930@luc.com
10. <i>Reginaldo Aguiar de Almeida</i>			(13) 996109270	
11. <i>Rogério Rosa Jorge</i>			13 996 928203	rogeriojorge1981@gmail.com
12. <i>JONES BROWN</i>	AVIÃO		13 997 06558	mucaunorte@gmail.com
13. <i>Marcia do Socorro da Santa Silva</i>			13 997 25260	msa-oliveira@luc.com
14. <i>Antonio Moraes</i>			13 988610509	
15. <i>Daniel da Silva Reis</i>	Avião		13-99619-8886	Daniel11.br7@gmail.com
16. <i>Raulo Cristiano Ribeiro</i>				

Imagem 27 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata

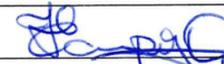
LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB				
Local: Vila da Mata		Início:	Término:	Data: 23/11/2021
Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga				
Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. ANTONI A FILHO			13 997099950	
02. WELLINGTON VACERIO ROYCE			13 99678 2535	
03. 			(12) 983171430	
04. ROVUIRO G. ANAJO			13 996216688	
05. Paulo César Campos			13 997768198	
06. Ivone E de P. Alves			11 944949228	
07. Antonieta Santos Leal			012-9-9628-6060	
08. Gropelli S D. ALIXO				
09. Práira Cristiane				
10. Maria Pereira da Silva			13-99733104	
11. Gilson Soares de Souza			(13) 9.7725.5183	
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				

Imagem 28 Lista de Presença, Oficina Participativa – Vila da Mata

c. Oficina Participativa de alteração de limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga - 25 de nov. de 2021 - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.

Iniciado os agradecimentos aos presentes foi dada a abertura da 3ª oficina de comunicação com os núcleos de ocupação humana, às 18 horas e 40 minutos com as falas iniciais do Diretor Diego Hernandez que agradece a presença e inicia se apresentando, na sequência apresentando a sua equipe técnica.

O gestor Eduardo iniciou a fala expondo os objetivos principais do encontro e explicando sobre as demandas de desafetação, onde a ampliação da Unidade de Conservação é uma delas.

O Diretor Diego Hernandez inicia a apresentação relatando sobre a proposta de alteração de limites com o objetivo de apresentar a área de ampliação e os núcleos de desafetação.

Fala do Diretor Diego Hernandez:

- Por que estamos aqui? É necessário que estejamos aqui apresentando para vocês a proposta, e orientando sobre o rito e fluxo do projeto que será aplicado no território, e dessa forma para que seja possível retirar as áreas do Parque de dentro das áreas de ocupação humana. Estamos usando como base para essa apresentação resolução que publica o Plano de Manejo, em anos correntes e que foram conduzindo o projeto como o principal dentro da gestão.

Plano de manejo é um documento que contém as diretrizes de gestão contém as regras do que pode e não pode, elaborado em 2018 e aprovado no mesmo ano.

Para a ampliação é necessário que, a área a ser ampliada seja doada, dessa forma é possível realizar a redefinição de limites.

Aberto o momento para perguntas, poucas pessoas se manifestaram, das perguntas que surgiram, tratava-se da localização da área doada e como se dava o seu potencial para novas invasões, sendo os moradores cadastrados e mapeados como principais apoiadores contra novas invasões.

Fala do Diretor Diego Hernandez: - Agradeço a compreensão de todos e peço que não parem de agir como vocês estão. É muito importante não evoluirmos com novas ocupações.

Assim se encerra a 3ª Oficina às 19 horas e 40 minutos com o agradecimento de todos.



Imagem 29 Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.

LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB				
Local: Carvalho-Pinto/Barreira do Itaguá		Início:	Término:	Data: 25/11/2021
Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga				
Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. Mariana Braga Brandão		<i>Mariana</i>	(13) 996431852	
02. José Alves Paixão		<i>José Alves Paixão</i>		
03. Edina da S. Braga		<i>Edina</i>	013 988492861	
04. Gledson Germano de Costa		<i>Gledson</i>	013-996.310145	
05. Maria José da Silva		<i>Maria José</i>	11-98436-8449	QUEENMARX85@hotmail.com
06. Paulo Belo Oliveira		<i>Paulo</i>	11 930670472	
07. Daniela dos Santos Silva		<i>Daniela</i>	13 99792839	
08. Gledson Germano Pinto		<i>Gledson SP</i>	13 996140375	
09. Braulento D. Augusto		<i>Braulento</i>	13 997000352	
10. Edineir C. Silva	Ance Juaratuba	<i>Edineir</i>	13 996032586	ancejuaratuba@gmail.com
11. Rita Germano Costa		<i>Rita</i>	13 996203221	
12. Estaline A. Mendes		<i>Estaline</i>	13 997874558	
13. Vanessa Braga		<i>Vanessa Braga</i>	13(997038235)	
14. Manoel A. Costa		<i>Manoel</i>	13 997195717	MANOELCARVALHO46@GMAIL.COM
15. Jéssica P. Carvalho	Ance Juaratuba	<i>Jéssica</i>	13-997703815	RDFOLIVEIRA@HOTMAIL.COM
16. Mônica G.D. Carvalho		<i>Mônica</i>	13-99367551	monica.nogueira@gmail.com

Imagem 30 Lista de Presença, Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.

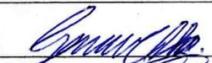
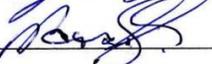
LISTA DE PRESENÇA – CONSPERB				
Local: Carvalho-Pinto/Barreira do Itaguá		Início:	Término:	Data: 25/11/2021
Assunto: Oficinas Participativas de Alteração dos Limites do Parque Estadual Restinga de Bertiooga				
Nome	Instituição	Assinatura	Telefone (WhatsApp)	E-mail
01. GERALDO A DE CARVALHO	CARVALHO PINTO		13-997319625	geraldoa@carvalho.com
02. Nairão Gomes do Silva	" "		15-991612723	_____
03.				
04.				
05.				
06.				
07.				
08.				
09.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				

Imagem 31 Lista de Presença, Oficina Participativa - Carvalho Pinto / Barreira do Itaguá.

d. 4ª Reunião do Conselho Consultivo do Parque Estadual Restinga de Bertoga - 08 de dezembro de 2021.

Em conformidade com os Regimentos Internos dos Conselhos Consultivos, a reunião teve início às 14:30h. O gestor Eduardo (FF) deu boas-vindas aos presentes.

Pauta i: Informes gerais

Pauta ii: Proposta de alteração dos limites do PERB

Eduardo (FF) iniciou a pauta com uma apresentação sobre o PERB e suas principais características socioambientais, tais como seus atrativos, fauna relevante, formações vegetais e as áreas de ocupação humana, identificadas em cinco núcleos, pelo Plano de Manejo.

Tratou sobre o artigo 23 da Resolução 203/2018 (aprova o Plano de Manejo do PERB), que indica a desafetação de três áreas de ocupação humana, mediante a incorporação de outra área ao PERB. Desta forma, apresentou as potenciais áreas levantadas pela gestão, que poderiam ser incorporadas ao PERB para redefinição dos limites e desafetação dos núcleos comunitários.

A potencial área a ser incorporada, dadas as suas características socioambientais, ao fato de ser limítrofe ao PERB, por possuir questões fundiárias favoráveis e ao amadurecimento das tratativas com a Fundação Florestal, está localizada na Chácara Itapanhaú e possui cerca de 120 ha.

Juliana (IPA) apresentou o rito processual, de acordo com a Lei do SNUC (9.985/2000) e o Decreto do SIGAP (Decreto Nº 60.302/2014), que deve ser atendido para redefinir os limites do PERB. O rito se inicia com a caracterização socioambiental e fundiária da UC e da potencial área a ser incorporada. Na sequência, são feitas oficinas participativas para que os interessados e as pessoas diretamente afetadas se manifestem a respeito do processo. Com a realização das oficinas, é conduzida uma consulta ao Conselho Consultivo da Unidade. Das oficinas participativas e dos estudos realizados é elaborado um Relatório Técnico de redefinição dos limites da UC, com a caracterização socioambiental e fundiária das áreas que serão incluídas e/ou desafetadas. O relatório é publicado, por uma Resolução SIMA, e colocado em

pauta em uma nova audiência pública, para que assim seja enviado ao CONSEMA. No CONSEMA se delibera sobre a proposta de redefinição dos limites e se aprovado, são enviadas as minutas de um Decreto para o Palácio dos Bandeirantes (ampliação) e de um projeto de lei para a Assembleia Legislativa de São Paulo (desafetação). Por fim, a redefinição total dos limites ocorre quando o Decreto de ampliação e a Lei de desafetação sejam publicadas.

Encerrada a apresentação sobre o processo de redefinição dos limites do PERB, foi dada a palavra aos conselheiros e demais presentes para manifestações.

[Ata das oficinas participativas na íntegra pode ser solicitada consulta através do E-ambiente, Documento Digital FF.001762/2021-84]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área proposta para doação para fins de compensação ambiental se encontra adjacente ao Parque Estadual Restinga de Bertiooga e possui uma área total de 1.187.410,70 m² (118,70ha), conforme levantamento topográfico da área.

O terreno conta com pequena área de campo antrópico em que foi realizado a supressão da vegetação e deposição de aterro para implantação do sistema de arruamento. A supressão da vegetação também levou a formação de Floresta Alta de Restinga em estágio inicial de regeneração, nestes locais o dossel variou de aberto, em que há a predominância do estrato herbáceo-arbustivo, contando com espécimes arbóreos dispersos e fechado com a predominância de indivíduos da família Melastomataceae. Vale destacar que ambas as unidades de paisagem se restringem a arruamento central do terreno.

A maior parte da vegetação de Floresta Alta de Restinga se encontra em bom estado de conservação, variando em gradientes do estágio médio a avançado. Esta classificação foi baseada nos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 07/1996.

Os parâmetros destacados são a alta riqueza e diversidade de espécimes da família Myrtaceae e Arecaceae, e outras espécies indicadoras como: *Calophyllum brasiliensis* (Guanandi), *Tabebuia cassinoides* (Caixeta), *Guapira opposita*, *Guarea macrophyllae*, *Psidium cattleyanum*. Alta riqueza e diversidade de epífitas da família Orchidaceae e Bromeliaceae. Dossel com média de 12 metros de altura, com emergentes atingindo mais de 15 metros e com áreas apresentando diferentes estratos.

O levantamento simplificado da fauna através de armadilhas fotográficas demonstrou a presença de mamíferos, entre eles a espécie *Tapirus terrestres* (anta), maior mamífero terrestre neotropical, classificada como vulnerável, o que a torna um forte indicador de qualidade ambiental.

Além disso se encontram no perímetro os cursos d'água do Rio João Pereira e Rio Itapanhaú sendo este último um dos principais corpos d'água do município de Bertiooga.

Tendo em vista as características descritas neste relatório, a equipe técnica considera que a área denominada Chácaras Itapanhaú possui atributos que

compatibilizam com o objetivo da ampliação da Unidade de Conservação do Parque Estadual Restinga de Bertioga – PERB, contribuindo para a proteção da biodiversidade, dos recursos hídricos e do corredor biológico entre os ambientes marinho-costeiros, da restinga e da Serra do mar, representando, portanto, um importante ganho ambiental para a região.

Referências Bibliográficas

AFONSO, C. M. Uso e ocupação do solo na zona costeira do Estado de São Paulo: uma análise ambiental. São Paulo: Annablume: FAPESP, 1999

AGEM; Agência Metropolitana da Baixada Santista (2000), Indicadores Metropolitanos da Baixada Santista e mapas.

AGEM; GEOBRASILIS, 2014. Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030. Disponível em: <<http://www.agem.sp.gov.br/midia/cap6.pdf>> Acesso em: maio/2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO/ANM - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL/DNPM - Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. Dados acessados em 27/03/2017. Site disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>

ALMEIDA, F.F.M. 1986. Distribuição regional e relações tectônicas do magmatismo pós-paleozóico no Brasil. Revista Brasileira de Geociências, 16(4):325-349.

ALMEIDA, F.M. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. Boletim do Instituto Geográfico e Geológico, 41: 167- 263.

Angiosperm Phylogeny Group - APG. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 2016, 181, 1–20.

Antunes, R. M. 2017. [WA2736278, Podiceps occipitalis Garnot, 1826]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2736278>> Acesso em: 20 Jan 2022.

ARMANI, G.; TAVARES, R.; BRIGATTI, N. Climatologia. In: FERREIRA C.J. [coord]. Diretrizes para a regeneração socioambiental de áreas degradadas por mineração de saibro (caixas de empréstimo), Ubatuba, SP. Relatório Técnico 3, FAPESP (processo FAPESP 03/07182-5) inédito, p. 119-142, 2007. Cópia digital - Acervo Instituto Geológico.

Bencke, G.A; Maurício, G.N.; Develey, P.F.; Goerck, J.M. 2006. Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: Save Brasil. 494 p.

Bernardez (1991 e 1992)

BERTIOGA, 2014. Caracterização do território e indicadores socioeconômicos para a revisão do plano diretor de desenvolvimento sustentado de Bertioga. Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado de Bertioga - PDDS/Bertioga. Disponível em: <http://www.berTioga.sp.gov.br/servicos-online/plano-diretor/> Acesso em: maio/2017

BERTIOGA, Prefeitura Municipal. Lei Complementar 140, de 09 de março de 2018. Institui o Plano de Saneamento Básico do Município de Bertioga. Disponível em: <http://www.berTioga.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Lei-Complementar-140.2018-Institui-o-Plano-de-Saneamento-Basico-do-M.-de-Bertioga_09.03.pdf>

BEYER, D.D.; FORLANI, M.C.; HINGST-ZAHER, E.; MACHADO, F.A.; ZAHER, H.E.D. Módulo Fauna. p. 29-130. In: Simões, L. L. (Coord.) Diagnóstico socioambiental para criação de unidades de conservação polígono Bertioga - Relatório final. São Paulo: WWF & Instituto EkosBrasil, 2008. 313p.

Bokermann, M.; Pivelli, S.; Freitas Junior, O. & Schunck, F. 2020. A importância das restingas e dos ambientes costeiros para a conservação das aves do estado de São Paulo, sudeste do Brasil. *Atualidades Ornitológicas* 218: 42-61.

Borim, G. 2020. [WA3856207, *Mesembrinibis cayennensis* (Gmelin, 1789)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3856207>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Bottai, H. 2020. [WA4025530, *Calidris minutilla* (Vieillot, 1819)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4025530>> Acesso em: 20 Jan 2022.

BOYER, M. História do Turismo de Massa. Bauru, São Paulo: Edusc/Edufba, 2003 (Coleção Turis)

BRASIL ESCOLA. Economia do estado de São Paulo. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/brasil/economiaestado-sao-paulo.htm>>. Acesso em: mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Portaria nº 443, de 17/dez/2014, do Ministério do Meio Ambiente.s/d. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jOrnal>>. Acesso em: 07 abr. 2016

BRASIL. Resolução nº 2, de 12 de dezembro de 1994, do Conselho Nacional de Defesa Civil. Aprova a Política Nacional de Defesa Civil. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 133, n. 1, p. 82-86, 02 janeiro, 1995. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/RWrDDE>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 149, n. 70, p. 1-4, 11 abril, 2012. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/UrxUci>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Coord.). Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 645 p.

BRILHA, J. 2016. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8(2): 119-134.

Brito, C. 2020. [WA3835188, *Sternula superciliaris* (Vieillot, 1819)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3835188>> Acesso em: 20 Jan 2022.

BUZZETTI, D.R.C. Relatório Avifauna – Módulo Biodiversidade: Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. São PAULO PARQUE ESTADUAL RESTINGA DE BERTIOGA 95 Paulo: Fundação Florestal & Instituto EkosBrasil, 2006, 115p.

CÂMARA MUNICIPAL DE BERTIOGA. Plano de saneamento básico do município de Bertioiga. Abastecimento de água e esgotamento sanitário. Bertioiga, São Paulo, 2017. Disponível em <<http://www.beretioiga.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Lei-Complementar-140.2018-ANEXO.pdf>>

CAMPANHA, G.A. da C.; Bistrichi, C.A.; Almeida, M.A. de. 1987. Considerações sobre a organização litoestratigráfica e evolução tectônica da faixa de dobramentos Apiaí. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO de GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1987. Atas. Curitiba, SBG. v.2, p.725-742.

CAMPANHA, G.A.C. & Sadowski, G.R. 1999. Tectonics of the Southern Portion of the Ribeira Belt (Apiaí Domain). *Precambrian Research*, 98(1): p. 31 - 51.

CASTRO, A.L.C.; CALHEIROS, L.B.; CUNHA, M.I.R.; MARIA LUIZA NOVA DA COSTA BRINGEL, M. Manual de Desastres: desastres naturais. Volume 1. Brasília:

Ministério do Planejamento e Orçamento. 182 p., 2003. Disponível em: <https://goo.gl/Fu7e3N>. Acesso em: 23 de mar de 2017.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>. Acesso em: 13 mar. 2017.

Cavarzere, V.; Costa, T.V.V.; Benedicto, G.A.; Moreira-Lima, L. & Silveira, L. F. 2014. Continued bird surveys in southeastern coastal Brazilian Atlantic forests and the importance of conserving elevational gradients. *Revista Brasileira de Ornitologia* 22(4): 383-409.

CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS – CEO. Registros ornitológicos em localidades do estado de São Paulo. Versão 20/12/2014. Disponível em: [HTTP://www.ceo.org.br](http://www.ceo.org.br). Acesso em: 10 Mar. 2017.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. 2020.

CHAPPELL, J.M.A. 1983. A revised sea-level records of the last 300,000 years from Papua-New guinea. *Search*, 14: 99-104.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA, 2016. Diagnóstico do Plano de Bacia. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/11800/2016-10-19-diagnostico-final.pdf> Acesso em: maio/2017

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). 1996. Anexo da Resolução CONAMA 07/96, de 23 de julho de 1996. Diário Oficial da União. Brasília. Publicado em 26.08.1996

CONDEPHAAT. Patrimônio Cultural Paulista – Condephaat Bens Tombados 1969-1998. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1998

CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (CONDEPHAAT). Lista de bens tombados do CONDEPHAAT (busca por município). Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a____&Busca=Busca. Acesso em: mar. 2017.

CORBIN, Alain. O território do vazio: a praia e o imaginário ocidental, tradução Paulo Neves, São Paulo: Cia das Letras, 1989, 385p.

Correia, M. 2016. [WA2037310, *Spatula versicolor* (Vieillot, 1816)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2037310>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Côrte, F. A. 2020. [WA4100946, *Polystictus pectoralis* (Vieillot, 1817)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4100946>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Costa, E. L. 2020. [WA3810527, *Coturnicops notatus* (Gould, 1841)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3810527>> Acesso em: 20 Jan 2022.

CPRM - Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais. 2006. Geologia e Recursos Minerais do Estado de São Paulo: Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Programa Geologia do Brasil: Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil, Mapas Geológicos Estaduais escala 1:750000. MME, Brasília, CD-ROM.

Dores, F. T. 2015. [WA1925393, *Puffinus puffinus* (Brünnich, 1764)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1925393>> Acesso em: 20 Jan 2022.

EIA Obras de Aproveitamento da Bacia do Rio Itapanhaú para Abastecimento da RMSP...

DOWLING, Ross; PFORR, Christoff. Coastal Tourism Development. New York: Cognizant, 2009, 382p

DURIGAN, G. et al. Control of invasive plants: ecological and socioeconomic criteria for the decision making process. Nat. Conserv., v. 11, n. 1, p. 23-30, 2013.

Filho, A. D. 2018. [WA3087245, *Sporophila nigricollis* (Vieillot, 1823)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3087245>> Acesso em: 20 Jan 2022.

FONSECA, Maria Aparecida Pontes da. Segunda residência, lazer e turismo. Natal (RN): Editora da UFRN, 2012, 226p

Freiria, R. 2013. [WA1000288, *Penelope superciliaris* Temminck, 1815]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1000288>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Freitas, J. A. 2014. [WA1490926, *Accipiter striatus* Vieillot, 1808]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1490926>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Freitas, O. 2018. [WA3136563, *Bartramia longicauda* (Bechstein, 1812)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3136563>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Freitas, O. 2019. [WA3606124, *Phimosus infuscatus* (Lichtenstein, 1823)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3606124>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Freitas, O. 2020. [WA3946439, *Icterus pyrrhopterus* (Vieillot, 1819)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3946439>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Grandjean, D. 2020. [WA4030187, *Asio clamator* (Vieillot, 1808)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4030187>> Acesso em: 20 Jan 2022.

ICMBio/MMA, Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I / -- 1. ed.--Brasília, DF:492p. : il., gráfs., tabs, 2018.

ICMBIO, 2012. Avaliação do risco de extinção da anta brasileira. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacao-do-risco/ungulados/tapirus_terrestres_anta_brasileira.pdf>.

IUCN. Status da Anta (*tapirus terretres*) na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção. Versão 2022-1. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/species/21474/4517412>>

LOPES, E.A. Formações florestais de Planície Costeira e Baixa-Encosta e sua relação com o substrato geológico nas bacias dos rios Itaguapé e Guaratuba (Bertioga –SP). 2007. 157 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

Magro, M. M. 2018. [WA3234828, *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3234828>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Marques, M. H. 2016. [WA2892530, Touit melanonotus (Wied, 1820)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2892530>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Marques, M. H. 2019. [WA3253538, Podager nacunda (Vieillot, 1817)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3253538>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Marques, M. H. 2019. [WA3537853, Cyanophonia cyanocephala (Vieillot, 1818)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3537853>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Marques, M. H. 2020. [WA3785473, Amaurolimnas concolor (Gosse, 1847)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3785473>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Marques, M. H. 2021. [WA4165448, Agelaioides badius (Vieillot, 1819)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4165448>> Acesso em: 20 Jan 2022.

MARTINS, S.E.; ROSSI, L.; SAMPAIO, P.S.P.; MAGENTA, M.A.G. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioga, SP, Brasil. Acta Botanica Brasilica v.22, n.1, p. 249-274. 2008.

Meneses, S. R. 2021. [WA4604565, Sarcoramphus papa (Linnaeus, 1758)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4604565>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Menezes, L. 2020. [WA3898514, Plegadis chihi (Vieillot, 1817)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3898514>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Menezes, L. 2020. [WA3990774, Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3990774>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Menezes, L. 2020. [WA4040328, Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4040328>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Menezes, L. 2021. [WA4300661, *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4300661>> Acesso em: 20 Jan 2022.

MOREIRA, M.G. Associações entre os solos, os ambientes quaternários e as fitofisionomias de planície costeira e baixa encosta nas bacias dos rios Itaguapé e Guaratuba (Bertioga - SP). 2007. 76 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

Odelius, R. G. 2015. [WA4489763, *Knipolegus cyanirostris* (Vieillot, 1818)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4489763>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Oliveira, A.C. et al. 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio. 63p.

Pacheco, J.F. et al. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. *Ornithology Research* 29: 94–105.

PLANO DE MANEJO PERB

PRIST, P. R., DA SILVA, M. X.; PAPI, B.. Guia de rastros de mamíferos neotropicais de médio e grande porte. Fólio Digital, 2020.

Romero, H. 2020. [WA3862989, *Falco ruficularis* Daudin, 1800]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3862989>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Romero, H. 2020. [WA4030731, *Calliphlox amethystina* (Boddaert, 1783)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/4030731>> Acesso em: 20 Jan 2022.

ROSSI, Marcio. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal. 2017.

SABESP. Bacia do Rio Itapanháu. 2022 Disponível em: <<https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=613>>

SILVA, M. M., SANTOS, D. G., REIS, L. N. G., SILVA, N. R., & FARIA, P. O. Uma proposta de corredor ecológico para o município de Uberlândia/MG / A proposal for

ecological corridor for Uberlândia/MG. *Observatorium: Revista Eletrônica De Geografia*, 3(7), 2018.

SLATKIN, M. A measure of population subdivision based on microsatellite allele frequencies. *Genetics*, Baltimore, v. 139, p. 457-462, 1995.

SLATKIN, M. Gene Flow and the Geographic Structure of Natural Populations. *Science*, Washington D. C., v. 236, 1987.

São Paulo (Estado). 2018. Decreto Estadual Nº 63.853 de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, seção 1, 128 (221): 1-11.

Silva, F. P. 2019. [WA3600315, *Conirostrum speciosum* (Temminck, 1824)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3600315>> Acesso em: 20 Jan 2022.

SOMENZARI, M. et al. 2018. An overview of migratory birds in Brazil. *Pap. Avulsos Zool.*, v.58: e20185803.

Souza, A. S. 2012. [WA1054226, *Calidris melanotos* (Vieillot, 1819)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1054226>> Acesso em: 20 Jan 2022.

Souza, C.R.G. 2006. Mapeamento de compartimentos fisiográficos de planície costeira e baixa-encosta e da vegetação associada, no Litoral Norte de São Paulo. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia Goiânia, UGB. (CD-ROM - trabalho completo)

SOUZA, C.R. de G. 2007. Ambientes sedimentares de planície costeira e baixa-média encosta em Bertioga (SP). ABEQUA, Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, XI, Belém. Anais, CD-ROM.

Souza, M. C. 2017. [WA2521178, *Trogon chrysochloros* Pelzeln, 1856]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2521178>> Acesso em: 20 Jan 2022.

TULIK, O. Turismo e Meios de Hospedagens: casas de temporada. São Paulo: Roca, 2001

Vasconcelos, M.F.; Chaves, A.V.; Tonini, A.T. & Felix, C.F. 2016. New and reconfirmed birds from Bertioga, coastal São Paulo state, with a catalogue of an overlooked and important bird collection made by Emílio Dente. *Atualidades Ornitológicas* (Online), 190: 48-56.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 24/01/2022.

CETESB. Qualidade das Águas interiores. São Paulo, 2020. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2021/09/Relatorio-Qualidade-das-Aguas-Interiores-no-Estado-de-Sao-Paulo-2020.pdf>>

AFONSO, C. M. Uso e ocupação do solo na zona costeira do Estado de São Paulo: uma análise ambiental. São Paulo: Annablume: FAPESP, 1999

AGEM; GEOBRASILIS, 2014. Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030.

BERTIOGA, 2014. Caracterização do território e indicadores socioeconômicos para a revisão do plano diretor de desenvolvimento sustentado de Bertioga. Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado de Bertioga - PDDS/Bertioga. Disponível em: <http://www.bertioga.sp.gov.br/servicos-online/plano-diretor/>

BRASIL ESCOLA. Economia do estado de São Paulo. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/brasil/economiaestado-sao-paulo.htm>>. Acesso em: mar. 2017.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA, 2016. Diagnóstico do Plano de Bacia.

CONDEPHAAT. Patrimônio Cultural Paulista – Condephaat Bens Tombados 1969-1998. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1998.

FIERZ, Marisa de Souto M. e ROSA, Flávio Samarco. A paisagem X evolução do uso e ocupação do solo em Bertioga, litoral paulista. In *Revista do Departamento de Geografia*, nº 13, São Paulo, 1999. P. 259-287.

MATOS-FIERZ, M. de S -1996- A Paisagem X Evolução do Uso e Ocupação do Solo no Município de Bertioga, Litoral Paulista - Trabalho de Graduação Individual - Departamento de Geografia - USP.

FUNAI. Projeto GATI. Disponível em: (<http://cggamgati.funai.gov.br/index.php/experiencias-em-gestao/terraindigena-guarani-do/>)

FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014. Plano Emergencial de Uso Público do Parque Estadual da Restinga de Bertiooga.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: mar. 2017.

Instituto de Pesca, Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Instituto de Pesca. Disponível em: <http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/relatorio/30>. Acesso em 13/04/2017).

MATOS-FIERZ, M. de S -1996- A Paisagem X Evolução do Uso e Ocupação do Solo no Município de Bertiooga, Litoral Paulista - Trabalho de Graduação Individual - Departamento de Geografia - USP.

PLHIS, 2010. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Bertiooga.

POLIS, 2014. Resumo Executivo do Programa Litoral Sustentável. Diagnóstico Urbano Socioambiental e Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável em Municípios da Baixada Santista e Litoral Norte do Estado de SP.

BERTIOGA, 2014. Caracterização do território e indicadores socioeconômicos para a revisão do plano diretor de desenvolvimento sustentado de Bertiooga. Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado de Bertiooga -PDDS/Bertiooga. Disponível em: <http://www.bertiooga.sp.gov.br/servicos-online/plano-diretor/>

PDLS, 2014. Resumo Executivo do Programa Litoral Sustentável.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Atlas Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Brasília, DF: PNUD, 2013. Acesso em: mar. 2017.

ROSA, F.S.; FIERZ, M.S.M. A paisagem x evolução do uso e ocupação do solo em Bertioga, litoral paulista. Revista do Departamento de Geografia São Paulo 13: 259-287. 1999.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Coordenadoria de Planejamento e Avaliação (CPA). Levantamento de informações desenvolvido pela Região Administrativa de Campinas. São Paulo, 2007. Disponível em <<http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/regiaoadministrativa.pdf>>. Acesso em: abr. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi). Dados fornecidos referentes às outorgas emitidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica para captação de água no estado de São Paulo. São Paulo: SSRH/CRHi, 2017.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Mapeamento de cobertura da terra do estado de São Paulo – 2010. São Paulo: SMA/CPLA, 2013. Escala 1:100.000.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Relatório da Qualidade Ambiental 2016. 1 ed. São Paulo: SMA/CPLA, 2016. 300 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. ZEE Baixada Santista [recurso eletrônico] : zoneamento ecológicoeconômico – setor costeiro da Baixada Santista / Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Planejamento Ambiental ; Organização Luiz Roberto Numa de Oliveira ; Equipe técnica Beatriz Santos Caio... [et al.]. – São Paulo : SMA, 2013

TRAVALINI, V. 2012. Zoneamento geoambiental do município de Bertioga – SP. (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, UNESP, Rio Claro.

TERRAMOTO, Carolina Sayuri. Conflitos entre Pescadores Artesanais e Amadores de Bertioga/SP e Adjacências. Dissertação (mestrado). Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental. Universidade de São Paulo, 2014.

FUNDEPAG, 2015. Diagnóstico da Pesca Amadora no Litoral do Estado de São Paulo. Documento Interno - Fundação Florestal

VAZQUEZ, D. A., 2012 A QUESTÃO URBANA NA BAIXADA SANTISTA. Políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento.

FIERZ, Marisa de Souto M. e ROSA, Flávio Samarco. A paisagem X evolução do uso e ocupação do solo em Bertioga, litoral paulista. In Revista do Departamento de Geografia, nº 13, São Paulo, 1999. P. 259-287.

WWF/IEB, 2008. Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidades de Conservação - Polígono Bertioga. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/BertiogaEstudos.php>. Acesso em: fev. 2017.

WWF/IEB, 2008. Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidades de Conservação - Polígono Bertioga. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.fflorestal.sp.gov.br/BertiogaEstudos.php>. Acesso em: fev. 2017.

ZANETTINI, Paulo (Coordenador) Levantamento do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural do Parque Estadual daerra do Mar . Relatório consolidado entregue ao IF/Instituto Ekos Brasil, submetido ao IPHAN - SP, dezembro de 2004 (datilog).

CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (CONDEPHAAT). Lista de bens tombados do CONDEPHAAT (busca por município). Disponível em: <http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a____&Busca=Busca>. Acesso em: mar. 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Lista dos bens tombados e processos emandamento do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/2016-11-25_Lista_Bens_Tombados.pdf>. Acesso em: mar. 2017.

WWF-Brasil. Relatório Final do Diagnóstico Socioambiental para criação de Unidades de Conservação – Polígono Bertioga. São Paulo, 2008.

SÃO PAULO (Estado). CETESB. Empreendimentos licenciados, loteamentos aprovados e autorizações de supressão de vegetação emitidas pela CETESB, entre os anos de 2010 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Autos de Infração Ambiental lavrados entre os anos de 2013 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Ações e Ocorrências registradas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), entre os anos de 2013 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Boletins de Ocorrência de Incêndio Florestal registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 a 2016. São Paulo, 2017

Angiosperm Phylogeny Group - APG. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 2016, 181, 1–20.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Portaria nº443, de 17/dez/2014, do Ministério do Meio Ambiente.s/d. Disponível

em:<<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jOrnal>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). 1996. Anexo da Resolução CONAMA 07/96, de 23 de julho de 1996. Diário Oficial da União. Brasília. Publicado em 26.08.1996.

DURIGAN, G. et al. Control of invasive plants: ecological and socioeconomic criteria for the decision making process. Nat.Conserv., v. 11, n. 1, p. 23-30, 2013.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Manual técnico da vegetação Brasileira. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. 274 p.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - INCT. Herbário virtual da flora e dos fungos. Disponível em: <<http://inct.splink.org.br>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza. 2013. Disponível em: <<http://iucnredlist.org>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

INVASIVE SPECIES COMPENDIUM – CABI. Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the

world. Wallingford: CAB International. Disponível em: <www.cabi.org/isc>. Acesso em: 20 jun. 2015.

INVASIVES INFORMATION NETWORK – I3N BRASIL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; PAVÃO, M.; DURIGAN, G.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BAITELLO, J.B.; BORGIO, S.C.; MANETTI, L.A.; BARRADAS, A.M.F.; FUKUDA, J.C.; SHIDA, C.N.; MONTEIRO, C.H.B.; PONTINHA, A.A.S.; ANDRADE, G.G.; BARBOSA, O.; SOARES, A.P. Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005. 200 p.

KURTZ, B. C.; GOMES, J.C.; SCARANO, F.R. Structure and phytogeographic relationships of swamp forests of Southeast Brazil. *Acta Bot. Bras.* 2013, v.27, n.4, p.647-660. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062013000400002>. Acesso em: 06 ago. 2017.

LIMA, R. A. F. de. Módulo 3: vegetação e flora. p. 131-170. In: SIMÕES, L. L. (Coord.). Diagnóstico socioambiental para criação de unidades de conservação: polígono Bertioiga. Relatório Final. São Paulo, Instituto Ekos Brasil. 2008. 312p.

LOCKWOOD, L.; HOOPES, M.F.; MARCHETTI, M.P. *Invasion ecology*. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 301 p.

LOPES, E.A. Formações florestais de Planície Costeira e Baixa-Encosta e sua relação com o substrato geológico nas bacias dos rios Itaguapé e Guaratuba (Bertioiga –SP). 2007. 157 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

LUEDER, D.R. *Serial photographic interpretation, principles and applications*. New York: MacGraw-Hill, 1959. 462 p.

MAMEDE, M.C.H.; SOUZA, V.C; CECCANTINI G.C.T; CORDEIRO I; RANDO J.G.; BARROS F.; BARBOSA, L.M.; POTOMATI, A.; WANDERLEY, M.G.L; MARTINS, S.E; PRADO, J; YANO, O. Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.

- MARQUES, M.C.M., SILVA, S.M. & LIEBSCH, D. Coastal plain forests in southern and southeastern Brazil: ecological drivers, floristic patterns and conservation status. *Braz. J. Bot*, v.38, n. 1, p.1-18. 2015. doi:10.1007/s40415-015-0132-3
- MARQUES, M.C.M.; SWAINE, M.D.; LIEBSCH, D. Diversity distribution and floristic differentiation of the coastal lowland vegetation: implications for the conservation of the Brazilian Atlantic Forest. *Biodiversity and Conservation*, v. 20, p. 153-168, 2011.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. Livro vermelho da flora do Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.
- MARTINS, S.E.; ROSSI, L.; SAMPAIO, P.S.P.; MAGENTA, M.A.G. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioga, SP, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, v. 22, n. 1, p.249-274. 2008.
- MARTINS, S.E.; ROSSI, L.; SAMPAIO, P.S.P.; MAGENTA, M.A.G. Caracterização florística de comunidades vegetais de restinga em Bertioga, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* v.22, n.1, p. 249-274. 2008.
- MATTOS, I.F.A. A fisionomia vegetal e suas relações com o meio físico na definição das unidades de paisagem na alta bacia do rio Turvo-SP. 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MOREIRA, M.G. Associações entre os solos, os ambientes quaternários e as fitofisionomias de planície costeira e baixa encosta nas bacias dos rios Itaguapé e Guaratuba (Bertioga - SP). 2007. 76 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- MORENO, T. R.; ROCHA, R. M. da Ecologia de costões rochosos *Estud. Biol., Ambiente Divers.* v.34, n.83, p. 191-201. 2012. Disponível em: <10.7213/estud.biol.7332>. Acesso em 01.mar.2017.
- MORO, M.F. et al. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Bot. Bras.*, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012.
- NALON, M.A. et al. Sistema de informações florestais do Estado de São Paulo: base de dados georeferenciadas. 2010. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/creditos>>. Acesso: 28 jan. 2015.

PINTO-SOBRINHO F.A. & SOUZA, C.R.G. 2012. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta paludosa na planície costeira da bacia do rio Itaguapé, Bertioga, SP, Brasil. Rev. Inst. Flor. v. 24 n. 1 p. 51-66 jun. 2012

PRANCE, G.T, PLANA, V., EDWARDS, K.S. & PENNINGTON, R.T. Proteaceae. In: Flora Neotropica Monograph 100. New York Botanical Press, Bronx, NY. 2007.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº. 057, de 05 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Diário Oficial Estadual, São Paulo, 07 jun. 2016. seção 1, p. 69-71.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Rompimento de oleoduto: avaliação de impacto ambiental, canal de Bertioga, São Paulo, Brasil. Vistoria ad perpetuum rei memoriam. (Relatório Técnico - Peritagem judicial. Comarca de Santos. 1a Vara cível). São Paulo, 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. Climate changes in mangrove forests and salt marshes. Braz. j. oceanogr., v. 64, n. spe2, p. 37-52, 2016. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-875920160919064sp2>> Acesso em 06 ago. 2017.

SCHMIDT, A. J.; BEMVENUTI, C. E.; DIELE, K. Sobre a definição da zona de apicum e sua importância ecológica para populações de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). Bol. Técn. Cient. CEPENE, v. 19, n. 1, p. 9-25, 2013.

SOUZA, C. R. de G.; LUNA, G. da C. Unidades quaternárias e vegetação nativa de planície costeira e baixa encosta da Serra do Mar no Litoral Norte de São Paulo. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 29 (1/2), 1-18, 2008.

SPURR, S.H. Photogrammetry and photo-interpretation. New York: Ronald Press, 1960. 472 p.

THE PLANT LIST. Home. 2013. v. 1.1. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

TROPICOS. Missouri Botanical Garden. 2016. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

WANDERLEY, M.G.L. et al. Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop., v. 11, p. 193-390, 2011.

XAVIER, C. B. Análise de parâmetros ecológicos de *Dyckia encholirioides* (Gaudich.) Mez, Bromeliaceae, considerando componentes geomorfológico e pedológico em costões rochosos na Ilha do Mel, litoral do Paraná. Dissertação (mestrado) -

Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. 2014.

ZENNI, R.D.; ZILLER, S.R. An overview of invasive plants in Brazil. *Rev. Bras. Bot.*, v. 34, n. 3, p. 431-446, 2011.

BENCKE, G.A; MAURÍCIO, G.N.; DEVELEY, P.F.; GOERCK, J.M. Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: Save Brasil, 2006. 494 p.

BEYER, D.D.; FORLANI, M.C.; HINGST-ZAHER, E.; MACHADO, F.A.; ZAHER, H.E.D. Módulo Fauna. p. 29-130. In: Simões, L. L. (Coord.) Diagnóstico socioambiental para criação de unidades de conservação polígono Bertiooga - Relatório final. São Paulo: WWF & Instituto EkosBrasil, 2008. 313p.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Coord.). Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 645 p.

BUZZETTI, D.R.C. Relatório Avifauna – Módulo Biodiversidade: Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar. São Paulo: Fundação Florestal & Instituto EkosBrasil, 2006, 115p.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS – CEO. Registros ornitológicos em localidades do estado de São Paulo. Versão 20/12/2014. Disponível em: <[HTTP://www.ceo.org.br](http://www.ceo.org.br)>. Acesso em: 10 Mar. 2017.

GRANT, T.; SEGALLA, M.; CARAMASCHI, U.; GARCIA, P.C.A. Lissamphibia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/62>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br/www>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

MENEZES, N.A.; WOSIACKI, W.B.; MELO, M.R.S. Actinopteri in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/23>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília. Diário Oficial da União. 245. Seção 1. Publicado em 18/12/2014. Disponível em: www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em: 20/02/2017.

OLIVEIRA, A.C. et al. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio, 2016. 63p.

PERCEQUILLO, A.R.; GREGORIN, R. Mammalia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/64>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.L.P.; AGNE, C.E.Q.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.; STRAUBE, F.; CÉSARI, E. Aves in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/135125>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

ROCHA, C.F.D.; ANJOS, L.A.; BERGALLO, H.G. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, v. 28, n. 6, p. 747-754, 2011.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual Nº 60.133 de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 124 (27), 2014.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA – SiBBr. Disponível em: <<http://www.sibbr.gov.br/>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SPECIES LINK. Sistema de informação distribuído para recuperação de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo. Disponível em: <<http://www.splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.

SPECIES LINK. Sistema de informação distribuído para recuperação de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo. Disponível em: <<http://www.splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.

XENO-CANTO. Xenocanto: Compartilhando sons de aves do mundo todo. Disponível em: <<http://www.xenocanto.org/>>. Acesso em: 20/02/2017.

ZAHER, H.; BÉRNILS, R.S. Reptilia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/72>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO/ANM - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL/DNPM - Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE. Dados acessados em 27/03/2017. Site disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO/ANM - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL/DNPM - Sistema de Informações do Cadastro Mineiro. Dados acessados em 27/03/2017. Site disponível em: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/cadastro-mineiro>

ALMEIDA, F.F.M. 1986. Distribuição regional e relações tectônicas do magmatismo pós-paleozóico no Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 16(4):325-349.

ALMEIDA, F.M. 1964. Fundamentos geológicos do relevo paulista. *Boletim do Instituto Geográfico e Geológico*, 41: 167-263.

ARMANI, G.; TAVARES, R.; BRIGATTI, N. Climatologia. In: FERREIRA C.J. [coord]. Diretrizes para a regeneração socioambiental de áreas degradadas por mineração de saibro (caixas de empréstimo), Ubatuba, SP. Relatório Técnico 3, FAPESP (processo FAPESP 03/07182-5) inédito, p. 119-142, 2007. Cópia digital - Acervo Instituto Geológico.

BRASIL. Resolução nº 2, de 12 de dezembro de 1994, do Conselho Nacional de Defesa Civil. Aprova a Política Nacional de Defesa Civil. *Diário Oficial República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Ano 133, n. 1, p. 82-86, 02 janeiro, 1995. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/RWrDDE>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 149, n. 70, p. 1-4, 11 abril, 2012. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/UrXUci>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRILHA, J. 2016. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. *Geoheritage*, 8(2): 119-134.

CAMPANHA, G.A. da C.; Bistrichi, C.A.; Almeida, M.A. de. 1987. Considerações sobre a organização litoestratigráfica e evolução tectônica da faixa de dobramentos Apiaí. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO de GEOLOGIA, 3, Curitiba, 1987. Atas. Curitiba, SBG. v.2, p.725-742.

CAMPANHA, G.A.C. & Sadowski, G.R. 1999. Tectonics of the Southern Portion of the Ribeira Belt (Apiaí Domain). *Precambrian Research*, 98(1): p. 31 - 51.

CASTRO, A.L.C.; CALHEIROS, L.B.; CUNHA, M.I.R.; MARIA LUIZA NOVA DA COSTA BRINGEL, M. Manual de Desastres: desastres naturais. Volume 1. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 182 p., 2003. Disponível em: <https://goo.gl/Fu7e3N>. Acesso em: 23 de mar de 2017.

CHAPPELL, J.M.A. 1983. A revised sea-level records of the last 300,000 years from Papua-New guinea. *Search*, 14: 99-104.

CPRM - Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais. 2006. Geologia e Recursos Minerais do Estado de São Paulo: Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Programa Geologia do Brasil: Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil, Mapas Geológicos Estaduais escala 1:750000. MME, Brasília, CD-ROM.

DARNLEY A.G., BJÖRKLUND A., BøLVIKEN B., GUSTAVSSON N., KOVAL P.V., PLANT J.A., STEENFELT A., TAUCHID M., XUEJING X., GARRETT R.G., HALL G.E.M., 1995. A global geochemical database for environmental and resource management. UNESCO Publishing, Paris.

DE BIASI, M. A carta clinográfica: os métodos de representação e sua confecção. *Revista do Departamento de Geografia da USP*. n. 6, São Paulo, p. 45 – 61, 1992. Disponível em: <https://goo.gl/jJ39ne> . Acesso em: 24 de abr de 2017.

DE VOS W., TARVAINEN T., SALMINEN R., REEDER S., DE VIVO B., DEMETRIADES A., PIRC S., BATISTA M.J., MARSINA K., OTTESEN, R.T. O'CONNOR P.J., BIDOVEC M., LIMA A., SIEWERS U., SMITH B., TAYLOR H.,

SHAW R., SALPETEURI., GREGORAUSKIENE V., HALAMIC J., SLANINKA I., LAX K., GRAVESEN P., BIRKE M., BREWARD N., ANDER E.L., JORDAN G., DURIS M., KLEIN P., LOCUTURA J., BEL-IAN A., PASIECZNA A., LIS J., MAZREKU A., GILUCIS A., HEITZMANN P., KLAVER G., PETERSELL V., 2006. Geochemical Atlas of Europe. Part 2 - Interpretation of Geochemical Maps. Geological Survey of Finland, Espoo.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. 1979. Estudo de Águas Subterrâneas - Regiões Administrativas 10 e 11 - Presidente Prudente e Marília. São Paulo: DAEE. v.1 e 2. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Base cartográfica digital, escala 1:50.000 - Projeto GISAT. São Paulo: DAEE, 2008. Cópia digital - Acervo Instituto Geológico.

DIAS-BRITO, D., MILANELLI, J.C., RIEDEL, P.S., WIECZOREK, A. 2014. Sensibilidade do litoral paulista a derramamentos de petróleo: um atlas em escala de detalhe. 1. ed. São Paulo: UNESP, 236p.

DUARTE, L. F. A.; SOUZA, C. A. ; NOBRE, C. R. ; PEREIRA, C. D. S. ; PINHEIRO, M. A. A. 2016. Multi-level biological responses in *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ucididae) as indicators of conservation status in mangrove areas from the western atlantic. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 133: 176-187.

EMPLASA. 2010. Arquivos digitais das ortofotos do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo - "Projeto Mapeia São Paulo". Produtos de levantamento aerofotogramétrico de 2010-2011. Titularidade: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EEMPLASA. Contrato de Licença de Uso 038/12, estabelecido entre EEMPLASA e SMA. Cópia digital - Acervo Instituto Geológico.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83p. (EMBRAPA-SNLCS. Micelânea, 1). Disponível em: <https://goo.gl/1wWZYh> . Acesso em: 24 de abr de 2017.

FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D. GUEDES, A.C.M. O uso de sistemas de informações geográficas na análise e mapeamento de risco a eventos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C & LOMBARDO, M.A.: Riscos e Vulnerabilidades: Teoria e prática

no contexto Luso-Brasileiro. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. Disponível em: <https://goo.gl/db8Xv0>. Acesso em: 24 mar 2017.

FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D. Mapeamento de risco a escorregamento e inundação por meio da abordagem quantitativa da paisagem em escala regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 11, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2011. CD-ROM. Disponível em: <https://goo.gl/fiYLUC>. Acesso em: 24 mar 2017.

FETTER, C.W. 1994. Applied hydrogeology. McMillan College Publ. Co. New York, 680p.

FREEZE R.A. & CHERRY J.A. 1979. Groundwater. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 604p.

FÚLFARO, V.J. & COIMBRA, A.M. 1972. As praias do litoral paulista. XXVI Congresso da Associação Brasileira de Geologia, Belém. Resumo das Comunicações – Seções Técnicas, Boletim nº 1: 253-255.

GUEDES, E., HEILBRON, M., VASCONCELOS, P.M., VALERIANO, C.M., ALMEIDA, J.C.H., TEIXEIRA, W., THOMAZ FILHO, A. 2005. K-Ar And 40Ar/39Ar Ages of dikes emplaced in the onshore basement of the Santos Basin, Resende Area, SE Brazil: implications for the South Atlantic Opening and Tertiary reactivation. Journal of South American Earth Sciences, 18: 371-382.

ISO (International Organization for Standardization). Risk management. Principles and guidelines. ISO 31.000, 2009.

LANDIM, P.M.B.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:250 000, Folhas Marília e Araçatuba. Governo do Estado de São Paulo- Secretaria de Obras e do Meio Ambiente- Departamento de Águas e Energia Elétrica; Universidade Estadual Paulista- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus Rio Claro, 1984.

MARQUES, L.S. 2001. Geoquímica dos diques toleíticos da costa sul-sudeste do Brasil: contribuição ao conhecimento da Província Magmática do Paraná. Tese de Livre Docência, IAG-USP.

MARTIN, L., SUGUIO, K., FLEXOR, J.M. 1978. Le quaternaire marin du littoral brésilien entre Cananéia (SP) et Barra de Guaratiba (RJ). In: USP, International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, 1978, Proceedings, p. 296-331.

MUCIVUNA, V.C. 2016. Inventário do Patrimônio Geológico de Bertioga-SP. Dissertação (Mestrado em Mineralogia e Petrologia), Instituto de Geociências, USP, 142 p.

OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.de; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1. 64 p. (inclui Mapa, escala 1:500.000), 1999. Cópia digital - Acervo Instituto Geológico.

ONU. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. New York: United Nations, 2009. Disponível em: <https://goo.gl/5T7F7L>. Acesso em: 23 mar 2017.

ONU. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/lgJrmt>. Acesso em: 23 mar 2017.

PERROTTA, M. M. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. São Paulo: CPRM, 2005. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil).

PICCIRILLO, E.M. & MELFI, A.J. 1988. The Mesozoic Flood Volcanism of the Paraná Basin: Petrogenetic and Geophysical Aspects. IAG:USP, São Paulo, 600 p.

REIMANN C., BIRKE M. 2010. Geochemistry of European Bottled Water. Borntraeger Science Publishers, Stuttgart. RENNE, P., ERNESTO, M., PACCA, I.G., COE, R.S., GLEN, J.M., PRÉVOT, M.; PERRIN, M. 1992. The age of Paraná Flood Volcanism, rifting of Gondwanaland, and the Jurassic-Cretaceous boundary. Science, 258: 975-979.

ROCHA, G., FERNANDES, A. J., MANCUSO, M. A., CAMPOS, J. E. 2005. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo em 1:1.000.000. DAEE. 119p.

ROSS, J.L.S. & MOROZ, I.C. 1997. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo 1:500.000 - Vol. I - Mapa -Vol II - Livro. São Paulo: FAPESP, v. 1. 66 p.

ROSSI, M. 1999. Fatores formadores da paisagem litorânea: a bacia do Guaratuba, SP – Brasil. FFLCH-USP- Dep. Geografia. São Paulo, junho de 1999. 162p. (tese de doutoramento).

ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. Mapeamento da vulnerabilidade para análise de riscos associados a processos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C et al.: Vulnerabilidades e Riscos: reflexões e aplicações na análise do território. Rio Claro: UNESP-ICGE-CEAPLA, pp.77-94, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/0i6hzz> . Acesso em: 24 mar 2017.

SALMINEN R., TARVAINEN T., DEMETRIADES A., DURIS M., FORDYCE F.M., GREGORAUSKIENE V., KAHELIN H., KIVISILLA J., KLAVER G., KLEIN H., LARSON J. O., LIS J., LOCUTURA J., MARSINA K., MJARTANOVA H., MOUVET C., O'CONNOR P., ODOR L., OTTONELLO G., PAUKOLA T., PLANT J.A., REIMANN C., SCHERMANN O., SIEWERS U., STEENFELT A., VAN DER SLUYS J., DE VIVO B., WILLIAMS L. 1998. FOREGS Geochemical mapping field manual. Geological Survey of Finland, Espoo.

SALMINEN R., BATISTA M.J., BIDOVEC M., DEMETRIADES A., DE VIVO B., DE VOS W., DURIS M., GILUCIS A., GREGORAUSKIENE V., HALAMIC J., HEITZMANN P., LIMA A., JORDAN G., KLAVER G., KLEIN P., LIS J., LOCUTURA J., MARSINA K., MAZREKU A., O'CONNOR P.J., OLSSON S., OTTESEN R.T., PETERSELL V., PLANT J.A., REEDER S., SALPETEUR I., SANDSTRÖM H., SIEWERS U., STEENFELDT A., TARVAINEN T., 2005. FOREGS Geochemical Atlas of Europe, Part 1 - Background information. Geological Survey of Finland, Espoo.

SÃO PAULO. Sub-Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo – Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Decreto no 57.512, de 11 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, SP. v. 121, n.o 214, 12 nov. 2011. Poder Executivo, Seção I. Disponível em: <https://goo.gl/4a7gFZ>. Acesso em 23 de mar de 2017.

SÃO PAULO (Estado). Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico - UBC do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <https://goo.gl/Lb5XEW>. Acesso em: 24 mar 2017.

SÃO PAULO (Estado). Sistema de Classificação Unidade Homogênea de Cobertura da Terra, Uso e Padrão da Ocupação Urbana – UHCT do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/jA9utl>. Acesso em: 24,mar 2017.

SÃO PAULO (Estado). Sistema de Classificação Unidade Territorial Básica - UTB do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2017. Inédito.

SILVA, A.M.; ALVARES, C.A. Levantamento de informações e estruturação de um banco dados sobre a erodibilidade de classes de solos no Estado de São Paulo. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 24, n. 1, p. 33-41, 2005. Disponível em: <https://goo.gl/Smh8Lg> . Acesso em: 24 mar 2017.

SOUZA, C.R. de G. 2007. Ambientes sedimentares de planície costeira e baixa-média encosta em Bertioga (SP). ABEQUA, Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, XI, Belém. Anais, CD-ROM.

SOUZA, C.R. de G. 2015. The Bertioga Coastal Plain: An Example of Morphotectonic Evolution. In: B.C. Vieira; A.A.R. Salgado and L.J.C. Santos. (Org.). World Geomorphological Landscapes. 1ªed.: Springer Netherlands, 2015, v. , p. 115-134.

SOUZA, C.R. DE G.; HIRUMA, S.T. ; SALLUN, A. E. M.; RIBEIRO, R.R.; AZEVEDO SOBRINHO, J. M. 2008. Restinga: Conceitos e Empregos do Termo no Brasil e Implicações na Legislação Ambiental. 1. ed. São Paulo: Instituto Geológico (IG/SMA-SP), 2008. 104p .

SOUZA, C.R. DE G.; SOUZA FILHO, P.W.M.; ESTEVES, SL; VITAL, H.; DILLENBURG, S.R.; PATCHINEELAM, S.M. & ADDAD, J.E. 2005. Praias Arenosas e Erosão Costeira.

SOUZA, C.R. DE G; LOPES, E.A. & MOREIRA, M.G. 2007. Proposta de classificação de biomas de planície costeira e baixamédia encosta em Bertioga (SP). In: SEB, Congresso de Ecologia do Brasil, VIII, Caxambu. Resumos Expandidos, CD-ROM. In: Souza, C.R.G. et al. (eds.). Quaternário do Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto, p. 130-152.

SUGUIO K., MARTIN L., Flexor J.M. 1992. Paleoshorelines and the sambaquis of Brazil. In: L.L. Johnson & M. Stright (eds.) Paleoshorelines and prehistory: An investigation of method: CRC, Boca Raton, pp: 83-99.

SUGUIO, K. & MARTIN, L. 1976. Mecanismos de gênese das planícies quaternárias do litoral do Estado de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 29, Belo Horizonte. Anais, SBG, 1: 295-305.

SUGUIO, K. & MARTIN, L. 1978. Formações quaternárias marinhas do litoral paulista e sul-fluminense (Quaternary marine formations of the states of São Paulo and southern Rio de Janeiro). In: International Symposium On Coastal Evolution In The Quaternary, 1978, São Paulo, SP. Special Publication (+ mapas geológicos na escala 1:100000), v. 1. p. 1-55.

VARNES, D.J. Slope Movement Types and Processes. In: Schuster R.L. & Krizek R. J. (eds.). 1978. Landslides-Analysis and Control, Special Report 176, Transportation Research Board, Washington, D.C., p. 12-33, 1978. Disponível em: <https://goo.gl/lemMID> . Acesso em 23 de mar de 2017.

VEDOVELLO, R.; FERREIRA, C.J.; SALIM, A.; COSTA, J.A.; MATSUZAKI, K.; ROSSINI-PENTEADO, D.; OHATA, A. Compartimentação fisiográfica do Estado de São Paulo: base para análises ambientais em escala regional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA E GEOAMBIENTAL, 9, 2015, Cuiabá. Atas... São Paulo: ABGE, 2015. CD-ROM., 5pp. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/AXGz31>. Acesso em 24 de mar de 2017.

ZAMPAULO, R. DE A., FERREIRA, J. DE S., LIMA, M. E. DE L., & PEREIRA, M. H. 2005. Prospecção e topografia da gruta granítica t 47 (Bertioga-SP). In Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Espeleologia, pp. 153–159.

ZAMPAULO, R. DE A., LIMA, M. E. L., SILVA, M. S., & FERREIRA, R. L. 2007. Ecologia populacional de duas espécies de Opiliões (Arachnida: Opiliones) em grutas graníticas na Serra do Mar (Bertioga-SP). In Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Espeleologia, pp. 325–334.

AGEM; GEOBRASILIS, 2014. Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030. Disponível em: <http://www.agem.sp.gov.br/midia/cap6.pdf> Acesso em: maio/2017.

BERTIOGA, 2014. Caracterização do território e indicadores socioeconômicos para a revisão do plano diretor de desenvolvimento sustentado de Bertioga. Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentado de Bertioga -PDDS/Bertioga. Disponível em: <http://www.bertioga.sp.gov.br/servicos-online/plano-diretor/> Acesso em: maio/2017

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAIXADA SANTISTA, 2016. Diagnóstico do Plano de Bacia. Disponível

em:<<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-BS/11800/2016-10-19-diagnostico-final.pdf>> Acesso em: maio/2017

FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2014. Plano Emergencial de Uso Público do Parque Estadual da Restinga de Bertiooga. Disponível em:<http://fflorestal.sp.gov.br/files/2014/03/PEUP-PERB-VFINAL-17_01_2014-1-1.pdf> Acesso em: maio/2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2016. Rede Brasileira de Reservas da Biosfera. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/instrumentos-de-gestao/reserva-da-biosfera>> Acesso em: maio/2017

POLIS, 2014. Resumo Executivo do Programa Litoral Sustentável. Diagnóstico Urbano Socioambiental e Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável em Municípios da Baixada Santista e Litoral Norte do Estado de SP

PLANO DE MANEJO DA RESERVA NATURAL SESC EM BERTIOGA/ INSTITUTO ECOFUTURO. Futuro para o desenvolvimento sustentável. -- São Paulo: Instituto Ecofuturo, 2016. Bibliografia ISBN 978-85-60833-21-4.

PLHIS, 2010. Plano Local de Habitação de Interesse Social de Bertiooga. Disponível em: <
http://www.habitacao.sp.gov.br/secretariahabitacao/plano_local_de_habitacao_de_interesse_social.aspx> Acesso em: maio/2017.

RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA (RBMA), 2017. Tombamento da Serra do Mar e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/anuario/mata_06_smar_varias_tomb.asp> Acesso em: maio/2017

SÃO PAULO, 2013. Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista. Disponível em:<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2011/05/ZEE_PUBLICACAO.pdf> Acesso em: maio/2017.