

PRODUTO 3.7 – RELATÓRIO DE DEFINIÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO E DA TIPOLOGIA, INCLUINDO OS RESULTADOS DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO (CABO FRIO/RJ)

ESTUDOS E PROJETOS VOLTADOS À MELHORIA DA
INFRAESTRUTURA DO TURISMO NÁUTICO NO BRASIL



ESTUDOS E PROJETOS VOLTADOS À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DO TURISMO NÁUTICO NO BRASIL

PRODUTO 3.7 – RELATÓRIO DE DEFINIÇÃO DO LOCAL DE
IMPLANTAÇÃO E DA TIPOLOGIA, INCLUINDO OS RESULTADOS
DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO (CABO FRIO/RJ)

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO TURISMO

Ministro

Celso Sabino de Oliveira

Secretário Executivo

Wallace Nunes da Silva

Secretário Nacional de Infraestrutura, Crédito e Investimentos no Turismo

Carlos Henrique Menezes Sobral

Diretor do Departamento de Infraestrutura Turística

Cláudio Corrêa Vasques

Coordenadora-Geral de Mobilidade e Conectividade Turística

Matheus Ribeiro Linhares

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Reitor

Irineu Manoel de Souza, Dr.

Vice-Reitora

Joana Célia dos Passos, Dr.a

Diretor do Centro Tecnológico

Edson Roberto de Pieri, Dr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Luciana Rohde, Dr.a

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

Supervisor

Wellington Longuini Repette, Dr.

Coordenador do TED

Wellington Longuini Repette, Dr.

Coordenador da Equipe de Transporte e Logística

Fabiano Giacobbo, Dr.

Equipe Técnica

Ana Carolina Riqueti Orsi – Engenheira civil

Ana Luiza Shimomura Spinelli – Arquiteta e Urbanista

André Ricardo Hadlich, M.Sc. – Engenheiro civil

Assis Arantes Junior, M.Sc. – Engenheiro civil

Fernando Seabra, Dr. – Economista

Gabriel Gutjahr Stolf – Engenheiro civil

Gisele Cristina Mantovani – Engenheira civil

José Pedro Francisconi Junior, M.Sc. – Especialista ambiental

Juliana Vieira dos Santos Albuquerque, M.Sc. – Engenheira civil

Lia Caetano Bastos, Dra. – Engenheira civil

Maria Eduarda Iesbich Arruda, M.Sc. – Arquiteta e Urbanista

Patrícia de Oliveira Faria, Dra. – Engenheira civil

Apoio Técnico e Administrativo

Daniela Vogel

Marciel Santos

Equipe de Revisão e Design

Rubia Graziela Steiner Baldomar

SOBRE O DOCUMENTO

O *Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 003/2021*, firmado entre o Ministério do Turismo (MTur) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), objetiva desenvolver estudos e projetos para estimular o setor de turismo mediante a qualificação de infraestruturas náuticas no Brasil. Para tanto, envolveu o diagnóstico da atual situação da infraestrutura de apoio náutico brasileira – evidenciando as potencialidades turísticas e as necessidades de investimentos – e a elaboração de projetos conceituais das principais tipologias identificadas. Posteriormente, prevê o desenvolvimento de anteprojetos em oito localidades. Assim, o trabalho é constituído pelas seguintes ações e respectivas metas:

1. Diagnóstico do turismo náutico no Brasil e indicação de potencialidades

- 1.1. Diagnóstico do setor de turismo náutico no País.
- 1.2. Identificação de potencialidades para atração de turistas e de investimentos no setor.
- 1.3. Hierarquização de localidades.

2. Identificação de tipologias de infraestrutura de apoio náutico

- 2.1. *Benchmarking* sobre as tipologias.
- 2.2. Projeto conceitual das principais tipologias.

3. Estudos em campo para levantamento de informações

- 3.1. Seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos.
- 3.2. Estudos prévios acerca dos locais para implantação.
- 3.3. Visitas técnicas aos municípios contemplados pelas infraestruturas de apoio náutico.
- 3.4. Definição da tipologia para cada local.
- 3.5. Levantamentos de campo para anteprojetos.

4. Desenvolvimento de anteprojetos para implantação de infraestruturas de apoio náutico

- 4.1. Elaboração de estudo ambiental prévio.
- 4.2. Desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas náuticas.
- 4.3. Desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas de apoio.
- 4.4. Elaboração de orçamento.
- 4.5. Proposição de modelo de exploração.

No que diz respeito à Ação 3, com a seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos, caracterizados pelos anteprojetos de infraestrutura de apoio náutico, inicia-se uma série de atividades relativas às suas metas, incluindo visitas técnicas, análises locais que culminam na definição da tipologia e na área de implantação do empreendimento, além de levantamentos de campo. Nesse contexto, o presente documento contém o detalhamento de tais trabalhos realizados para o município de Cabo Frio/RJ, consistindo, assim, no ***Relatório de definição do local de implantação e da tipologia, incluindo os resultados dos levantamentos de campo (Cabo Frio/RJ)***.

SUMÁRIO

1	Introdução	9
2	Seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos.....	12
3	Estudos prévios acerca dos locais para implantação	14
3.1	Aspectos históricos	14
3.2	Aspectos do território	17
3.2.1	Plano Diretor Municipal (PDM)	20
3.2.2	Código de Obras e Edificações.....	24
3.2.3	Código Ambiental	25
3.2.4	Plano de Bacia Hidrográfica (PBH).....	25
3.2.5	Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)	27
3.3	Aspectos turísticos	29
3.3.1	Acessibilidade intermunicipal	30
3.3.2	Infraestrutura turística.....	32
3.3.3	Atrativos naturais.....	33
3.3.4	Atrativos históricos	35
3.3.5	Atrativos culturais.....	37
3.3.6	Atrativos gastronômicos.....	38
3.3.7	Atrativos de eventos	39
3.4	Aspectos socioeconômicos	41
3.4.1	Indicadores socioeconômicos	41
3.4.2	Demanda de embarcações	42
3.5	Aspectos socioambientais.....	46
3.5.1	Áreas de Preservação Permanente (APPs)	52
3.5.2	Unidades de Conservação (UCs)	53
3.5.3	Comunidades Quilombolas.....	60
3.5.4	Terras Indígenas (TIs)	61
3.5.5	Bens tombados.....	61
3.5.6	Patrimônios arqueológicos.....	63
3.5.7	Áreas prioritárias para conservação (APCs)	66
3.5.8	Cavidades naturais	68
3.5.9	Amazônia Legal	68
3.5.10	Potencial malarígeno	68
3.5.11	Outras áreas socioambientais de interesse.....	68
4	Considerações acerca dos estudos prévios	69

4.1	Análise dos estudos prévios	70
4.2	Local de implantação e tipologia	73
5	Projeto conceitual	76
5.1	Fatores físicos e ambientais	76
5.1.1	Abrigo	76
5.1.2	Embarcação-tipo	77
5.1.3	Profundidade do canal	78
5.1.4	Tipo de terreno	78
5.1.5	Condições do solo para fundações	79
5.1.6	Fatores socioambientais	79
5.1.7	Balneabilidade	81
5.2	Fatores socioespaciais e urbanos	82
5.2.1	Demanda	82
5.2.2	Acessibilidade urbana	83
5.2.3	Integração com malha urbana	84
5.2.4	Infraestrutura existente	85
5.2.5	Atrativos turísticos	86
5.3	Fatores legais e regulamentadores	86
5.3.1	Titularidade do terreno	86
5.3.2	Plano Diretor Municipal (PDM)	86
5.3.3	Leis e normas infralegais e socioambientais	87
5.3.4	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)	87
5.3.5	Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)	88
5.3.6	Marinha do Brasil (MB)	88
5.3.7	Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (SPU)	88
5.3.8	Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ)	89
5.4	Layout preliminar	89
6	Levantamentos de campo	93
6.1	Topografia e batimetria	94
6.2	Sondagem geotécnica	96
7	Considerações finais	98
	Referências	100
	Lista de figuras	113
	Lista de quadros	115
	Lista de tabelas	116
	Lista de siglas	117

Apêndices e anexos 121

- Apêndice 1 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur e Prefeitura de Cabo Frio em 30 de janeiro de 2023
- Apêndice 2 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, MB e Prefeitura de Cabo Frio em 17 de março de 2023
- Apêndice 3 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, MB e Prefeitura de Cabo Frio em 14 de julho de 2023
- Apêndice 4 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur e SEMASA em 5 de setembro de 2023
- Apêndice 5 – Mapa de Unidades de Conservação
- Apêndice 6 – Mapa de Comunidades Quilombolas
- Apêndice 7 – Mapa de bens tombados
- Apêndice 8 – Mapa de patrimônios arqueológicos
- Apêndice 9 – Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação
- Apêndice 10 – Mapa de Área de Preservação Permanente
- Apêndice 11 – Pranchas do *layout* preliminar
- Anexo 1 – Relatório técnico dos levantamentos topográfico e batimétrico
- Anexo 2 – Plantas topográfica e batimétrica
- Anexo 3 – Relatório técnico referente às sondagens geotécnicas

1 INTRODUÇÃO

A Ação 3 tem como objetivo a coleta de informações em campo para subsidiar o desenvolvimento dos anteprojetos das infraestruturas de apoio náutico voltados à prática de turismo náutico de recreio e esporte. Para tanto, conforme explanado anteriormente, é dividida em cinco metas, sendo elas: i) seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos; ii) estudos prévios acerca dos locais para implantação; iii) visitas técnicas aos municípios abrangidos pelas infraestruturas de apoio náutico; iv) definição da tipologia para cada local; e v) levantamentos de campo para anteprojetos.

De acordo com o *Plano de Trabalho*, a Meta 1 considera a definição, em conjunto com o MTur, de oito municípios para o desenvolvimento dos anteprojetos. A seleção ocorreu a partir da hierarquização das localidades, realizada na Ação 1 do presente TED. Com relação às atividades da Meta 1, são previstas:

- » Realização de entrevistas com o MTur.
- » Seleção de oito localidades que serão contempladas pelos anteprojetos.
- » Levantamento das entidades a serem entrevistadas nos municípios.
- » Elaboração de cronograma das reuniões a serem realizadas.

Por sua vez, a Meta 2 abrange a realização de estudos preliminares com o intuito de compatibilizar as intervenções propostas com as políticas de desenvolvimento urbano e ambiental dos municípios, auxiliando na definição dos locais para implantação dos empreendimentos e subsidiando as discussões técnicas com as entidades locais. As atividades planejadas para essa meta abarcam:

- » Análise dos zoneamentos municipais: Plano Diretor Municipal (PDM), Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) e Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).
- » Análises socioambientais prévias, com identificação das áreas de interesse socioambiental: Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação (UCs), Comunidades Quilombolas, Terras Indígenas (TIs), bens tombados e Áreas Prioritárias para Conservação (APCs).

Com base nas análises socioambientais preliminares, nos estudos dos zoneamentos municipais e no diagnóstico resultante da Ação 1, complementado por pesquisas da infraestrutura existente, na Meta 3 são realizadas visitas técnicas para verificar em campo os locais em que se vislumbra a implantação da infraestrutura de apoio náutico, e para entrevistar entidades de interesse. Nesse sentido, são conhecidas as peculiaridades das regiões predefinidas, fornecendo subsídios para a estipulação do local a ser instalada a infraestrutura de apoio náutico. Assim, essa meta envolve as seguintes atividades:

- » Preparação de material sobre a implantação de infraestrutura de apoio náutico nas oito localidades.
- » Realização de entrevistas com entidades vinculadas aos municípios contemplados pelos anteprojetos.
- » Visitas técnicas aos potenciais pontos de implantação da infraestrutura de apoio náutico.
- » Seleção do local de implantação do empreendimento.

Na Meta 4, a finalidade principal é definir a tipologia mais adequada ao potencial turístico de cada município selecionado. Para tal, são analisadas as características socioeconômicas locais, revisitando os materiais levantados em atividades anteriores (pesquisas, *benchmarking*, entrevistas, registros fotográficos das visitas técnicas etc.). Dessa maneira, estão previstas as seguintes atividades:

- » Identificação das características socioeconômicas previamente levantadas.
- » Cruzamento dos potenciais de cada município com as especificidades das tipologias.
- » Definição da tipologia de infraestrutura de apoio náutico em cada local selecionado.

Conforme descrito no Produto 2.2, as três tipologias consideradas no presente estudo são a rampa náutica, o píer e a marina, cujas definições são:

- » **Rampa náutica:** estrutura de apoio náutico voltada para a retirada ou o lançamento de embarcações à água. Logo, pode tanto estar associada às marinas e às garagens náuticas quanto ser utilizada por aqueles usuários que guardam as embarcações em local próprio e usufruem da estrutura para a prática de atividades esportivas e de lazer.
- » **Píer:** estrutura de apoio náutico usada como elemento de conexão entre a área terrestre e o meio aquático, atuando no apoio ao embarque e ao desembarque de pessoas e podendo estar associado a estruturas existentes, como pontos turísticos e comércios, ou atuar como estruturas de apoio para marinas e demais instalações náuticas.
- » **Marina:** estrutura de apoio náutico destinada à guarda de embarcações e, portanto, utilizada por usuários por um período maior de permanência. Nesse sentido, atende tanto ao fluxo proveniente de viagens nacionais ou internacionais quanto ao fluxo oriundo de embarcações que são guardadas para passeios eventuais. Considerando o caráter da marina, a estrutura complementar necessária para atender ao usuário é mais completa que nas outras duas tipologias.

Por fim, definidos o local de implantação e a tipologia mais apropriada, na Meta 5 são efetuados os levantamentos de campo necessários para a elaboração dos anteprojetos, previstos na Ação 4 do presente TED. Os levantamentos incluem serviços de topografia, sondagens geotécnicas e batimetria, que são realizados quando não existem levantamentos atualizados no local de implantação ou se forem necessários pontos complementares aos existentes. Para a Meta 5, consideram-se as seguintes atividades:

- » Plano de execução dos serviços topográficos e de sondagens geotécnicas.
- » Levantamento topográfico e cadastral.
- » Realização de sondagens geotécnicas.
- » Levantamento topobatimétrico.

Posto isso, no que concerne a este relatório, além deste capítulo de “Introdução”, o documento é composto por outros seis capítulos, a saber:

- » **Capítulo 2.** “Seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos”: discorre sobre as atividades desempenhadas no âmbito da Meta 1 da Ação 3 no que diz respeito ao município de Cabo Frio.
- » **Capítulo 3.** “Estudos prévios acerca dos locais para implantação”: aborda o resultado das análises realizadas para embasar as definições do local de implantação e da tipologia de infraestrutura de apoio náutico em Cabo Frio, considerando aspectos históricos, do território, turísticos, socioeconômicos e socioambientais.
- » **Capítulo 4.** “Considerações acerca dos estudos prévios”: descreve o processo de escolha do local onde se prevê a implantação da infraestrutura de apoio náutico em Cabo Frio e da tipologia mais adequada ao atendimento da demanda do município, com base nas informações obtidas nos estudos prévios, na visita técnica e nas reuniões com os atores envolvidos.
- » **Capítulo 5.** “Projeto conceitual”: analisa os fatores físicos e ambientais, os fatores socioespaciais e urbanos e os fatores legais e regulamentadores para o local de implantação e para a tipologia escolhidos, e apresenta o *layout* preliminar da infraestrutura de apoio náutico.
- » **Capítulo 6.** “Levantamentos de campo”: evidencia o plano de execução da topografia, da batimetria e das sondagens geotécnicas, trazendo os relatórios técnicos dos serviços executados.
- » **Capítulo 7.** “Considerações finais”: sintetiza as principais conclusões derivadas das atividades desenvolvidas e cujos resultados são descritos nos capítulos anteriores.

Perante o exposto, salienta-se que o conteúdo contemplado por este produto é fundamental para justificar as definições e para subsidiar tecnicamente a elaboração do anteprojeto da infraestrutura náutica em Cabo Frio no âmbito desta iniciativa do MTur.

2 SELEÇÃO DAS LOCALIDADES CONTEMPLADAS PELOS ESTUDOS PILOTOS

As localidades selecionadas para os estudos pilotos que preveem a implantação de infraestruturas náuticas foram definidas em conjunto com o MTur, com base no resultado da hierarquização apresentada no *Produto 1.3 – Relatório contendo o ranking das localidades indicadas para implantação de infraestruturas públicas de apoio ao turismo náutico* do presente TED. A partir do ranqueamento de 29 municípios, fundamentado em critérios estabelecidos na Meta 3 da Ação 1, foram selecionados os oito primeiros colocados ao ponderar a escolha de representantes das cinco regiões do Brasil e de diferentes ambientes aquáticos (costa e interior). Desse modo, o município de Cabo Frio, situado na Região Sudeste, foi uma das localidades eleitas para a implantação da infraestrutura náutica.

Uma vez selecionado o município de Cabo Frio como uma das oito localidades, foi efetuado um levantamento de entidades potenciais a serem entrevistadas, com o objetivo de compreender os aspectos do turismo náutico, da temática socioambiental e das características hidrodinâmicas e territoriais no local. O levantamento resultou na seguinte lista:

- » Prefeitura Municipal de Cabo Frio
- » Marinha do Brasil (MB)
- » Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento (SEMASA).

O Quadro 1 apresenta o cronograma dos encontros realizados, em formato virtual (videoconferência) e presencial (reunião efetuada em visita técnica), sempre com a presença das equipes técnicas do MTur e do LabTrans/UFSC, cujas memórias de reunião podem ser consultadas nos Apêndices do presente relatório.

REUNIÕES REALIZADAS (VIDEOCONFERÊNCIA)			
ENTIDADE	PAUTA	DATA	MEMÓRIA DE REUNIÃO
Prefeitura de Cabo Frio	Apresentação da iniciativa do MTur, realização de alinhamentos iniciais e definição dos próximos passos.	30/01/2023	Apêndice 1
Prefeitura de Cabo Frio e MB	Implantação de infraestrutura de apoio náutico no município de Cabo Frio.	17/03/2023	Apêndice 2
	Apresentação do layout para implantação de um píer em Cabo Frio, alinhando os encaminhamentos para prosseguimento dos trabalhos.	14/06/2023	Apêndice 3
SEMASA	Diretrizes para inserção da variável socioambiental no anteprojeto de engenharia do píer previsto em Cabo Frio.	05/09/2023	Apêndice 4

Quadro 1 – Cronograma das reuniões realizadas

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O capítulo 3 apresenta os estudos prévios executados para o município de Cabo Frio, os quais fundamentaram a escolha do local e da tipologia de infraestrutura de apoio náutico a ser implantada.

3 ESTUDOS PRÉVIOS ACERCA DOS LOCAIS PARA IMPLANTAÇÃO

Os estudos prévios realizados para o município de Cabo Frio visam analisar questões referentes aos desenvolvimentos urbano e ambiental na localidade avaliada, para auxiliar nas definições do local de implantação da infraestrutura de apoio náutico e de sua tipologia. Nesse âmbito, no presente capítulo, são expostos os resultados dos estudos sob a ótica dos seguintes aspectos: históricos, do território, turísticos, socioeconômicos e socioambientais.

3.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

A origem de Cabo Frio está associada com a chegada do navegador Américo Vespúcio, que aportou na Praia do Cabo da Rama, atualmente conhecida por Praia dos Anjos, e situada no município de Arraial do Cabo, por volta de 1503. A partir de então, o nome Cabo Frio passou a constar nas cartas de navegação da época, sendo o topônimo uma referência ao frio intenso que assolava a região (IBGE, c2023).

Ao apropriar-se da terra ocupada pelos índios Tamoios, Vespúcio edificou sua primeira feitoria, na qual, antes de retornar a Portugal, deixou 24 homens incumbidos da tarefa de gerir a costa e conter possíveis explorações extrativistas de pau-brasil por outras nações europeias (IBGE, c2023). Nesse contexto, cabe destacar que a história de Cabo Frio transcorre dos conflitos em virtude da extração da árvore, que produzia uma resina avermelhada utilizada na fabricação de corante para tingir tecidos. Entre eles, pode-se citar a vinda dos franceses em 1615 com o intuito de abastecer seus navios e fazer contrabando das supracitadas árvores, os quais foram expulsos pelo português Constantino Menalau, com assistência de Mem de Sá, retornando as terras para o domínio de Portugal (IPHAN, c2014b).

Após a expulsão dos franceses, iniciou-se a colonização com intensa imigração portuguesa para Santa Helena (atual Cabo Frio), até que, em 13 de novembro de 1615, por intermédio de 400 homens, ergueu-se a Vila de Santa Helena de Cabo Frio e a Fortaleza de Santo Inácio, atual Forte São Matheus (IPHAN, c2014b), ilustrado na Figura 1. A arquitetura do forte era semelhante às construções militares no período colonial, visto que se utilizaram pedra com argamassa, além de óleo de baleia e cal para as junções, restando ainda os canhões empregados nos conflitos do litoral (IBGE, c2023a).



Figura 1 – Forte São Matheus

Fonte: Biblioteca do IBGE¹ ([19--]).

A posteriori, em 1616, a Vila de Santa Helena foi elevada à categoria de cidade, sendo nomeada de Nossa Senhora da Assunção de Cabo Frio, e seu centro urbano foi transferido para o que hoje é o bairro da Passagem, próximo à Boca da Barra. Por outro lado, no ano seguinte, o Forte de Santo Inácio foi realocado e renomeado, construído em um ponto tático nas proximidades do mar que adentra o Canal do Itajurú, sendo oficialmente denominado de Forte São Matheus (IPHAN, c2014b).

Em 1663, devido à construção do prédio da Câmara e da Igreja Nossa Senhora da Assunção, houve o deslocamento da ocupação urbana, afastando as novas edificações da barra do canal. Em 1696, a construção do Convento Nossa Senhora dos Anjos reforçou o novo sentido de ocupação (IPHAN, c2014). Nesse período, Cabo Frio expandiu-se com a construção da Capela de Nossa Senhora da Guia, no Morro do Itajurú, e da Igreja de São Benedito, no bairro da Passagem. Na cidade viviam cerca de 1.500 habitantes em 350 casas, enquanto que outros 10 mil se espalhavam pela capitania. Essa expansão urbana decorria de várias atividades econômicas que eram exportadas para o Rio de Janeiro (CABO FRIO, c2021).

Na agricultura, destacavam-se as plantações de anil, coxonilha, legumes, cana-de-açúcar, mandioca, feijão e milho, cujas maiores produções eram da Fazenda Campos Novos (CABO FRIO, c2021). Por anos, a produção de sal e a exploração do pau-brasil foram

¹ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

censurados pelo monopólio real. Entretanto, com a crise do sal português, ocorreu o desabastecimento do mercado brasileiro, e a cidade, até então proibida de produzir tal insumo, aflorou como uma importante produtora (IPHAN, c2014b), conforme mostra a Figura 2. A produção de sal ainda percutia no século XIX (CABO FRIO, c2021).

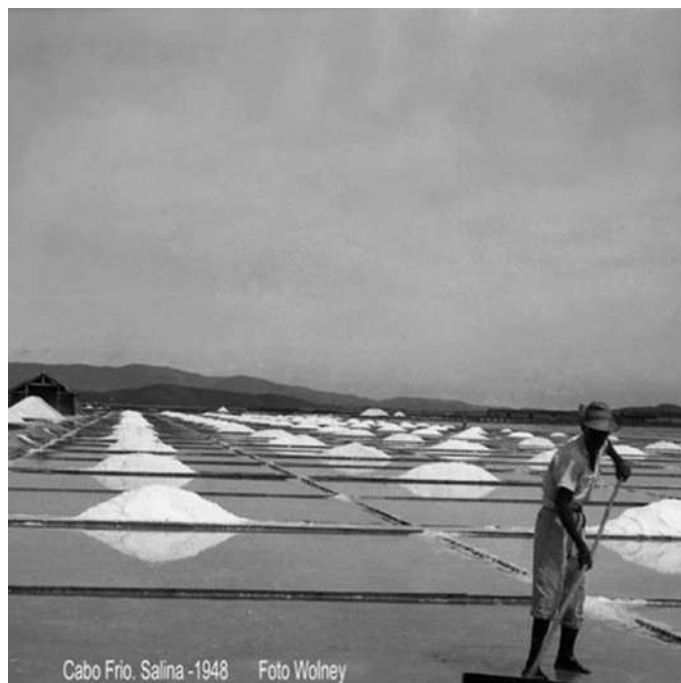


Figura 2 – Salinas na cidade de Cabo Frio

Fonte: Cabo Frio (c2021).

Em 1847, Dom Pedro II visitou a cidade e aproximou as relações com o governo imperial. O imperador visitou a região de Perynas, localizada no entorno da Lagoa de Araruama e com capacidade de cristalização natural do sal. Assim, incentivou o proprietário das terras a colocar em prática novos métodos de produção mineral, resultando na implantação do Parque Salineiro de Araruama, primeira indústria de sal do Brasil (CHRISTOVÃO, 2011). Na mesma época, também foi doada uma verba para a construção da Fonte do Itajurú e para a construção de uma casa de caridade, conhecida como Charitas, cujo objetivo era manter uma enfermaria, que foi de grande utilidade nas epidemias de febre amarela e de varíola que ocorreram no século XIX (ABIH, 2023).

A questão negreira assolava a região de Cabo Frio por volta de 1875, com o aumento de fugas, assassinatos, rebeliões e contrabando ilegal de pessoas. Nesse contexto, a Praia do Perú foi um dos pontos clandestinos de desembarque de escravos, onde a marinha inglesa chegou a apreender navios negreiros na orla e desembarcar fuzileiros navais (CABO FRIO, c2021). A libertação dos escravos em 1888 fez a região sofrer uma quebra no contexto econômico (IPHAN, c2014b).

Em 1892 foi originado o distrito denominado de Cabo Frio, e, somente no século XX, começou sua recuperação econômica com mais um arrebato para a produção de sal, em virtude da sua falta no mercado em consequência da 1ª Guerra Mundial. Contudo, o turismo na região foi fundamental para a restauração econômica e, atualmente, junto com as indústrias extrativas do sal e da pesca, compõe a base da economia local (IPHAN, c2014b).

3.2 ASPECTOS DO TERRITÓRIO

Esta seção trata das atribuições dos principais documentos relacionados ao planejamento do território. Assim, são realizadas, quando existentes, análise do PDM e demais instrumentos relacionados, e de seu respectivo zoneamento, do PBH e do ZEE, além de análise dos usos das áreas relacionadas com a implantação da infraestrutura de apoio náutico. O objetivo da verificação desses instrumentos de planejamento territorial bem como a fonte de suas informações podem ser verificados no Quadro 2.

INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL ANALISADOS		
DOCUMENTO	OBJETIVOS DA ANÁLISE	FONTES
PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)	Verificar se o zoneamento determinado para o município em análise é compatível com o projeto e averiguar as diretrizes e os parâmetros de uso e ocupação do solo, de modo a alinhar a implantação da tipologia com as estratégias de desenvolvimento do plano.	Páginas eletrônicas da prefeitura, da câmara de vereadores, arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, entre outras.
CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES	Verificar restrições e/ou diretrizes relacionadas à construção de novos empreendimentos.	Páginas eletrônicas da prefeitura, da câmara de vereadores, arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, entre outras.
CÓDIGO AMBIENTAL	Verificar as diretrizes relacionadas às questões ambientais e a existência de restrições de usos, com vistas à preservação e à proteção do meio ambiente local, averiguando o alinhamento com o tipo de empreendimento que se pretende implantar.	Páginas eletrônicas da prefeitura, da câmara de vereadores, arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, entre outras.
PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA (PBH)	Verificar a existência de áreas com restrição de usos com vistas à proteção dos recursos hídricos e averiguar o alinhamento do tipo de empreendimento com as estratégias de desenvolvimento definidas no plano.	Páginas eletrônicas dos comitês de bacias hidrográficas, das instituições responsáveis pela gestão dos recursos hídricos (federal e estaduais), arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, documentos técnicos e científicos pesquisados, entre outras.
ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)	Verificar as diretrizes ecológico-econômicas apontadas para o município em questão e averiguar o alinhamento dessas estratégias com o tipo de empreendimento que se pretende implantar.	Páginas eletrônicas das instituições com responsabilidade pelo desenvolvimento econômico (estaduais), arquivos repassados durante as reuniões de trabalho efetuadas, documentos técnicos e científicos pesquisados, entre outras.

Quadro 2 – Objetivos e fontes das informações para as análises dos aspectos do território

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O **Plano Diretor Municipal (PDM)** é um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana instituído pela *Constituição Federal de 1988* e regulamentado pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como *Estatuto da Cidade*. De acordo com o *Estatuto da Cidade*, o PDM deve ser revisado respeitando a periodicidade de dez anos e é obrigatório para cidades:

[...]

- I – com mais de vinte mil habitantes;
- II – integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;
- III – onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;
- IV – integrantes de áreas de especial interesse turístico;
- V – inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional.
- VI - incluídas no cadastro nacional de Municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012) (BRASIL, 2001, não paginado).

O **Código de Obras e Edificações** integra um arcabouço de instrumentos jurídicos e de planejamento urbano que devem ser orientados pelo PDM e é definido como:

[...] o instrumento legal que estabelece diretrizes para a execução das diferentes tipologias de obras e construções, observando as características, condicionantes e restrições locais e definindo os responsáveis e os procedimentos de aprovação de projetos e a emissão de licenças para realização de obras; os parâmetros para fiscalização, liberação de uso e ocupação; bem como a aplicação de penalidades a quem descumprir suas determinações (BRASIL, [2022], p. 34).

Por sua vez, o **Código Ambiental** é um instrumento que visa à proteção e à melhoria da qualidade ambiental de um território (SANTA CATARINA, 2009).

Com relação ao **Plano de Bacia Hidrográfica (PBH)**, a Lei Federal nº 9.433/1997 (Lei das Águas), que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), estabelece que:

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os **Planos de Recursos Hídricos** são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte **conteúdo mínimo**:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

[...]

VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País. (BRASIL, 1997, não paginado).

O **Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)** é um instrumento do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e foi instituído pelo Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002, como instrumento de organização do território da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que estabelece: “[...] medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população” (BRASIL, 2002b, não paginado).

De acordo com o referido decreto, o instrumento deve ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, determinando que:

Art. 3º O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

Parágrafo único. O ZEE, na distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a relocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais (BRASIL, 2002b, não paginado).

Na sequência, são apresentados os resultados das análises realizadas, no que concerne aos aspectos do território, para o município de Cabo Frio.

3.2.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

O Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável de Cabo Frio foi instituído pela Lei Complementar nº 52, de 1º de junho de 2023. O documento determina objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no município (CABO FRIO, 2023a). Além do PDM, o planejamento municipal inclui outros conjuntos de leis, a saber:

I - Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo;
II - Lei de Parcelamento de Solo Urbano;
III - Código de Obras e Edificações;
IV - Sistema Municipal de Assuntos Fundiários. (CABO FRIO, 2023a, p. 6).

No que diz respeito ao macrozoneamento de Cabo Frio, o PDM propõe diretrizes que condicionam o uso e a ocupação do solo, com o objetivo de definir regras para a integração das áreas aptas à ocupação humana, em concordância com as estratégias de política urbana (CABO FRIO, 2023a). Considerando a estrutura urbana e regional do município, o território divide-se nas seguintes macrozonas:

I - Macrozona de Expansão Urbana 1 (MZEU1);
II - Macrozona de Expansão Urbana 2; (MZEU2);
III - Macrozona de Expansão Urbana 3 (MZEU3);
IV - Macrozona Urbana 1 (MZUR1);
V - Macrozona Urbana 2 (MZUR2);
VI - Macrozona Urbana 3 (MZUR3);
VII - Macrozona Urbana 4 (MZUR4);
VIII - Macrozona Rural (MZRU);
IX - Macrozona Rururbana (MZRR) (CABO FRIO, 2023a, p. 57).

As macrozonas citadas podem ser identificadas por meio do Mapa de Macrozoneamento, exposto na Figura 3.

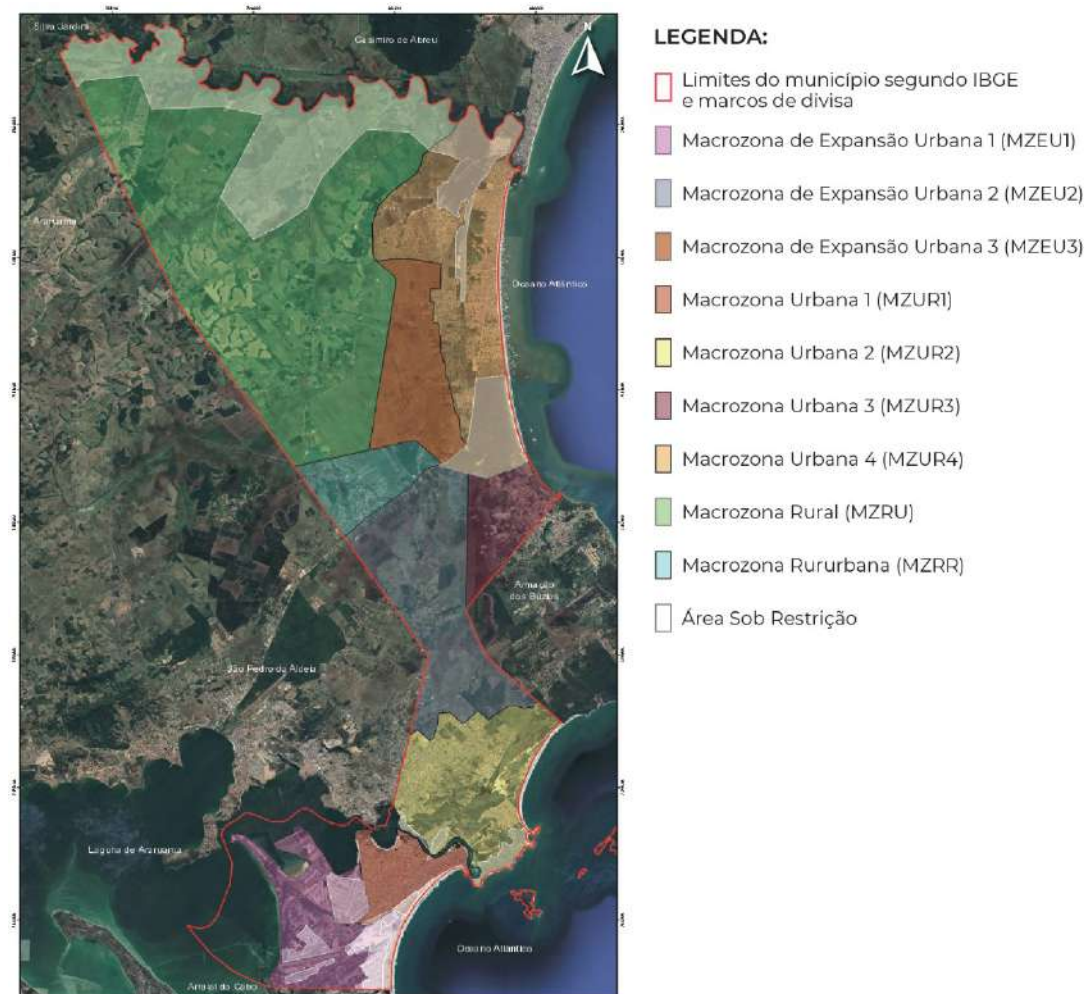


Figura 3 – Macrozoneamento de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023) e Cabo Frio (2023a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As Macrozonas de Expansão Urbana 1 (MZEU1), 2 (MZEU2) e 3 (MZEU3) são caracterizadas como áreas que possuem carência ou inexistência de infraestrutura urbana. Nesse sentido, o PDM prevê investimentos em infraestrutura para suporte da expansão urbana nessas macrozonas, de modo a permitir o seu progressivo adensamento, como mostram seus principais objetivos específicos elencados no Quadro 3. Além disso, entre os objetivos gerais das MZEUs, consta promover novos parcelamentos do solo que contemplem requisitos ambientais, tais como: projetos de paisagismo eficientes no consumo de água, utilização de diodos de emissores de luz para a iluminação das vias públicas, entre outros (CABO FRIO, 2023a).

MACROZONAS DE EXPANSÃO URBANA (MZEUs)	
MACROZONA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
MZEU 1	» Promover estudos visando o aproveitamento e o desenvolvimento do Aeroporto Internacional de Cabo Frio, objetivando a capacitação local ao maior fluxo previsto no transporte aéreo de médio e longo curso. » Ordenar o uso e a ocupação do solo às restrições impostas ao aproveitamento das propriedades, conforme o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo. » Respeitar a definição das áreas consideradas inaptas ou com restrições à ocupação humana, conforme legislação correspondente, impedindo o assentamento humano em áreas de patrimônio ambiental e cultural.
MZEU 2	» Criar um modal rodoviário, visando à conexão com as demais macrozonas. » Identificar e criar um núcleo agroindustrial, tendo como finalidade o estímulo e o desenvolvimento da agricultura familiar de pequeno e médio portes e do artesanato local, bem como potencializar o beneficiamento dessa produção local. » Criar áreas aptas para produção de novas moradias destinadas aos programas de produção de habitação social.
MZEU 3	» Promover o ordenamento territorial mediante planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo urbano. » Criar áreas aptas para produção de novos loteamentos de uso misto de baixo impacto, bem como destinados aos programas de produção de habitação social. » Elaborar estudos e projetos visando à urbanização e à valorização paisagística no Canal da Pedra.

Quadro 3 – Objetivos específicos das Macrozonas de Expansão Urbana

Fonte: Cabo Frio (2023a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com relação às Macrozonas Urbanas 1 (MZUR1), 2 (MZUR2), 3 (MZUR3) e 4 (MZUR4), o PDM informa que são áreas com grande diversidade de usos do solo urbano, citando a ocupação residencial intensiva, a concentração de atividades de comércio, os serviços especializados, os estabelecimentos industriais e institucionais, as edificações de interesse histórico e a prática religiosa (CABO FRIO, 2023a). Nesse contexto, as quatro MZURs possuem objetivos específicos distintos, os quais são listados no Quadro 4.

MACROZONAS URBANAS (MZURs)	
MACROZONAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
MZUR 1	» Viabilizar o ancoramento de navios transatlânticos de turismo, sempre em concordância com a Capitania dos Portos. » Integrar o núcleo histórico central da cidade de Cabo Frio, promovendo tratamento urbanístico condizente em ambas as margens do Canal do Itajurú, buscando harmonia dos espaços urbano e natural. » Revisar o fluxo da malha viária nos acessos às pontes Feliciano Sodré e Márcio Corrêa.
MZUR 2	» Estimular a expansão do polo de moda praia, tendo o Shopping Gamboa como polo de vendas e o Jardim Esperança como polo fabril. » Implementar um terminal pesqueiro, no Canal de Itajurú, destinado a criar processos de agregação de valor ao pescado artesanal e capacitar pescadores e novos pescadores para a atividade pesqueira.

MACROZONAS URBANAS (MZURs)	
MACROZONAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
MZUR 3	» Criar áreas aptas para a produção de novas moradias destinadas aos programas de produção de habitação de interesse social. » Estimular programas de regularização fundiária nas AEIS, no intuito de promover reestruturação urbana.
MZUR 4	» Criar um porto marítimo para cargas, e com terminal portuário de turismo, em conexão com a Rodovia Amaral Peixoto. » Criar uma marina pública para embarcações de lazer na Boca do Rio São João.

Quadro 4 – Objetivos específicos das Macrozonas Urbanas

Fonte: Cabo Frio (2023a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

A Macrozona Rural (MZRU) compreende as áreas do território destinadas às atividades rurais que não estão compreendidas no perímetro urbano (CABO FRIO, 2023a). Para a referida macrozona, o PDM estipula as seguintes metas:

- I - manter e incentivar atividades agrícolas, tradicionais, pastoris, de turismo rural, de aquicultura e de silvicultura, do agronegócio, de recuperação e manejo ambiental, de forma sustentável;
- II - ordenar e monitorar o uso e ocupação da área rural, de acordo com a aptidão do solo;
- III - recuperar e preservar as florestas naturais, as reservas legais, as matas ciliares, as áreas de proteção de morros, e a biodiversidade;
- IV - permitir o uso agroindustrial, desde que mantidas as características de baixa densidade ocupacional, o respeito ao módulo mínimo rural, a compatibilidade de uso com áreas rurais vizinhas e a baixa impermeabilização do terreno, a ser aferida na proporção entre área construída e área total;
- V - construir nova via de escoamento agrícola conectando com estrada da Agrisa e Angelim. (CABO FRIO, 2023a, p. 63).

Por sua vez, a Macrozona Rururbana (MZRR) corresponde às áreas intermediárias entre a MZUR e a MZRU, configurando-se como um espaço de amortecimento para controlar as tendências de crescimento urbano a longo prazo, evitando a diminuição acelerada das atividades em área rural (CABO FRIO, 2023a). Além disso, o PDM apresenta outros objetivos da macrozona, a saber:

- I - estabelecer uma proporção mínima e máxima entre a ocupação urbana e rural, através dos parâmetros estabelecidos na Lei de Parcelamento do Solo Urbano e de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, em especial aos parâmetros que promovam a sustentabilidade e a coexistência com o patrimônio natural e cultural;
- II - consolidar a imagem de cidade turística, promovendo sua identidade como centro receptivo nacional e internacional, valorizando seus atrativos naturais e históricoculturais, incluindo a revitalização das áreas tombadas do Município, do conjunto arquitetônico da Fazenda Campos Novos;
- III - criar um modal rodoviário às margens da rodovia Amaral Peixoto. (CABO FRIO, 2023a, p. 63-64).

Além das macrozonas supracitadas, o documento identifica algumas Áreas de Especial Interesse, as quais apresentam características peculiares que se sobressaem por necessitarem de regras específicas de ordenamento e uso do solo, bem como estratégias de implantação. As áreas são divididas sete tipos, a saber:

- » Áreas de Especial Interesse Ambiental (AEIA)
- » Áreas de Especial Interesse Cultural (AEIC)
- » Áreas de Especial Interesse Econômico (AEIE)
- » Áreas de Especial Interesse de Utilidade Pública (AEIUP)
- » Áreas de Especial Interesse Operação Urbana Consorciada (AEIOUC)
- » Áreas de Especial Interesse Outorga Onerosa do Direito de Construir (AEIOODC)
- » Áreas de Especial Interesse Social (AEIS).

Em relação ao turismo, o PDM ressalta o objetivo de reconhecer as atividades turísticas do município, a começar pelos seus atrativos naturais e histórico-culturais, além de valorizar os usos e as manifestações das tradições populares, folclóricas e técnico-científicas como forma de potencializar o uso do território e aumentar a oferta de empregos (CABO FRIO, 2023a).

3.2.2 CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES

O Código de Obras e Edificações do município de Cabo Frio foi instituído pela Lei Complementar nº 07/2022, a qual estabelece normas para a concepção de projetos e execução de obras e instalações. No que concerne às infraestruturas de apoio náutico, constatou-se no documento que não há diretrizes específicas para esse tipo de equipamento. Porém, acerca de garagens náuticas, o art. 331 destaca as edificações designadas para abrigar serviços automotivos ou semelhantes, podendo ser:

VI - galpão ou garagem náutica: abrigos para embarcações com ou sem abastecimento. Estrutura náutica que combina áreas para guarda de embarcações em terra ou sobre a água, cobertas ou não, e acessórios de acesso à água, podendo incluir oficina para manutenção e reparo de embarcações e seus equipamentos (CABO FRIO, 2022c, p. 10);

A estrutura náutica mencionada deve obedecer aos limites máximos admissíveis de vibrações, poluição do ar e ruído, renunciado em legislação específica. Além disso, deve seguir as disposições exigidas na seção XV, que discorre sobre estacionamentos e garagens. A saber, alguns itens a serem seguidos:

Art. 205. Os locais de estacionamento, edifício-garagem ou guarda de veículos deverão obedecer às seguintes exigências:

- I - vagas com largura mínima de 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) e comprimento mínimo de 4,50m (quatro metros e cinquenta centímetros);
- II - os pisos poderão ser permeáveis ou impermeáveis e dotados de sistema que permita um perfeito escoamento ou absorção de águas superficiais;
- III - as paredes que os delimitarem serão incombustíveis, e os locais de lavagem de veículos serão revestidos com material impermeável;
- IV - a passagem de pedestres, de existência obrigatória, terá largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) e será separada das passagens destinadas aos veículos;
- V - a interligação dos pavimentos, quando houver mais de um, será feita por escada;
- VI - a altura mínima será de 2,40m (dois metros e quarenta centímetros) e a área de ventilação equivalente será, no mínimo, 1/8 (um oitavo) da área do piso, quando se comunicar diretamente com o exterior;
- VII - a renovação do ar deverá ser garantida por meio de dispositivos mecânicos com seção equivalente a 1/6 (um sexto) da área do piso, quando não houver possibilidade de ventilação direta;
- VIII - a área de entrada poderá ser computada como área de ventilação, desde que corresponda a área mínima de ventilação prevista, e seja equipada com venezianas; 39
- IX - a superfície de estacionamento por veículo será de 20,00m² (vinte metros quadrados), não computada a área de manobras;
- X - os edifícios-garagem deverão ter no máximo 2 (dois) acessos por via, com largura máxima de 3,00m (três metros) por acesso;
- XI - os acessos para as vias deverão possuir alarmes e sinalizações que atendam ao disposto na NBR 9050 da ABNT sem invadir a faixa livre e sem colocar em risco os pedestres (CABO FRIO, 2022c, p. 36).

3.2.3 CÓDIGO AMBIENTAL

No que diz respeito a Cabo Frio, não foi identificada a existência de Código Ambiental.

3.2.4 PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA (PBH)

Conforme a Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ) nº 107, de 22 de maio de 2013, o território do estado do Rio de Janeiro divide-se em nove Regiões Hidrográficas (RHs), as quais são exibidas na Figura 4.

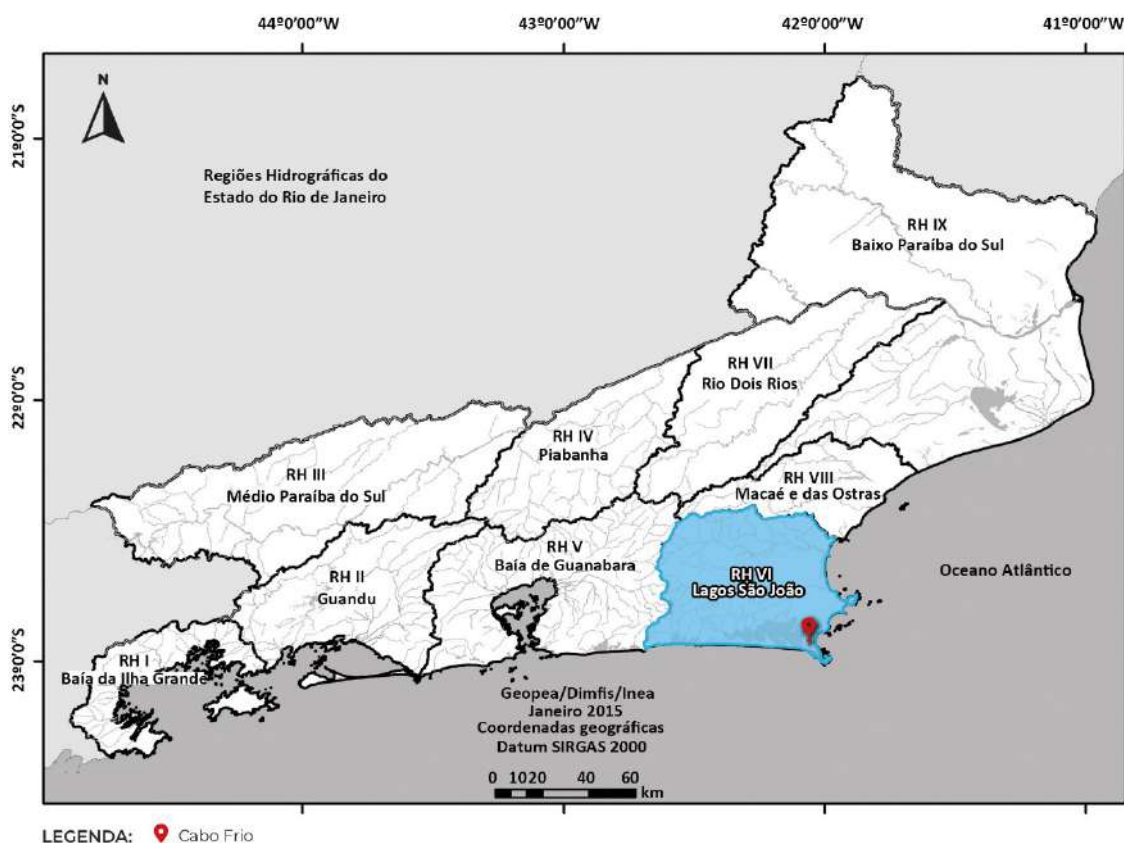


Figura 4 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Rio de Janeiro

Fonte: CERHI (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O município de Cabo Frio, em sua totalidade, pertencente à RH-VI Lagos São João (CERHI, 2013). O *Plano da Bacia Hidrográfica da Região dos Lagos e do Rio São João* (PSBH-RLSJ), elaborado em 2005, identifica que a RH-VI Lagos São João é formada por quatro Bacias Hidrográficas (BHs): BH das Lagoas de Saquarema, Jacaré e Jacarepiá, BH da Lagoa de Araruama e do Cabo Frio, BH do Rio Una e do Cabo de Búzios e BH do Rio São João e Represa de Juturnaíba (BIDEGAIN, 2005).

Segundo o PSBH-RLSJ, pode-se identificar uma notável diversidade climática e de distribuição das chuvas na região, devido à ação combinada das mudanças das massas de ar que pairam sobre a bacia ao longo do ano; do relevo diversificado e da ressurgência marítima que ocorre nas costas de Cabo Frio e Arraial do Cabo (BIDEGAIN, 2005).

Com relação à vegetação, a cobertura vegetal nativa identificada na bacia compreende: florestas do Bioma Mata Atlântica, vegetações de restinga, estepe arbórea aberta, manguezais e brejos. Ademais, de acordo com o PSBH-RLSJ, estima-se a existência de mais de 6 centenas de espécies de árvores e arbustos nativos e mais de 3 mil espécies de outras plantas, como palmeiras, cipós, trepadeiras, bromélias, cactus, orquídeas e uma infinidade de ervas, além de espécies de algas, líquens, musgos e samambaias (BIDEGAIN, 2005).

Os recursos hídricos dos ecossistemas aquáticos da RH-VI Lagos São João são utilizados para irrigação, abastecimento público, produção de sal, recreação e lazer, navegação de pequenas embarcações, entre outros. Com relação aos serviços de suprimento de água e esgoto, o documento informa que as atividades são realizadas por empresas privadas, que obtiveram a concessão em 1998, sendo a empresa Prolagos operante na cidade de Cabo Frio (BIDEGAIN, 2005).

O PSBH-RLSJ destaca que muitos rios e riachos foram canalizados e retificados, bem como canais de drenagem foram abertos e grande parte da vegetação florestal ribeirinha foi removida para dar espaço à agropecuária. Nesse contexto, discorre que as principais ameaças para degradação e integridade ecológica podem ser advindas de:

- » Águas com grande quantidade de matéria orgânica
- » Bactérias patogênicas
- » Presença de lixo
- » Desmoronamento de barrancas em rios
- » Esgotos sem tratamentos
- » Águas poluídas de sistemas de drenagem urbana
- » Exploração de areia em rios
- » Dejetos agropecuários e agrotóxicos que, arrastados pela chuva, chegam em rios e lagoas (BIDEGAIN, 2005).

3.2.5 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)

O Modelo de Gestão do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Rio de Janeiro (ZEE/RJ) é composto por 16 relatórios técnicos, nos quais são consideradas as prioridades para preservação e conservação ecológica, formação de corredores ecológicos, proteção de nascentes e mananciais, previsão de riscos de enchentes e escorregamentos, desenvolvimento agropecuário e conservação do solo e controle de erosão; além do desenvolvimento turístico e de polos industriais e de serviços (INEA, [201-]b).

De acordo com a Lei Estadual nº 5.067/07 (RIO DE JANEIRO, 2007), o ZEE/RJ tem por objetivos:

- » Organizar as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.
- » Favorecer o desenvolvimento sustentável por meio da divisão do território em zonas, conforme a necessidade de proteção na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas. Com isso, prever medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e do solo, bem como a conservação da biodiversidade e a melhoria das condições de vida da população.

- » Levar em conta a importância ecológica assim como as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, a relocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

O documento foi elaborado com base na divisão estadual por RHs, acompanhando a política ambiental designada pela Secretaria do Ambiente (SEA) e pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea). Sendo assim, como mencionado anteriormente, o município de Cabo Frio, em sua totalidade, pertence à RH-VI Lagos São João.

Para a classificação das zonas do ZEE/RJ, adotou-se um sistema multinível, em que é possível trabalhar em diferentes escalas de abrangência com a agregação ou a subdivisão quando da mudança de nível de I a III, conforme apresentado no Quadro 5.

NÍVEL I - CATEGORIA	NÍVEL II - CLASSE	NÍVEL III - ZONA	CÓDIGO
ÁREAS DE PRODUÇÃO	Consolidação	Consolidação de usos não agropecuários	Pc.a
		Consolidação de usos agropecuários	Pc.b
	Expansão	Expansão com usos diversos	Pe.c
ÁREAS DE SUPORTE AMBIENTAL	Recuperação	Recuperação de APPs com usos diversos	Sr.d
		Recuperação/manejo de ambientes de alta fragilidade natural	Sr.e
	Conservação	Conservação de ambientes de alta fragilidade natural	So.f
		Conservação de ambientes de importância em biodiversidade	So.g
		Conservação de ambientes de manutenção das águas subterrâneas e superficiais	So.h
		Corredores ecológicos	So.i
ÁREAS DE USO RESTRITO E CONTROLADO	Preservação	APPs conservadas	Ip.j
		UCs de proteção integral	Ip.k
	Ocupação controlada	TIs e territórios quilombolas	Iu.m
		Áreas militares	Iu.n

Quadro 5 – Esquema de classificação das zonas do ZEE/RJ
Fonte: Rio de Janeiro e Inea (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Observa-se que, para o primeiro nível, as terras são categorizadas em: Áreas de Produção, Áreas de Suporte Ambiental e Áreas de Uso Restrito e Controlado. Tais áreas, por sua vez, foram subdivididas em classes que definem o segundo nível do zoneamento. Encerrando o sistema de classificação do ZEE/RJ, o terceiro nível contempla as zonas propriamente ditas.

Além disso, a definição do zoneamento do ZEE/RJ considerou a identificação e a delimitação das unidades relevo-solo-vegetação-clima, juntamente com a hierarquização e a caracterização dessas unidades – etapas de diagnóstico que embasaram a elaboração das Cartas de Subsídio à Gestão do Território para as RHs do estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO; CONSÓRCIO ECOLÓGICO COBRAPE E OIKOS, 2019). A referida carta elaborada para a RH-VI Lagos São João é apresentada na Figura 5.

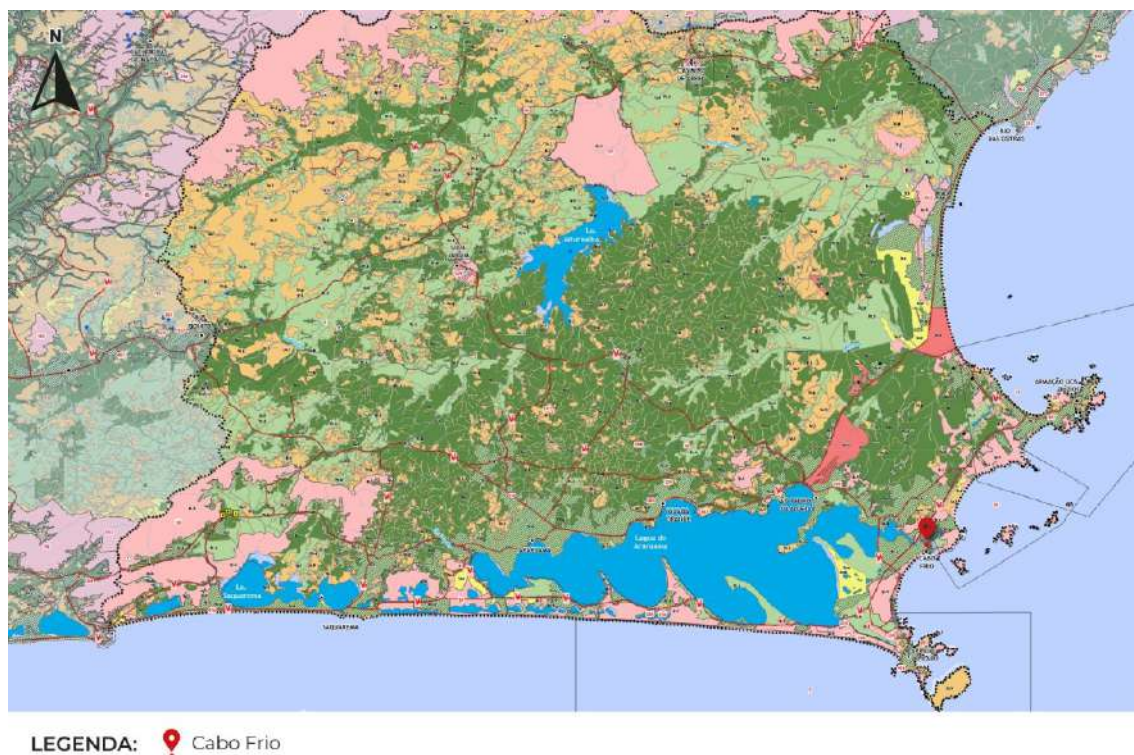


Figura 5 – Carta de Subsídio à Gestão Territorial para a RH-VI Lagos São João

Fonte: Rio de Janeiro e Inea (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Ao analisar a Figura 5, constata-se que a maior parte do território de Cabo Frio encontra-se em áreas de Consolidação e de Expansão, sendo identificadas também áreas de Preservação no entorno de corpos d'água.

3.3 ASPECTOS TURÍSTICOS

O município integra a Região dos Lagos, situando-se na parte leste do estado do Rio de Janeiro. A região abrange dez municípios, sendo eles: Araruama, Arraial do Cabo, Búzios, Cabo Frio, Iguaba Grande, Macaé, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim. Em razão das belezas naturais e das praias, grande parte do fluxo de turistas tem como destino as cidades de Cabo Frio, Arraial do Cabo e Búzios.

No que tange às características físicas e naturais, as que tornam o município um dos destinos de “turismo de sol e praia” estão relacionadas à sua localização em uma região onde ocorrem registros de sol em quase todos os dias do ano (daí o nome, Costa do Sol) e ao fato de 411 km² do seu território estarem margeados pela Lagoa de Araruama e pelo Oceano Atlântico, originando mais de dez praias (JORDÃO, 2011).

De acordo com os dados estimados pela Secretaria de Turismo, a Região dos Lagos recebeu pouco mais de 1 milhão de turistas entre os dias 31 de dezembro de

2019 e 15 de janeiro de 2020. Destes, 700 mil visitaram o município de Cabo Frio, o que corresponde a 56% do público turístico, importante número para a economia e o desenvolvimento local (RAUPP, 2020).

A respeito do perfil dos turistas que visitam o município, no *Relatório Final – PDITS² Polo Litoral*, de junho de 2010, foi apresentada uma pesquisa, realizada apenas com turistas brasileiros (SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO, 2009 *apud* RIO DE JANEIRO, 2010). Os resultados obtidos foram os seguintes:

- » Com relação ao nível de renda, **34%** dos visitantes recebiam até 5 salários mínimos.
- » Acerca da faixa etária, **44%** tinham entre 32 e 51 anos.
- » No que tange à motivação, **31%** dos entrevistados afirmaram que visitaram a cidade por conta das praias.
- » Sobre o estado de origem, **57%** residiam no próprio estado do Rio de Janeiro, seguidos por **34%** em Minas Gerais.
- » A respeito da duração de hospedagem, **36%** dos turistas ficaram entre três dias e uma semana.

Ainda, quanto aos polos emissores dos turistas ao município, destacam-se os municípios vizinhos (Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí e Petrópolis), estados próximos, como Minas Gerais e São Paulo, bem como países da América do Sul, principalmente Argentina e Chile (JORDÃO, 2011).

Na sequência, são apresentadas as condições de contorno que contribuem para caracterizar o turismo em Cabo Frio, como a acessibilidade intermunicipal, a infraestrutura turística, além dos atrativos naturais, históricos, culturais, gastronômicos e de eventos.

3.3.1 ACESSIBILIDADE INTERMUNICIPAL

O acesso ao município de Cabo Frio ocorre por diferentes vias terrestres, mas a principal rota se dá pela RJ-124, conhecida como Via Lagos, visto que a rodovia, atualmente pedagiada, percorre a Região dos Lagos. Para os acessos norte e sul da cidade, destacam-se, respectivamente, as rodovias estaduais RJ-106 (Rodovia Amaral Peixoto) e RJ-102, as quais se conectam à RJ-140, conforme ilustrado na Figura 6.

² Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável do Polo Litoral.



Figura 6 – Acesso terrestre intermunicipal a Cabo Frio
 Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que concerne às condições de integridade das rodovias estaduais, a Tabela 1 detalha as condições qualitativas apresentadas na *Pesquisa Confederação Nacional do Transporte (CNT) de Rodovias 2022*. O estudo identifica as rodovias RJ-106 e RJ-140 como pavimentadas e com presença de trechos duplicados e de pista simples, enquanto que a extensão total da RJ-124 apresenta-se pavimentada e duplicada (CNT; SEST SENAT; ITL, 2022).

CONDIÇÕES DAS RODOVIAS ESTADUAIS					
RODOVIA	EXT. TOTAL AVALIADA (KM)	ESTADO GERAL	PAVIMENTO	SINALIZAÇÃO	GEOMETRIA
RJ-106	113	Regular	Regular	Regular	Ruim
RJ-124	57	Bom	Bom	Bom	Bom
RJ-140	23	Regular	Regular	Ruim	Ruim

Tabela 1 – Condições das rodovias estaduais
 Fonte: CNT, SEST SENAT e ITL (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Salienta-se que a pesquisa realizada pela CNT avalia apenas as rodovias estaduais consideradas principais, portanto não foram obtidas informações sobre o estado de conservação da RJ-102. Além disso, o documento não dispõe de informações para toda a extensão da RJ-140, mas de 23 km inseridos dentro dos limites do município de Cabo Frio.

3.3.2 INFRAESTRUTURA TURÍSTICA

Em termos de infraestrutura turística, o centro turístico de Cabo Frio conta com rede de hotéis e pousadas, calçadão à beira-mar, quiosques, bares e restaurantes.

Como mencionado, o município localiza-se entre Búzios e Arraial do Cabo, lugares que também recebem turistas o ano inteiro, assim muitas pessoas optam, inclusive, por se hospedar em Cabo Frio, utilizando a cidade como base para conhecer os outros destinos (RENNE, 2022). De acordo com o balanço da Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer, o município dispõe de pouco mais de 690 imóveis de aluguel por temporada, 100 estabelecimentos relacionados ao setor gastronômico, 100 guias de turismo e 60 serviços turísticos, que incluem passeios de barcos, mergulhos, excursões, entre outros (CABO FRIO, 2022d).

No que concerne aos novos projetos vinculados à melhoria da infraestrutura turística, destacam-se a ampliação do Aeroporto Internacional de Cabo Frio (imagem 1 da Figura 7), a reforma da orla da Praia do Forte (imagem 2 da Figura 7), a revitalização da Rua dos Biquínis (imagem 3 da Figura 7) e as obras de dragagem no Canal do Itajurú (imagem 4 da Figura 7).



Figura 7 – Infraestrutura turística que receberá reformas ou melhorias

Fonte: Alves (2011), ASCOM Cabo Frio (2018), Google Earth (2023), PACTO RJ ([202-]), Praia Forte (2022) e Rio de Janeiro (c2022).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com investimento programado de R\$ 43 milhões para o ano de 2024, o Terminal de Passageiros do aeroporto passará a ter uma dimensão de 6,3 mil m² em

detrimento da atual de 1,74 mil m², que também conta com uma segunda fase de ampliação, prevista para 2028, com investimento de mais R\$ 15 milhões (PRADO, 2023).

No que tange às melhorias previstas, para a Rua dos Biquínis, a revitalização compreende reparações nas partes estrutural e elétrica, além da implantação de uma área *kids*, de um espaço “instagramável” e de paisagismo, com novo mobiliário para área de convivência e integração social (GONÇALVES, L., 2023).

Por fim, as obras de dragagem no Canal do Itajurú, que liga a Lagoa de Araruama ao mar, em execução desde 2022, buscam beneficiar a vida marinha e aumentar a profundidade do canal, favorecendo o tráfego de embarcações maiores. O material retirado está sendo usado para recuperar a faixa de areia de praias situadas no entorno da referida lagoa (RESENDE, 2023).

3.3.3 ATRATIVOS NATURAIS

Inserido na região das Baixadas Litorâneas, Cabo Frio apresenta praias oceânicas de areia branca e fina, ideais para a prática de mergulho, bem como de ecoturismo.

No Quadro 6 são elencadas as principais praias e ilha existentes no município, juntamente com suas características centrais, e a Figura 8 mostra a localização desses pontos.

PRAIAS E ILHA EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE CABO FRIO	
NOME	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
PRAIA DO PERÓ	Possui uma extensão de 7,2 km, sendo bastante procurada por surfistas por conta do mar agitado e das grandes ondas, contudo há trechos onde o mar é calmo. Em 2018 alcançou o selo internacional Bandeira Azul, que afirma a qualidade da areia e da água, além da facilidade de acesso, mobilidade e segurança. O selo foi renovado por três anos consecutivos.
PRAIA DO PONTAL DO PERÓ	Escondida no canto esquerdo da extensa Praia do Peró, a Praia do Pontal do Peró fica a cerca de 10 km do Centro de Cabo Frio, sendo frequentada por adeptos do <i>surf</i> , do <i>kitesurf</i> , do ciclismo, do <i>trekking</i> e do paramotor. Além disso, é indicada para a prática de ecoturismo, pois reúne fauna e flora nativas, apreciadas, em especial, por quem percorre a trilha que leva às praias da Amendoeira, em Cabo Frio, e de Caravelas e José Gonçalves, em Búzios.
PRAIA DAS CONCHAS	Pequena enseada, com 600 m de extensão, vizinha à Praia do Peró, situando-se entre o Morro do Vigia e a Ponta do Arpoador. A praia possui águas calmas e cristalinas, ideais para as atividades de mergulho.
ILHA DO JAPONÊS	Situada no Parque Estadual da Costa do Sol – Anita Mureb (PECS), a ilha pode ser acessada por táxi marítimo, no Terminal de Cabo Frio, ou a pé, nos períodos de maré baixa. Está inserida em uma enseada, no final da Lagoa de Araruama, onde há o encontro desta com o mar, e possui águas calmas e rasas, favorece a prática de esportes como caiaque, canoagem, remo, <i>windsurf</i> e <i>stand up paddle</i> (SUP), além do ecoturismo.
PRAIA BRAVA	Conhecida principalmente por ser uma praia de nudismo, ou praia naturalista, fica localizada no bairro de Ogiva, próximo da Ilha do Japonês. Com apenas 400 m de extensão, também atrai frequentadores para a prática de <i>surf</i> , devido às suas fortes ondas.
PRAIA DO FORTE	Por se tratar de uma praia urbana, localizada no Centro do município, é considerada uma das principais praias de Cabo Frio. Com 7,5 km de extensão, dispõe de areia fina e branca, além de água cristalina. Ademais, nela se localiza um importante atrativo turístico, o Forte São Matheus de Cabo Frio, erguido no século XVII.

PRAIAS E ILHA EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE CABO FRIO	
NOME	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
PRAIA DO SIQUEIRA	Com cerca de 2 km de extensão, situa-se em uma comunidade de pescadores artesanais às margens da Lagoa de Araruama. A praia também atrai moradores e visitantes para contemplar o pôr do sol.
PRAIA DO FOGUETE	Localizada na divisa com Arraial do Cabo, a praia é muito procurada por surfistas e praticantes de esportes radicais, devido às suas águas profundas e ondas mais fortes. Com 7,5 km de extensão, é comumente escolhida para ser cenário de campeonatos de esportes aquáticos como <i>surf</i> e <i>kitesurf</i> .
PRAIA DAS PALMEIRAS	Situada no bairro das Palmeiras, distante 3 km do Centro de Cabo Frio, a praia fica entre a Lagoa de Araruama e o Canal do Itajurú. Em sua paisagem encontram-se muitas embarcações pesqueiras, sendo a pesca de siri e a de camarão as principais atividades. A praia é cercada por altas palmeiras e coqueiros, que deram nome ao bairro e à praia.

Quadro 6 – Principais praias e ilha existentes no município de Cabo Frio

Fonte: Cabo Frio ([202-]a, [2023]e). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)



Figura 8 – Principais praias e ilha no município de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023), Praia das Conchas ([202-]), Praia Pontal ([202-]) e Vela (202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Por sua posição geográfica, Cabo Frio possui diversas opções para passeios de barco, como aquelas que se dirigem a ilhas – destaque para as Ilhas do Japonês e dos Papagaios –, ao Canal do Itajurú, à Lagoa de Araruama e ao Rio São João (CABO FRIO, [202-]a). Diversos pontos de embarque e desembarque são utilizados para os passeios, como o Píer do Centro (Rua das Pedras), o Píer da Praia dos Anjos, o Cais do Canal do Itajurú e os píeres do bairro da Passagem (GUGATOUR, c2023).

O município também adota a Agenda 2030, através da Lei Municipal nº 3.606/2022, cujo objetivo é minimizar os impactos negativos ao meio ambiente estimulando o desenvolvimento sustentável, bem como o turismo responsável e a conduta consciente dos visitantes (CABO FRIO, [2023]e).

3.3.4 ATRATIVOS HISTÓRICOS

A cidade de Cabo Frio é considerada uma das mais antigas localidades brasileiras, onde ocorreram importantes fatos históricos. Como exemplo, destaca-se o núcleo original do Forte São Matheus (imagem 1 da Figura 9), importante arquitetura militar construída no século XVII por 500 índios catequizados, que foi erguido em pedra e argamassa, utilizando-se cal e óleo de baleia. Atualmente, a construção comporta exposições culturais administradas pela prefeitura (IPHAN, c2014c).

Outro atrativo histórico do município é o bairro da Passagem, berço do que viria a ser a cidade de Cabo Frio, e que recebeu esse nome por ter sido o ponto do canal por onde se fazia a travessia nos tempos coloniais. No local é possível passear por edificações históricas dos séculos XIX e XX. Ademais, a região abriga a Igreja de São Benedito (imagem 2 da Figura 9), que foi construída por povos escravizados no século XVIII e atualmente encontra-se fechada para visitas devido a reformas (CABO FRIO, [2023]e).



Figura 9 – Localização dos principais atrativos históricos de Cabo Frio

Fonte: Cabo Frio (2023), Fulviusbsas (2017), Museu (2012) e Tourism Media ([202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Localizado no Largo de Santo Antônio, o Convento de Nossa Senhora dos Anjos construído no final do século XVII pelos franciscanos é uma obra representativa

da arquitetura colonial brasileira. Atualmente o local é a sede do Museu de Arte Religiosa e Tradicional (MART) (imagem 3 da Figura 9) e seu acervo incluiu imagens de terracota e madeira, mobiliário e outras obras de arte sacra que pertenciam ao patrimônio do convento. O museu também é palco de concertos, palestras e exposições temporárias (CABO FRIO, [2023]e).

Mais um exemplo de conjunto arquitetônico religioso e patrimonial de Cabo Frio é a Capela Nossa Senhora da Guia (imagem 4 da Figura 9), localizada no Morro da Guia. Erguida em 1740 com o objetivo de ter um lugar de oração e contemplação junto à natureza pelos frades, abriga a imagem de Nossa Senhora da Guia, que até então ficava exposta no Convento de Nossa Senhora dos Anjos. A capela fica aberta para visitação em datas festivas (CABO FRIO, [2023]e).

Fundada em 1690 pela Companhia de Jesus, a Fazenda Campos Novos foi importante para a formação da cidade de Cabo Frio entre os séculos XVII e XVIII, sendo o principal complexo agrícola de toda a região do litoral fluminense. Atualmente, a fazenda, localizada no bairro Tamoios, se estende por 184 hectares e contempla uma das poucas construções jesuíticas do território nacional. No local também ocorre a Feira do Produtor Rural, que conta com alimentos agrícolas produzidos no município, bem como com programação musical, eventos e *stands* de artesanato (CABO FRIO, [2023]c).

Além desses locais, destaca-se a Igreja Nossa Senhora da Assunção, construída em 1667, em estilo jesuítico e com altares em arte barroca. Na igreja encontra-se a imagem da padroeira da cidade, esculpida em madeira e trazida de Portugal para o Brasil. Há em seu interior peças de destaque, como a pia batismal, a urna do santíssimo, as telas dos quatro evangelistas e, ainda, algumas imagens do século XVII. A igreja fica aberta à visitação e as missas são realizadas diariamente (PNSASSUNCAO, c2017).

Outro local importante historicamente no município de Cabo Frio é a edificação do Charitas, que foi construída no século XVIII com o objetivo de servir como casa de caridade, servindo também de abrigo nos tempos da 2ª Guerra Mundial. Atualmente, o local abriga a Casa de Cultura José de Dome, constituindo um dos atrativos culturais do município (CABO FRIO, [2023]a), como descrito em 3.3.5.

Por fim, apesar de não haver documentação histórica datada do século XVI, o Parque Fonte do Itajurú foi, provavelmente, um manancial que fornecia a água potável para as fortalezas e embarcações europeias que traficavam pau-brasil na região. Em uma visita ao País, em 1847, Dom Pedro II promoveu financeiramente a construção da edificação, a qual apresenta teto decorado com azulejos importados e marcados com o

brasão do Império. Atualmente, o parque fica aberto para visitação e abrange jardins, onde se encontram árvores nativas como o pau-brasil e a guabiroba (CABO FRIO, [2023]d).

3.3.5 ATRATIVOS CULTURAIS

Em 407 anos, diversos artistas, pesquisadores e professores contribuíram para a cultura cabo-friense. Entre esses nomes, destaca-se o poeta e prosador Teixeira e Souza, escritor e precursor do romance brasileiro (GOMES, 2011). Desde 2012 a cidade natal do escritor promove, anualmente, uma semana de eventos em sua homenagem com palestras, apresentações e músicas (CABO FRIO, 2022a).

Ademais, no âmbito dos atrativos culturais, o município dispõe de diversos espaços voltados à cultura, os quais são listados no Quadro 7, em conjunto com suas principais características, e suas localizações são evidenciadas na Figura 10.

ATRATIVOS CULTURAIS NO MUNICÍPIO	
NOME	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
CASA-ATELIÊ CARLOS SCLiar	A Casa-Ateliê Carlos Scliar foi fundada em 2001 e possui um rico acervo com obras de artistas prestigiados. No local também funciona o Projeto Oficina-Escola Carlos Scliar, que oferece cursos de desenho, pintura, gravura e cerâmica.
HORTO MUNICIPAL	O local conta com uma vasta variedade de árvores, plantas e pássaros, proporcionando uma forma de contemplação da natureza. No horto ocorrem diversos eventos, como exposições de orquídeas, plantas ornamentais, feiras de orgânicos, suculentas e artesanato.
SOLAR DOS MASSA	O sobrado de estilo colonial foi construído em 1779 e, atualmente, é a sede da Biblioteca Pública Municipal Professor Walter Nogueira, que abriga cerca de 400 livros raros, 20 obras de artistas locais, além de acervos fotográficos
ESPAÇO CULTURAL DO SURFE	Maior espaço do gênero no País, que retrata a história do surf. O acervo possui mais de 800 pranchas de vários modelos, quilhas de diferentes épocas, roupas de borracha, parafina e troféus, entre outros objetos da cultura praiana.
CHARITAS – CASA DE CULTURA JOSÉ DE DOME	A casa de cultura abriga exposições permanentes do acervo de José de Dome, artista plástico que viveu muitos anos na cidade e dá nome ao local. Além disso, promove seminários, oficinas, palestras e apresentações de música, de dança e de teatro.
MUSEU DE ARTE RELIGIOSA E TRADICIONAL (MART)	Conforme mencionado em 3.3.4, o antigo Convento de Nossa Senhora dos Anjos sedia o MART, e este oferece uma programação diversificada com exposições itinerantes, saraus e manifestações de cultura popular. Ainda, dispõem de um rico acervo religioso em arte barroca e sacra dos séculos XVII e XVIII.
TEATRO MUNICIPAL INAH DE AZEVEDO MUREB	O espaço conta com encenações de espetáculos infantis e adultos, shows acústicos, seminários, palestras, cursos de teatro, dança, circo e pesquisas relacionadas ao universo das artes cênicas em geral.
PALÁCIO DAS ÁGUIAS	Construído no final do século XIX possui, em sua fachada, traços de arquitetura da época do romantismo, de influência europeia. Atualmente, o local abriga exposições culturais e artísticas.

Quadro 7 – Características dos atrativos culturais do município de Cabo Frio

Fonte: Cabo Frio ([202-]b), Casa ([2023]) e Teatro ([202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)



Figura 10 – Localização dos atrativos culturais de Cabo Frio

Fonte: Biblioteca (2022), Cabo Frio ([2023]b) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

3.3.6 ATRATIVOS GASTRONÔMICOS

No que tange aos atrativos gastronômicos, por ser uma cidade litorânea e com atividades econômicas voltadas para a pesca, a culinária local faz uso de pratos à base de frutos do mar. A região de Cabo Frio tem uma safra avantajada de dourados, anchovas e pargos, que são a base da maioria das comidas servidas na praia ou na beira-mar. Em toda a extensão de orla, há botecos, quiosques e restaurantes que servem esses típicos pratos da região (LOGITRAVEL, [202-]).

Da mesma forma, os restaurantes locais são especializados em frutos do mar e oferecem uma variedade de pratos, dentre os principais destacam-se a moqueca de peixe, o camarão na moranga, a casquinha de siri, a lagosta grelhada e o bobó de camarão (FRUTOS, 2023). Além disso, o município conta com diversos festivais gastronômicos ao longo do ano, como o Festival de Frutos do Mar de Tamoios, o Festival do Marisco, o Festival Sabores de Cabo Frio e o Festival do Camarão. A Figura 11 apresenta alguns destaques de pratos da culinária local.



Figura 11 – Pratos da culinária de Cabo Frio

Fonte: Borges ([202-]), Correia ([202-]), Mundo Pescados (c2023) e Vans ([202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

3.3.7 ATRATIVOS DE EVENTOS

O município de Cabo Frio não possui um calendário de eventos em sua página oficial. Entretanto, foi possível levantar os principais ocorridos em 2023 ou a serem realizados, os quais são apresentados no Quadro 8. Por sua vez, a Figura 12 evidencia no mapa a localização de alguns dos eventos listados com local predefinido.

MÊS	EVENTOS
JANEIRO	» Arena Verão
FEVEREIRO	» Festa de Iemanjá » Dia de Darwin
MARÇO	» Tubarões <i>Bikerfest</i> » Rei e Rainha do Mar » Semana Teixeira e Sousa
ABRIL	» Festival de Chorinho
MAIO	» Festival <i>Jazz & Blues</i> » Etapa do Circuito Va'a Costa do Sol de Canoa Havaiana » <i>Destination Wedding</i>
JUNHO	» Festival do Fruto do Mar de Tamoios » Festa Portuguesa
JULHO	» Cabo Frio Moto <i>Rock</i> » Festival do Marisco » Festival de Inverno

MÊS	EVENTOS
AGOSTO	» Festa de Nossa Senhora da Assunção
SETEMBRO	» Festival Internacional de Dança » Festival Sabores de Cabo Frio
OUTUBRO	» Festival do Camarão » Festival de Bossa Nova » <i>Summer Fashion</i>
NOVEMBRO	» Meia Maratona de Cabo Frio » Virada Cultural » Lançamento Alto Verão » Abertura do Natal
DEZEMBRO	» Abertura de Verão » Circuito Cervejeiro de Corrida » Encontro de Observadores de Pássaros » Festival de Frutos do Mar » Encontro Nacional de Corais

Quadro 8 – Calendário de eventos turísticos de Cabo Frio em 2023

Fonte: Gonçalves, V. (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

**LEGENDA:**

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 Cabo Frio Moto Rock | 5 Tubarões Bikerfest |
| 2 Etapa do Circuito Va'a Costa do Sol de Canoa Havaiana | 6 Lançamento Alto Verão |
| 3 Festa de Iemanjá | 7 Circuito Cervejeiro de Corrida |
| 4 Festa de Nossa Senhora da Assunção | 8 Rei e Rainha do Mar |

Figura 12 – Localização dos eventos anuais realizados em Cabo Frio

Fonte: Gonçalves, V. (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que concerne aos eventos de segmento náutico, o Rei e Rainha do Mar (RRM) ocorre desde 2009 em diversas praias da orla do Rio de Janeiro e consiste em

um circuito de esportes de praia realizado por atletas amadores e profissionais (CIRCUITO RRM, 2023). Em 2023, Cabo Frio sediou a primeira etapa do Circuito RRM 2023, na Praia de Peró (CABO, 2023). A prefeitura também busca fomentar o turismo náutico no município através do projeto “Esse Mar é Meu”, iniciado no ano de 2023, o qual oferece aos moradores da cidade, aos domingos, passeios de barco com preços reduzidos (CABO FRIO, 2023b).

Outro evento realizado em 2023 no município de Cabo Frio foi a segunda etapa do Circuito Va’a Costa do Sol de Canoa Havaiana, o qual ocorre em quatro etapas, contemplando, ainda, os municípios de Macaé, Iguaba e Búzios (CARVALHO, 2023).

3.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

No âmbito dos aspectos socioeconômicos, foram realizadas duas análises, sendo elas: uma com o intuito de avaliar indicadores socioeconômicos do município e do estado em que ele está inserido, e outra com enfoque na demanda de embarcações em Cabo Frio. As análises buscam compreender a realidade socioeconômica do município e estimar a quantidade de embarcações de pequeno porte destinadas ao turismo de esporte e recreio, de modo a avaliar o público que fará uso da infraestrutura náutica proposta. As próximas seções discorrem sobre os resultados alcançados.

3.4.1 INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

A análise de indicadores socioeconômicos visa auxiliar na compreensão da realidade social e econômica de determinado local. Nesse sentido, o Quadro 9 exhibe alguns dos principais índices para Cabo Frio, comparando-os com o estado do Rio de Janeiro, evidenciando que o município, de modo geral, tem acompanhado o desenvolvimento estadual.

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS		
	CABO FRIO	RIO DE JANEIRO (UF)
POPULAÇÃO RESIDENTE (2021)	234.077 hab.	17.463.349 hab.
CRECIMENTO POPULACIONAL (2015-2021)	12,29%	5,52%
DENSIDADE DEMOGRÁFICA (2010)	453,75 hab./km ²	365,23 hab./km ²
FAIXA ETÁRIA (2010)	Adulta (57% da população entre 20 e 59 anos)	Adulta (58% da população entre 20 e 59 anos)
NÍVEL DE OCUPAÇÃO DA POPULAÇÃO (2010)	53%	51%

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS		
	CABO FRIO	RIO DE JANEIRO (UF)
NÍVEL DE ESCOLARIDADE (2010)	58% da população de 25 anos possui o ensino fundamental completo	62% da população de 25 anos possui o ensino fundamental completo
REMUNERAÇÃO MÉDIA DOS EMPREGADOS (2021)	R\$ 2.366,09	R\$ 4.042,02
PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) PER CAPITA (2020)	R\$ 40.530,43	R\$ 43.407,55
CRECIMENTO DA REMUNERAÇÃO (2015-2021)	-9,29%	-4,79%
CRESCIMENTO DO PIB (2015-2020)	-20,6%	14,4
PORCENTAGEM DE ÁREA URBANIZADA (2019)	14,86%	6,46%
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO (IDH) (2010)	0,735	0,761

Quadro 9 – Indicadores socioeconômicos de Cabo Frio e do estado do Rio de Janeiro

Fonte: Brasil (2022b) e IBGE (2010a, 2010b, 2012a, 2012b, 2019, c2023b, c2023d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com uma população residente estimada em 234.077 habitantes, Cabo Frio apresentou crescimento populacional no período de 2015 a 2021 superior ao verificado no estado – aproximadamente 6,77 pontos percentuais (p.p.) acima. Também se observa que a população no município é majoritariamente adulta, dentro da faixa etária dos 20 anos aos 59 anos, e que mais da metade possui emprego formal. Cabe mencionar, ainda, que tanto a densidade demográfica quanto a porcentagem de área urbanizada de Cabo Frio são superiores às do estado do Rio de Janeiro, demonstrando o potencial do município para atividades voltadas à população urbana.

Ademais, a análise do IDH do município sugere boas condições de desenvolvimento humano em relação à expectativa de vida da população, à taxa de mortalidade, aos investimentos públicos em saúde e ao nível de desigualdades, similar ao identificado no estado.

3.4.2 DEMANDA DE EMBARCAÇÕES

Em Cabo Frio, mais especificamente no Canal do Itajurú, existem dez marinas e quatro clubes náuticos, os quais oferecem serviços de suporte às embarcações e aos usuários, atendendo a, aproximadamente, 705 embarcações (CABO FRIO, 2023c). Além disso, de acordo com a Prefeitura de Cabo Frio (2023c), verificam-se cerca de 255 embarcações fundeadas no entorno e nas proximidades dos píeres do bairro da Passagem, de onde partem passeios com catamarãs, escunas, travessias a remo e são ofertados serviços de táxi náutico. Ainda, verifica-se a presença de canoas havaianas e de barcos de pesca, somando 458 embarcações (CABO FRIO, 2023c). Apesar de

fornecer uma referência acerca das embarcações observadas no Canal do Itajurú, tais quantitativos não se referem à demanda de embarcações no município que fará uso da infraestrutura proposta no âmbito deste estudo.

Dessa forma, para a análise de demanda, utilizaram-se os dados de embarcações disponibilizados anualmente pela MB, os quais compreendem a quantidade de embarcações, por tipo, que estão cadastradas nas organizações militares distribuídas no território nacional. Ao todo, no levantamento de 2021, foram consideradas 68 organizações (entre capitânicas, agências e delegacias), que abrangem os 5.570 municípios do País, das quais 17 estão localizadas na Região Norte, 18 na Região Nordeste, 7 na Região Centro-Oeste, 15 na Região Sudeste e 11 na Região Sul. Nesse contexto, o município de Cabo Frio faz parte da jurisdição da Delegacia da Capitania dos Portos em Cabo Frio (DelCFrio), que abarca 14 municípios, na qual estão cadastradas 9.385 embarcações de diferentes tipos. Desse valor, aproximadamente, 77% compreendem embarcações de pequeno porte relacionadas ao turismo náutico de lazer e esporte.

Haja vista os dados estarem agrupados por organização, faz-se necessária a utilização de métodos estatísticos que permitam inferir o número de embarcações no município, mediante o uso de modelos de regressão. A metodologia busca entender a relação entre uma variável dependente e variáveis independentes ou explicativas, que sejam estatisticamente significativas. Dito isso, inicialmente, procedeu-se com a filtragem das embarcações dentro de cada organização, de modo a selecionar aquelas que são de interesse para este estudo, a saber:

- | | | |
|-----------|-------------------|-----------------|
| » Bote | » Jangada | » Moto aquática |
| » Caiaque | » <i>Jet boat</i> | » Multicasco |
| » Canoa | » Lancha | » Veleiro. |

Após a filtragem, foi avaliada a relação teórica entre o número de embarcações para cada capitania, agência ou delegacia, com variáveis que tenham potencial para determinar tal demanda. Dessa forma, para compor o modelo de regressão, foram estudadas as variáveis apresentadas no Quadro 10.

VARIÁVEIS ANALISADAS PARA COMPOR O MODELO DE REGRESSÃO		
VARIÁVEL		FONTE
POPULAÇÃO E ECONOMIA	» PIB <i>per capita</i> » Hierarquização urbana » Existência de sedes municipais na capitania, agência ou delegacia	Base de dados estatísticos, disponibilizada no <i>site</i> do IBGE
TURISMO	» Categorização dos municípios no <i>Mapa do Turismo Brasileiro</i> » Número de leitos em hospedagens, <i>per capita</i>	<i>Mapa do Turismo Brasileiro</i> e base de dados do turismo, disponibilizados no <i>site</i> do MTur
LOCALIZAÇÃO	» Proximidade com corpos hídricos representativos, como rios, lagos, lagoas, represas ou mar » Localização do município na Região Norte, ou não	Lista de municípios disponibilizada no <i>site</i> do IBGE e mapas georreferenciados com auxílio do Google Earth

Quadro 10 – Variáveis analisadas para compor o modelo de regressão

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As informações socioeconômicas relativas ao PIB *per capita* e à hierarquia urbana são divulgadas anualmente pelo IBGE para todos os municípios brasileiros. O primeiro, calculado pela divisão do PIB pela população, é um indicador comumente utilizado na economia que auxilia a compreensão do nível de desenvolvimento do município. Já a hierarquia urbana consiste em uma forma de classificar os municípios conforme a sua influência (metrópoles, capitais regionais, centros sub-regionais, centros de zona e centros locais). Nesse sentido, metrópoles exercem influência nacional ou, até mesmo, internacional, ao passo que a influência de municípios classificados como centros locais não extrapola os limites municipais.

No que concerne ao *Mapa do Turismo Brasileiro* (BRASIL, c2023), os 2.942 municípios contemplados recebem uma classificação de A até E, conforme o fluxo turístico, o número de estabelecimentos e de empregos, bem como a arrecadação de impostos federais no setor de hospedagem. Essa classificação auxilia o MTur na definição das áreas prioritárias a serem trabalhadas no âmbito do desenvolvimento de políticas públicas. Além disso, fornece relatórios com informações sobre o turismo nos municípios, entre elas o número de leitos de hospedagem.

Acerca da variável “proximidade com corpos hídricos”, partiu-se do pressuposto de que quanto mais perto de espelhos d’água, maior tende a ser a concentração de embarcações. De forma similar, entende-se que, pelas condições geográficas, na Região Norte, há maior uso de embarcações e, portanto, a estimativa do número de embarcações cadastradas nos municípios que a compõem segue uma tendência superior ao restante do País.

Perante o exposto, a próxima seção discorre sobre o modelo de regressão desenvolvido e os resultados alcançados para o município de Cabo Frio.

3.4.2.1 Modelo de regressão e resultados

Diante das variáveis estudadas, para inferir o número de embarcações voltadas ao turismo náutico em cada município brasileiro, optou-se pelo modelo de regressão linear múltipla. A variável dependente da regressão foi o número de embarcações *per capita* para cada capitania, agência ou delegacia, considerando a filtragem já mencionada. Por sua vez, as variáveis explicativas, que se mostraram estatisticamente significantes, foram as quantitativas “PIB *per capita*” e “leitos *per capita*”, bem como as qualitativas “ser capital” e “estar localizado na Região Norte”. Para o PIB *per capita* e para o número de leitos *per capita*, foi realizada a ponderação dos respectivos valores pela população de cada município contemplado na capitania, agência ou delegacia, obtendo-se o valor correspondente a cada uma delas.

Com isso, os resultados da análise de regressão encontram-se na Tabela 2, na qual é possível verificar que, dado o valor-*p*, as variáveis consideradas são estatisticamente significativas ao nível de 1%. Destaca-se que não foram consideradas as variáveis “hierarquização urbana”, “categorização turística” e “proximidade de corpos hídricos”, pois elas não se mostraram estatisticamente significativas, todavia isso pode estar associado à existência de alta correlação entre essas variáveis e outra que já esteja sendo considerada no modelo (multicolinearidade).

VARIÁVEL	COEFICIENTES	VALOR -P
Constante	-16,851	3,54E-08
Ln PIB <i>per capita</i> ponderado	1,244	4,01E-06
Ln Leitos <i>per capita</i> ponderado	0,258	9,85E-02
Capital	-1,231	1,42E-06
Região Norte	0,929	3,34E-03

Tabela 2 – Resultados da análise de regressão

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Portanto, a estimativa de embarcações por município pode ser obtida a partir da Equação (1).

$$\ln \hat{Y} = -16,851 + (1,244 \times \ln PIBpc) + (0,258 \times \ln Lpc) + (-1,231 \times C) + (0,929 \times Rn) \quad (1)$$

Onde:

- ♦ $\ln \hat{Y}$ = logaritmo natural da variável “Embarcações pequenas *per capita*”
- ♦ $\ln PIBpc$ = logaritmo natural da variável “PIB *per capita*”
- ♦ $\ln Lpc$ = logaritmo natural da variável “Leitos *per capita*”
- ♦ $C = 1$ se o município é uma capital; 0 se não
- ♦ $Rn = 1$ se município está na Região Norte; 0 se não.

Para Cabo Frio, foram aplicados os valores apresentados na Tabela 3.

VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA CABO FRIO	
PIB <i>per capita</i> ponderado	40.530,43
Leitos <i>per capita</i> ponderado	0,03928
Capital	0
Região Norte	0

Tabela 3 – Aplicação do modelo de regressão para Cabo Frio

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Assim, para o caso de Cabo Frio, obteve-se o valor estimado de 0,011251 embarcação *per capita*, retornando um total de 2.634 embarcações voltadas ao turismo de esporte e recreio no município, o que indica a estimativa de público em potencial para a utilização da infraestrutura náutica proposta.

3.5 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS

A seguir, são apresentados os resultados da avaliação dos aspectos socioambientais: APPs, UCs, Comunidades Quilombolas, TIs, bens tombados, patrimônio arqueológico, APCs, cavidades naturais, Amazônia Legal, potencial malarígeno e outras áreas de interesse socioambiental. Os objetivos e as respectivas fontes de dados para cada um desses aspectos verificados constam no Quadro 11.

ASPECTO	OBJETIVO DA ANÁLISE	FONTE DE DADOS
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)	Verificar quais tipos de APPs estão dispostas no território analisado, de forma a orientar a definição do local para implantação do empreendimento em áreas de menor funcionalidade ambiental.	Páginas eletrônicas das instituições com responsabilidade pela gestão ambiental (federal, estaduais e municipais), arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, documentos técnicos e científicos pesquisados, entre outros.
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)	Verificar quais áreas, no território do município em análise, são compatíveis para implantação do projeto (zoneamento socioambiental definido nos planos de manejo das UCs). Averiguar, também, alinhamento do tipo de empreendimento com estratégias de desenvolvimento definidas no referido instrumento.	Páginas eletrônicas das instituições com responsabilidade pela gestão ambiental de UCs (federal, estaduais e municipais), arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, documentos técnicos e científicos pesquisados, entre outros.
COMUNIDADES QUILOMBOLAS	Verificar quais áreas no território do município em análise estão sob a área de influência de Comunidades Quilombolas, reconhecida por Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) devidamente publicado.	Base de dados geográficos disponibilizada nos sites do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e do IBGE.
TERRAS INDÍGENAS (TIS)	Verificar quais áreas, no território do município em análise, estão sob a área de influência de TIs.	Base de dados geográficos disponibilizada no site da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai).

ASPECTO	OBJETIVO DA ANÁLISE	FONTE DE DADOS
BENS TOMBADOS	Verificar a existência e a localidade de bens tombados no território do município em análise, de forma a orientar a definição do local para implantação do empreendimento em áreas de menor interferência no bem tombado, assim como a definição da necessidade da realização das tratativas com as instituições afetas.	Páginas eletrônicas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), arquivos repassados durante as reuniões de trabalho realizadas, documentos técnicos e científicos pesquisados, entre outros.
PATRIMÔNIOS ARQUEOLÓGICOS	Verificar a existência e a localidade de patrimônios arqueológicos no território do município em análise, de forma a orientar a definição do local para implantação do empreendimento em áreas de menor interferência no patrimônio arqueológico, bem como a definição da necessidade da realização das tratativas com as instituições afetas.	Base de dados geográficos disponibilizada no site do Iphan.
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (APCS)	Verificar quais áreas, no território do município em análise, estão sob influência deste instrumento de gestão. Averiguar, também, o alinhamento do tipo de empreendimento com as estratégias de desenvolvimento definidas no referido instrumento.	Base de dados geográficos e demais relatórios técnicos disponibilizados no site do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA).
CAVIDADES NATURAIS	Verificar a existência e a localidade de cavidades naturais no território do município em análise, de forma a orientar a definição do local para implantação do empreendimento em áreas de menor interferência nas cavidades naturais.	Base de dados geográficos e demais dados disponibilizados no site do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).
AMAZÔNIA LEGAL	Verificar se o território do município em análise está sob influência da Amazônia Legal.	Base de dados geográficos e demais dados disponibilizados no site do ICMBio.
POTENCIAL MALARÍGENO	Verificar se o território do município em análise está sob influência de áreas com potencial malarígeno.	Lista de municípios e demais informações disponibilizadas no site do Ministério da Saúde (MS).

Quadro 11 – Objetivos e fontes das informações para as análises socioambientais

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As **Áreas de Preservação Permanente (APPs)** são definidas pela Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, como:

[...]

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas [...] (BRASIL, 2012, não paginado).

Conforme a supracitada lei federal, são consideradas APPs:

[...]

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)
a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
 - a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADC Nº 42) (Vide ADIN Nº 4.903)
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012). (Vide ADIN Nº 4.903)
- V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII - os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado (BRASIL, 2012, não paginado).

Ressalta-se que, de acordo com a Lei Federal nº 14.285/2021, a delimitação da APP de qualquer curso de água natural em meio urbano poderá ser definida mediante lei municipal ou distrital (BRASIL, 2021).

Segundo a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as **Unidades de Conservação (UCs)** podem ser definidas como:

- [...]
- I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;
- [...] (BRASIL, 2000, não paginado).

As UCs são divididas em dois grupos, sendo eles: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. Dentro de cada grupo há também a divisão em categorias de UCs, conforme exposto no Quadro 12.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)		
UNIDADE	OBJETIVO	CATEGORIAS
UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei Federal nº 9.985/2000	Estação Ecológica (ESEC)
		Reserva Biológica (REBIO)
		Parque Nacional (PARNA)
		Monumento Natural (MONA)
		Refúgio de Vida Silvestre (RVS)
UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais	Área de Proteção Ambiental (APA)
		Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)
		Floresta Nacional (FLONA)
		Reserva Extrativista (RESEX)
		Reserva de Fauna (REFAU)
		Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)
		Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

Quadro 12 – Grupos e categorias de UCs

Fonte: Brasil (2000). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que tange às **Comunidades Quilombolas** e às **Terras Indígenas (TIs)**, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 60/2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e das entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), define como **Terra Quilombola** a “[...] área ocupada por remanescentes das comunidades dos quilombos, que tenha sido reconhecida por RTID devidamente publicado” (BRASIL, 2015, p. 72). No que concerne à definição de **TIs**, a supracitada portaria estabelece:

- a) áreas ocupadas por povos indígenas, cujo relatório circunstanciado de identificação e delimitação tenha sido aprovado por ato da FUNAI, publicado no Diário Oficial da União;
- b) áreas que tenham sido objeto de portaria de interdição expedida pela FUNAI em razão da localização de índios isolados, publicada no Diário Oficial da União; e
- c) demais modalidades previstas no art. 17 da Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973 [...] (BRASIL, 2015, p. 72).

A Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 60/2015 disciplina a atuação dos órgãos intervenientes, como a Fundação Cultural Palmares (FCP) e a Funai, e estabelece limites de área de proteção para empreendimentos localizados em Terras Quilombolas, TIs ou que apresentem elementos que possam ocasionar impacto

socioambiental. Especificamente para empreendimentos portuários³, determina uma influência num raio de 8 km de Terras Quilombolas e TIs fora da Amazônia Legal, e de 10 km para terras localizadas em área de Amazônia Legal (BRASIL, 2015).

Acerca dos **bens tombados**, instituídos pelo Decreto Federal nº 25, de 30 de novembro de 1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, destaca-se:

Artigo 1º- Constitui o patrimônio Histórico e artístico nacional o conjunto dos bens móveis e imóveis existente no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

§ 1º Os bens a que se refere o presente artigo só serão considerados parte integrante do patrimônio histórico e artístico nacional, depois de inscritos separada ou agrupadamente num dos quatro Livros do Tombo, de que trata o art. 4º desta lei.

§ 2º Equiparam-se aos bens a que se refere o presente artigo e são também sujeitos a tombamento os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importe conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana (BRASIL, 1937, não paginado).

Com relação ao **patrimônio arqueológico**, a Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, define que:

Art 1º Os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público, de acordo com o que estabelece o art. 175 da Constituição Federal.

Parágrafo único. A propriedade da superfície, regida pelo direito comum, não inclui a das jazidas arqueológicas ou pré-históricas, nem a dos objetos nelas incorporados na forma do art. 152 da mesma Constituição.

Art 2º Consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.
- b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios (BRASIL, 1961, não paginado).

³ Não foi identificada uma referência específica acerca de área de estudos dos aspectos socioambientais para empreendimentos náuticos, motivo pelo qual a menção a empreendimentos portuários foi considerada como a orientação mais aproximada do empreendimento em análise. Entretanto, ratifica-se que a utilização dessa orientação serve apenas para a definição do local de implantação, e não como área de influência de possíveis impactos do empreendimento a ser projetado nas proximidades da área protegida.

Outra análise a ser realizada refere-se às **Áreas Prioritárias para Conservação (APCs)**, que foram instituídas pela Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018, do MMA, na qual se destacam os seguintes trechos:

Art. 1º Ficam reconhecidas como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no § 2º, denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal voltados à:

- I - conservação in situ da biodiversidade;
- II - utilização sustentável de componentes da biodiversidade;
- III - repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;
- IV - pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;
- V - recuperação de áreas degradadas e de espécies sobreexploradas ou ameaçadas de extinção; e
- VI - valoração econômica da biodiversidade (BRASIL, 2018a, p. 160).

As APCs possuem diferentes classes de importância biológica e de priorização de ação, a saber: extremamente alta, muito alta e alta.

Sobre o aspecto das **cavidades naturais**, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) nº 347, de 10 de setembro de 2004, que dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico, define como cavidade natural subterrânea:

[...] todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades bióticas ali encontradas e o corpo rochoso onde as mesmas se inserem, desde que a sua formação tenha sido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante (CONAMA, 2004, não paginado).

Na mesma resolução são apresentadas as diretrizes para o licenciamento ambiental de empreendimento e de atividades:

Art. 4º A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente, nos termos da legislação vigente.

§ 2º A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.

§ 3º Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um **entorno de duzentos e cinquenta metros**, em forma de poligonal convexa (grifo nosso) (CONAMA, 2004, não paginado).

Relativo à **Amazônia Legal**, a Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, define Amazônia Legal como os “[...] Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão [...]” (BRASIL, 2012, não paginado). A lei também indica determinações específicas para a delimitação de APPs e de Reserva Legal, assim como para o regime vigente nessas delimitações que estejam localizadas na Amazônia Legal. Ainda, a Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 60/2015 determina os devidos procedimentos de licenciamento ambiental em Amazônia Legal, a depender da natureza e do porte do empreendimento (BRASIL, 2015).

Por sua vez, o **potencial malarígeno** é avaliado para diagnosticar o risco potencial de ocorrência de malária em determinada área de estudo. A Portaria nº 1, de 13 de janeiro de 2014, do MS, estabelece diretrizes, procedimentos, fluxos e competências para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmicas para malária. De acordo com a mencionada portaria:

§ 1º Todos os projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos em áreas de risco ou endêmica para malária devem realizar a Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) para a emissão do LAPM e obter, quando solicitado no LAPM, a aprovação do Plano de Ação para o Controle de Malária (PACM) para posterior emissão do ATCS (BRASIL, 2014, não paginado).

Cabe salientar ainda que a análise dos aspectos socioambientais também contempla o estudo de **outras áreas de interesse socioambiental**, que são aquelas com restrições socioambientais de usos, definidas em leis e/ou normas infralegais, distintas das descritas anteriormente. Na sequência, são apresentados os resultados das análises realizadas para a localidade de Cabo Frio.

3.5.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)

Com base no levantamento realizado, até o presente momento, não foi identificada a existência de delimitação oficial de APPs para o município de Cabo Frio. Dessa forma, foram consideradas as prescrições vigentes na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, sendo a delimitação mínima de 30 m para cursos d’água de até 10 m de largura e máxima de 500 m para cursos d’água com largura acima de 600 m (BRASIL, 2012).

Nesse contexto, tendo em vista que infraestruturas de apoio náutico, em geral, localizam-se próximas aos corpos hídricos, verifica-se a possibilidade de o

empreendimento estar localizado em APP, situação que será verificada mais adiante, com a definição exata do local de implantação e da dimensão do empreendimento.

3.5.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCS)

No município de Cabo Frio foram identificadas cinco UCs, conforme detalhado no Quadro 13 e demarcado na Figura 13.

NOME/ CATEGORIA	CATE- GORIA	GRU- PO	JURIS- DIÇÃO	ANO DE CRIAÇÃO	ATO LEGAL DA CRIAÇÃO	PLANO DE MANEJO
PARQUE NATURAL MUNICIPAL DORMITÓRIO DAS GARÇAS (PNMDG)	Parque Natural Municipal	UC	Municipal	2001	Lei nº 1.596, de 29 de novembro de 2001	Sim
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO PAU-BRASIL (APA DO PAU-BRASIL)	APA	US	Estadual	2002	Decreto Estadual nº 31.346, de 6 de maio de 2002.	Sim
PARQUE ESTADUAL DA COSTA DO SOL – ANITA MUREB (PECS)	Parque Estadual	PI	Estadual	2011	Decreto Estadual nº 42.929, de 18 de abril de 2011.	Sim
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO RIO SÃO JOÃO/MICO-LEÃO-DOURADO (APA SÃO JOÃO)	APA	US	Federal	2002	Decreto s/nº de 27 de junho 2002	Sim
PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO MICO-LEÃO-DOURADO (PNMMLD)	Parque Natural Municipal	PI	Municipal	1997	Decreto Municipal nº 2.401, de 27 de março de 1997	Sim

Quadro 13 – UCs identificadas no município de Cabo Frio

Fonte: Brasil (2002a), Brasil e ICMBio (2008), Cabo Frio (2001, 2021a, 2021b, 2022b), ICMBio ([202-]), Inea ([201-]a, [202-]), Neves (2020), Rio de Janeiro (2002a, 2002b, 2011) e Rio de Janeiro e Inea (2019). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

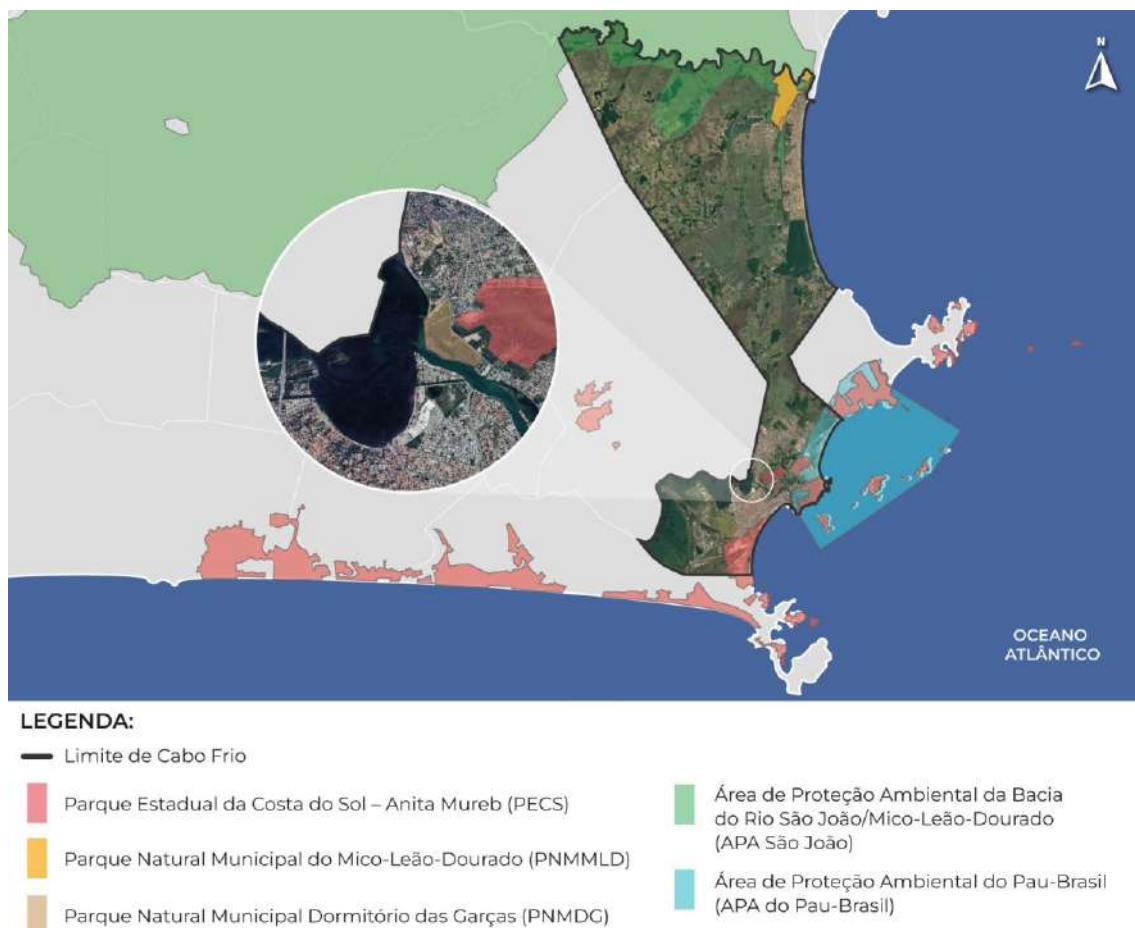


Figura 13 – Localização das UCs identificadas no município de Cabo Frio

Fonte: Brasil ([202-]), dados fornecidos pela Prefeitura de Cabo Frio (2023), Google Earth (2023) e ICMBio (c2023).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Plano de Manejo do PNMDG foi elaborado no ano de 2021, no qual se definiu o zoneamento do território. As zonas delimitadas são:

Zona de Preservação – ZP

Tipologia:

É aquela destinada à preservação dos ecossistemas, por meio da proteção do habitat de espécies residentes, migratórias, raras, endêmicas, e/ou ameaçadas de extinção, bem como à garantia da perenidade dos recursos hídricos, das paisagens e das belezas cênicas, da biodiversidade e dos sítios arqueológicos.
[...]

Zona de Conservação – ZC

Definição:

Deve abranger ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, com potencial para restauração ou regeneração natural dos ecossistemas existentes.
[...]

Zona de Uso Especial – ZUE

Tipologia:

É aquela que contém as áreas necessárias à gestão da UC, contemplando estruturas administrativas e de controle e fiscalização (inclusive acessos e trilhas). Essas áreas são escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia

da UC. Com grau de conservação da vegetação baixo e alto potencial de visitação com boa acessibilidade.

[...]

Zona de Recuperação – ZR

Tipologia:

É a zona que contém áreas consideravelmente alteradas pelo homem, sendo considerada uma zona provisória, que uma vez recuperada, deverá ser incorporada a Zona Preservação, tendo como objetivo do manejo, deter a degradação da vegetação típica de mangue e recuperar a área. Agrega áreas com baixo grau de conservação da vegetação, de variabilidade ambiental baixa, alta suscetibilidade ambiental e forte nível de pressão antrópica. Área com vegetação natural e grande parte de vegetação transplantada, tendo como característica solo areno-lodoso compactado, pouca circulação de água, baixa oxigenação, alta salinidade. Grande importância paisagística.

[...]

Zona de Uso Conflitante – ZUC

Tipologia:

É aquela constituída em espaços localizados dentro da UC, cujos usos e finalidades, estabelecidos antes de sua criação, conflitam com os objetivos de conservação do Parque. São áreas ocupadas por empreendimentos de utilidade pública, como linhas de transmissão, estradas consolidadas, outras obras ou equipamentos, e ainda populações humanas residentes e áreas de cultivo.

[...]

Zona de Amortecimento – ZA

É a zona adjacente imediatamente contígua a UC, delimitada especificamente para cada Unidade de Conservação no seu plano de manejo, em que as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º inciso XVIII) (CABO FRIO, 2021a, p.110-121, grifos do autor).

De acordo com o Plano de Manejo, o PNMDG possui Zona de Amortecimento (ZA) de 500 m (CABO FRIO, 2021a, p. 121). Ademais, um dos objetivos de criação do parque foi promover o ecoturismo (CABO FRIO, 2021a).

Em relação à APA do Pau-Brasil, seu Plano de Manejo foi estabelecido a partir do Decreto nº 32.517, de 23 de dezembro de 2002, que define seis zonas, a saber:

Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS)

É aquela destinada à salvaguarda da biota nativa por meio da proteção do habitat de espécies residentes, migratórias, raras, endêmicas, e/ou ameaçadas de extinção, bem como à garantia da perenidade dos recursos hídricos, das paisagens e belezas cênicas, da biodiversidade e de sítios arqueológicos, tombados por lei, em virtude de sua importância histórica.

[...]

Zona de Preservação da Vida Silvestre 1 (ZPVS 1)

É aquela destinada à salvaguarda de espécies nativas que, apesar de endêmicas e/ou ameaçadas de extinção, encontram-se em estado vulnerável de degradação ambiental em consequência de pressão antrópica local, em sua área de ocorrência na APA, fruto de ocupação urbana descontrolada, e cuja possibilidade de preservação, pode estar associada à adoção de medidas de caráter compensatório a serem adotadas em caso de solicitação formal aos órgãos federal, estadual e municipal de meio ambiente de competência para a deliberação sobre intenção de ocupação ordenada.

[...]

Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS)

É aquela que se caracteriza por admitir uso moderado e auto-sustentado da biota, apresentando potencial para recuperação ou regeneração futura. Neste sentido, não será permitido o parcelamento do solo.

[...]

Zona de Influência Ecológica (ZIE)

É aquela composta pela parte aquática correspondente ao espelho, coluna d'água e fundo do mar, das lagoas, rios e canais (naturais e/ou artificiais), inseridos na demarcação da APA.

[...]

Zona de Uso de Aqüiculturas (ZUAC)

É aquela passível de utilização para a prática de aqüiculturas, e que terão proibidos ou regulados os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação ao meio ambiente.

[...]

Zona de Ocupação Controlada – (ZOC)

É aquela onde deverão ser controladas as ocupações já existentes e onde poderão ser permitidas outras ocupações mediante a adoção de parâmetros urbanísticos diferenciados em função das características ambientais da área em questão. Neste sentido, serão adotadas as siglas ZOCa, voltada ao controle das ocupações em áreas já antropizadas e ZOCp para aquelas a serem objeto de posterior antropização (RIO DE JANEIRO, 2002, p. 2-5).

Por sua vez, o Plano de Manejo do PECS foi instituído em 2019, estabelecendo, o zoneamento da UC e as orientações para as seis zonas, as quais apresentam as seguintes definições:

Zona de Preservação - ZP

Definição: Deve abranger áreas sensíveis e aquelas onde os ecossistemas se encontram sem ou com mínima alteração.

[...]

Zona de Conservação - ZC

Definição: Deve abranger ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, com potencial para restauração ou regeneração natural dos ecossistemas existentes.

[...]

Zona de Conservação Moderada - ZCM

Definição: Deve abranger áreas naturais até moderadamente impactadas, onde poderão ser permitidos os usos indiretos dos recursos naturais, evitando impactos negativos nos processos ecológicos ou para as populações de espécies nativas. A visitação nesta zona poderá ser de médio grau de impacto.

[...]

Zona Transitória - ZT

Definição: Abrange áreas onde ocorre a presença de populações humanas organizadas em aglomerados, cuja presença é incompatível com a categoria de manejo ou objetivo da UC. O território ocupado por essas populações estará sujeito às ações de regularização fundiária pertinente a cada situação ou a eventual redelimitação ou recategorização da unidade.

[...]

Zona de Sobreposição Territorial - ZST

Definição: Abrange áreas nas quais há sobreposição com outras unidades de conservação ou com outras áreas protegidas, tais como os territórios indígenas declarados e terras quilombolas delimitadas nos termos da legislação vigente.

Nesta zona, o manejo e a gestão serão regulados por acordos específicos estabelecidos de forma a conciliar os usos daquelas populações e a conservação ambiental.

[...]

Zona de Amortecimento - ZA

De acordo com a Lei do SNUC (Lei nº 9985/2000), zona de amortecimento (ZA) corresponde ao “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade;”.

A ZA é uma área estabelecida no entorno da UC com o propósito fundamental de que funcione como uma “zona tampão”, reduzindo ou anulando os efeitos danosos das atividades humanas sobre os ambientes e sobre a biodiversidade protegidos e, ao mesmo tempo, onde haja incentivo e apoio para o desenvolvimento de atividades ambientalmente sustentáveis (RIO DE JANEIRO; INEA, 2019, p. 58-63, grifos do autor).

O Plano de Manejo indica a ZA do PECS como uma poligonal com área de 29.595,58 hectares (RIO DE JANEIRO; INEA, 2019). Além disso, o turismo na UC é um dos objetivos do plano, com foco principalmente no turismo de sol e praia, no turismo de aventura e recreação, no turismo náutico e no ecoturismo (RIO DE JANEIRO; INEA, 2019).

Acerca da APA São João, seu Plano de Manejo foi elaborado em 2008, definindo nove zonas para essa UC, cujas principais definições são:

ZONA DE PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS (ZPRN)

Definição:

É aquela onde os ecossistemas remanescentes apresentam mínima intervenção humana ou alto grau de conservação e relevante valor para ecologia da paisagem, destinada a preservação da diversidade local da flora e fauna, bem como dos recursos hídricos e das belezas cênicas.

[...]

ZONA DE CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS (ZCRN)

Definição:

É aquela onde os ecossistemas remanescentes apresentam baixa a média intervenção humana, bom estado de conservação e/ou expressivo grau de conectividade, e onde o uso sustentável dos recursos naturais deverá seguir normas estabelecidas neste plano de manejo.

[...]

ZONA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO DE JUTURNAÍBA (ZPRJ)

Definição:

Consiste nos ecossistemas aquáticos criados a partir da construção da barragem de Juturnaíba e na área de entorno do reservatório.

[...]

ZONA DE PROTEÇÃO DA REGIÃO ESTUARINA (ZPRE)

Definição:

É aquela composta pela área de influência direta ou indireta da área marinha, destinada a proteção e gestão dos recursos pesqueiros da região.

[...]

ZONA DE USO CONTROLADO (ZUC)

Definição:

Consiste em áreas de infra-estruturas já instaladas onde a atividade de manutenção das mesmas precisa ser regulada.

[...]

ZONA DE OCUPAÇÃO CONTROLADA (ZOC)**Definição:**

Consiste nas áreas que possuem alto nível de alteração do ambiente natural, com menores possibilidades de preservação, além de apresentarem condições favoráveis à expansão das áreas urbanas já consolidadas.

[...]

ZONA DE USO ESPECIAL (ZUE)**Definição:**

São as áreas de unidades de conservação existentes, e que possuem suas normas específicas.

[...]

ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZREC)**Definição:**

Constituem as áreas que se encontram em processo de erosão ou de ravinamento.

[...]

ZONA DE USO SUSTENTÁVEL (ZUS)**Definição:**

Zona passível de utilização para atividades preponderantemente agropecuárias, sendo permitidos outros usos antrópicos desde que devidamente regulamentados e licenciados. Trata-se de zona onde a atividade antrópica já causou sensível descaracterização no ambiente natural e para que haja o uso sustentável desta porção do território da APA é necessário que sejam incentivados usos que respeitem as limitações impostas pelos aspectos físicos (BRASIL; ICMBIO, 2008, p. 216-232).

Com relação às normas de uso de cada uma das zonas, foram verificadas citações acerca da possibilidade do trânsito e do uso de embarcações. Nesse sentido, destacam-se as recomendações da Zona de Proteção da Região Estuarina (ZPRE):

ZONA DE PROTEÇÃO DA REGIÃO ESTUARINA (ZPRE)

[...]

O trânsito de embarcações deverá ser realizado de forma a não causar danos às margens do rio e também não colocar em risco os banhistas e praticantes de esportes náuticos não motorizados (BRASIL; ICMBIO, 2008, p. 228).

No que se refere ao turismo, no Plano de Manejo da APA São João é exposto o potencial turístico da região da Bacia do Rio São João, principalmente o turismo rural e o ecoturismo. No entanto, a UC também possui atividades turísticas ligadas aos esportes náuticos, pesca, aventura e lazer (BRASIL; ICMBIO, 2008).

Por fim, em relação ao PNMLD, seu Plano de Manejo foi instituído em 2022, delimitando-se oito zonas, a saber:

Zona Intangível - ZI

Entende-se por Zona Intangível (ZI) aquela destinada à preservação dos ecossistemas, por meio da proteção do hábitat de espécies residentes, migratórias, raras, endêmicas, e/ou ameaçadas de extinção, bem como à garantia da perenidade dos recursos hídricos, das paisagens e das belezas cênicas, da biodiversidade e dos sítios arqueológicos.

[...]

Zona Primitiva - ZP

É aquela destinada à conservação dos ecossistemas e da biodiversidade associada, com grande potencial para recuperação ou regeneração espontânea ou direcionada futura, admitindo uso indireto. Constitui-se como uma zona de transição entre a ZI e demais áreas.

[...]

Zona de Zona de Uso Extensivo - ZUEX

A Zona de Zona de Uso Extensivo (ZUEX) é constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter infra-estruturas de suporte à visitação com equipamentos compatíveis à implementação da UC.

[...]

Zona Uso Intensivo - ZUI

A Zona Uso Intensivo (ZUI) é aquela constituída por áreas naturais ou alteradas pelo homem. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, com suporte ao uso público e equipamentos compatíveis à implementação do programa de uso público da UC. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a recreação intensiva e educação ambiental em harmonia com o meio.

[...]

Zona de Uso Especial - ZUE

A ZUE contém as áreas necessárias à gestão da UC, contemplando estruturas administrativas e de controle e fiscalização (inclusive acessos e trilhas). Essas áreas são escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural.

[...]

Zona de Recuperação - ZR

As ZRs são consideradas zonas temporárias que se encontram degradadas ou em processo ativo de degradação ambiental ou em recuperação, e que uma vez recuperadas, deverão ser incorporadas as demais zonas da UC.

[...]

Zona de Uso Conflitante - ZUC

As Zonas de Uso Conflitante - ZUCs são aquelas constituídas em espaços dentro da UC, cujos usos e finalidades conflitam com os objetivos de manejo e conservação do Parque. São áreas ocupadas por residentes, populações humanas, empreendimentos, comércios, estradas consolidadas, arruamentos e vias, servidões ocupadas de linhas de transmissão, obras ou equipamentos e ainda áreas de cultivo e áreas de adensamento populacional ilegal e irregular dentro da unidade.

[...]

Zona de Amortecimento - ZA

A Zona de Amortecimento - ZA é a zona contígua a UC, delimitada especificamente para cada UC no seu respectivo plano de manejo, em que as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º inciso XVIII) (CABO FRIO, 2022b, p. 194-214).

A ZA do PNMLD foi estabelecida como um raio de 100 m ao redor dos limites do parque (CABO FRIO, 2022b).

Com relação ao turismo, um dos objetivos de criação do parque foi promover o ecoturismo, mas, além disso, no Plano de Manejo é mencionado o potencial turístico do parque relacionado a outras atividades turísticas, como o turismo náutico, o turismo histórico-cultural, o turismo de aventura e o turismo de base comunitária (CABO FRIO, 2022b).

Por fim, destaca-se que o Apêndice 5 apresenta as delimitações das referidas UCs no formato de mapa.

3.5.3 COMUNIDADES QUILOMBOLAS

No levantamento realizado nas bases de dados geográficos do Incra (2023, [202-]), foi identificada, até a data de fechamento deste relatório, a existência de quatro Comunidades Quilombolas certificadas no município de Cabo Frio, conforme detalhado no Quadro 14 e demarcado na Figura 14.

NOME	Nº PROCESSO	PORTARIA DOU
BOTAFOGO	54180.000515/2007-42	Portaria nº 287, de 5 de março de 2021
CAVEIRA	54180.001482/2004-13	Portaria nº 246, de 11 de maio de 2016
PRETO FORRO	54180.001270/2004-28	Portaria nº 56, de 28 de dezembro de 2005
MARIA JOAQUINA	54180.000419/2013-42	Edital/INCRA/sr-07/g/nº 1, de 31 de julho de 2018

Quadro 14 – Comunidades Quilombolas identificadas no município de Cabo Frio

Fonte: Incra (2006, 2016, 2018, 2021). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

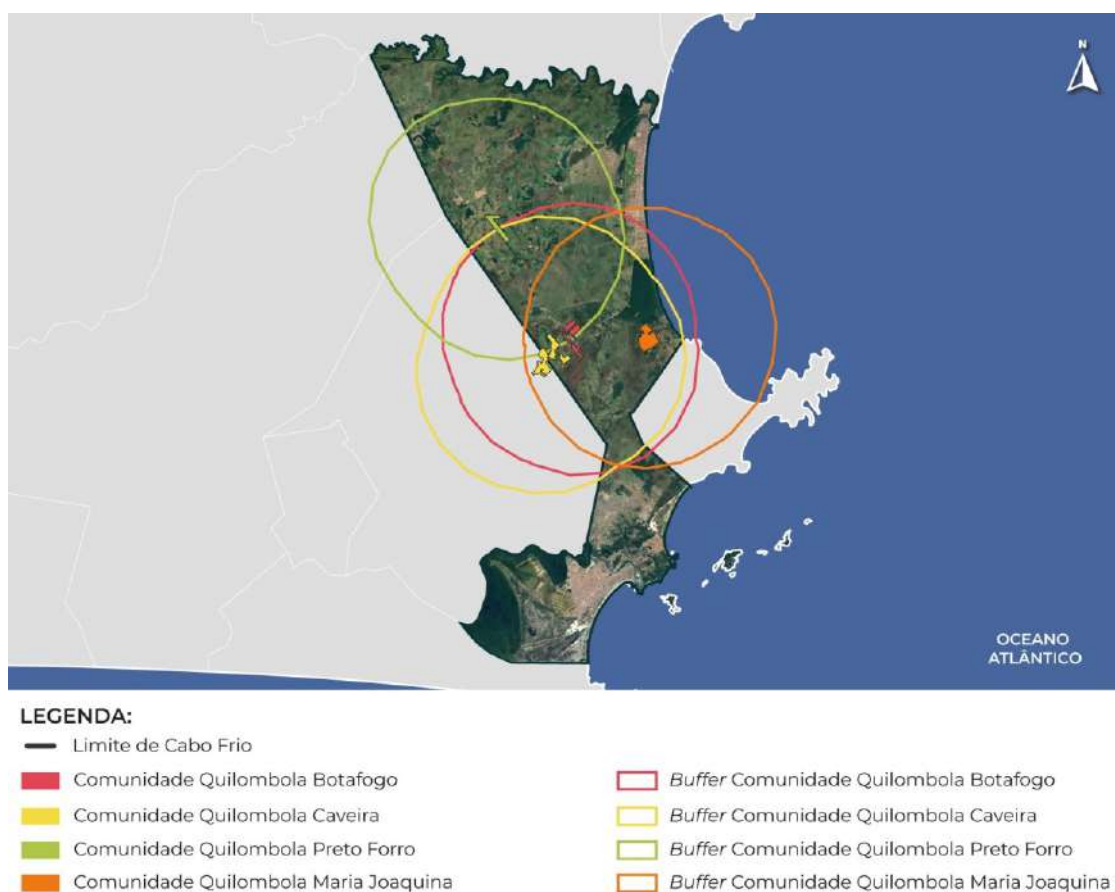


Figura 14 – Localização das Comunidades Quilombolas identificadas no município de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023) e Incra ([202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Apêndice 6 apresenta o mapa das Comunidades Quilombolas identificadas. Contudo, é relevante destacar que a referência para definir a área de estudo de aspectos socioambientais e econômicos de empreendimentos em Comunidades Quilombolas considerada na análise, cujo *buffer* delimitado é de 8 km, não se aplica a

empreendimentos de baixo impacto, uma vez que é restritiva para obras de grande impacto ambiental, a exemplo dos portos (BRASIL, 2015).

3.5.4 TERRAS INDÍGENAS (TIS)

De acordo com as fontes de dados consultadas, não foi identificada a existência de TIs na região do município de Cabo Frio (FUNAI, 2023).

3.5.5 BENS TOMBADOS

Segundo a base de dados do Iphan, há seis bens tombados em Cabo Frio, os quais são listados no Quadro 15, juntamente com suas classificações, e suas localizações apresentadas na Figura 15.

NOME	CLASSIFICAÇÃO	ANO DE TOMBAMENTO
FORTE SÃO MATHEUS (REMANESCENTES)	Ruína	1956
CAPELA DE NOSSA SENHORA DA GUIA	Edificação e Acervo	1957
CONVENTO E IGREJA DE NOSSA SENHORA DOS ANJOS (CAPELA E CEMITÉRIO DA ORDEM TERCEIRA DE SÃO FRANCISCO)	Conjunto Arquitetônico	1957
CABO FRIO, RJ: CONJUNTO PAISAGÍSTICO	Conjunto Urbano	1967 (Iphan) e 1990 (Prefeitura de Cabo Frio)
DUNAS DE CABO FRIO E ARRAIAL DO CABO	-	1988
SÍTIO DA ANTIGA FAZENDA DE SANTO INÁCIO DE CAMPOS NOVOS	Conjunto Rural	2014

Quadro 15 – Bens tombados identificados no município de Cabo Frio

Fonte: Cabo Frio (1990), Ipatrimônio ([202-]a, [202-]c, [202-]d), Iphan (c2014a) e Inepac (2014, [202-]).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023).

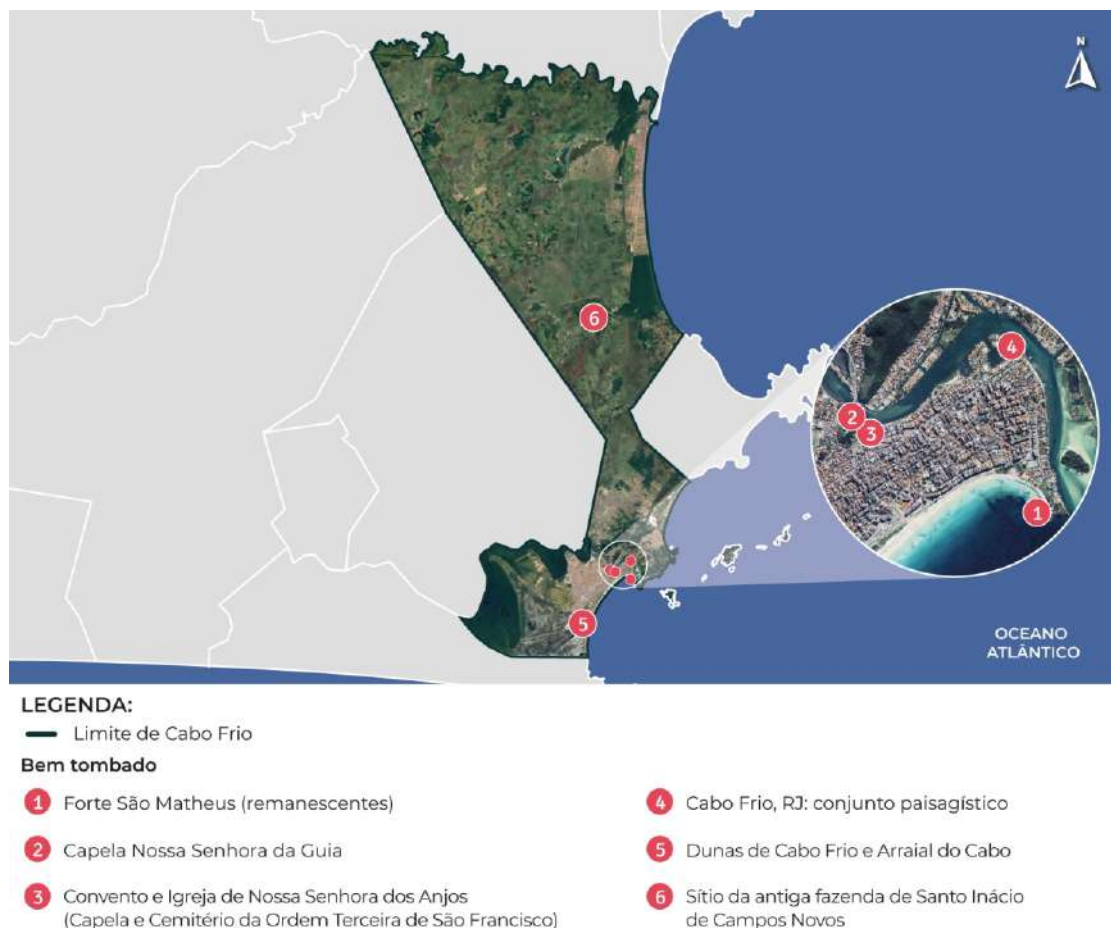


Figura 15 – Localização dos bens tombados identificados no município de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023), Ipatrimônio ([202-]c, [202-], [202-]) e Iphan (c2014a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Forte São Matheus (remanescentes), localizado na Praia do Forte, foi construído pelos portugueses com a intenção de defender a cidade, conforme abordado em 3.1. O tombamento da edificação ocorreu em 1956 pelo Iphan (CABO FRIO, [202-]c; IPATRIMÔNIO, [202-]d).

Situada no Morro da Guia, a Capela Nossa Senhora da Guia possui o maior mirante da cidade, que possibilita contemplar uma grande parte de Cabo Frio. A edificação foi tombada em 1957 pelo Iphan (IPATRIMÔNIO, [202-]; CABO FRIO, [202-]d).

Por sua vez, o conjunto arquitetônico Convento e Igreja de Nossa Senhora dos Anjos (Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco) foi tombado pelo Iphan (c2014c) e inscrito no *Livro do Tombo Belas Artes* em 1957 (IPATRIMÔNIO, [202-]c). Esse bem é composto pela Igreja de Nossa Senhora dos Anjos, pela Capela dos Terceiros, pelo Convento Franciscano, pelo claustro e pelo cemitério, funcionando atualmente como museu e sede do escritório técnico do Iphan (c2014c).

Tombado em âmbito federal pelo Iphan (c2014a) em 1967 e em âmbito municipal em 1990 (CABO FRIO, 1990), o Conjunto Paisagístico é constituído pelos seguintes locais:

- » Forte São Matheus e a área situada em seu entorno (aproximadamente 500 m de seu perímetro)
- » Igreja de Nossa Senhora da Guia, morro onde se localiza e mais a área situada no entorno da Igreja de Santa Maria (100 m a partir de seu perímetro)
- » Ruínas do convento
- » Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco
- » Largo de Santo Antônio até a orla do canal
- » Faixa litorânea entre o início da Avenida Parque Litorâneo e o mar (estrada de Arraial do Cabo)
- » Morro do Telégrafo e aterramentos de acréscimos de marinha no canal de acesso à lagoa
- » Espelho d'água do Canal de Itajurú (IPATRIMÔNIO, [202-], CABO FRIO, 1990).

Além disso, a Portaria nº 352, de 31 de julho de 2012, estabelece critérios sobre a proteção das áreas tombadas do Conjunto Paisagístico de Cabo Frio e do entorno desse bem. Nesse sentido, a portaria divide a área tombada e a área de entorno em setores, cada qual dispondo de critérios específicos de proteção (IPHAN, 2012).

No que tange ao bem denominado Dunas de Cabo Frio e Arraial do Cabo, este foi tombado em âmbito estadual em 1988 pela importância ecossistêmica e por constituírem formações únicas no estado do Rio de Janeiro. Quanto à sua localização, as dunas percorrem a Praia do Forte em Cabo Frio até o Morro do Forno em Arraial do Cabo (INEPAC, [202-]).

O Sítio da antiga fazenda de Santo Inácio de Campos Novos e mais uma extensão de 100 m a partir do seu perímetro, situado no Distrito de Tamoios, foi tombado em 2014 pelo Iphan (2014). O tombamento dessa edificação está ligado à sua importância na época da colonização (IPHAN, 2014).

Destaca-se que o Apêndice 7 dispõe do mapa com os bens tombados registrados no município de Cabo Frio.

3.5.6 PATRIMÔNIOS ARQUEOLÓGICOS

No município de Cabo Frio, foram identificados 61 sítios arqueológicos homologados⁴, conforme apresentado no Quadro 16 e na Figura 16.

⁴ De acordo com as informações do Cadastro de Sítios Arqueológicos, os sítios arqueológicos homologados são aqueles constantes no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Iphan (2023).

NOME	CLASSIFICAÇÃO	PONTO CENTRAL (COORDENADA GEOGRÁFICA SIRGAS 2000)
1º PLATEAU	Sem classificação	-42.005558,-22.887045
ALINHAMENTO DE PEDRAS FORMANDO ÂNGULO RETO	Sem classificação	-42.003391,-22.887238
ARRUMAÇÃO DE PEDRAS EM FEITIO DE GREGA	Sem classificação	-42.001858,-22.889186
BOCA DA BARRA	Sem classificação	-42.043571,-22.885888
CASA DE PEDRA FRANCESA	Sem classificação	-42.005275,-22.886588
DUNA DA BOA VISTA	Sem classificação	-42.00998,-22.881891
FORTALEZA INGLESA	Sem classificação	-42.005602,-22.885033
ILHA PALMEIRA	Sem classificação	-42.043583,-22.867351
MALHADA	Sem classificação	-42.02476,-22.746391
MORRO DA CONCHA	Sem classificação	-41.982683,-22.872645
MORRO DA VIGIA	Sem classificação	-41.980284,-22.866707
OLARIA CAMPOS NOVOS	Sem classificação	-42.035556,-22.721671
PÁTIO DO CONVENTO NOSSA SENHORA DOS ANJOS	Sem classificação	-42.021888,-22.885476
POLIDORES DE CABO FRIO	Sem classificação	-42.023124,-22.879046
QUILOMBO	Sem classificação	-42.00025,-22.863074
SALINA DO PORTINHO	Sem classificação	-42.033002,-22.87239558
SAMBAQUI DA ESTRADA DE FERRO	Sem classificação	-42.014074,-22.86504
SAMBAQUI DA FAZENDA BATELÃO	Sem classificação	-42.071483,-22.654377
SAMBAQUI DA FAZENDA DA MALHADA	Sem classificação	-42.02229,-22.748897
SAMBAQUI DA ILHA BOA VISTA	Sem classificação	-42.035779,-22.722021
SAMBAQUI DA ILHA BOA VISTA II	Sem classificação	-42.048693,-22.865896
SAMBAQUI DA ILHA BOA VISTA IV	Sem classificação	-42.038983,-22.679495
SAMBAQUI DA ILHA DO VIGIA	Sem classificação	-41.979763,-22.866598
SAMBAQUI DA LAGOA DOS JACARÉS	Sem classificação	-41.132201,-21.810948
SAMBAQUI DA PONTA DO ARPOADOR	Sem classificação	-41.980735,-22.872661
SAMBAQUI DE CAMPOS NOVOS	Sem classificação	-42.038053,-22.683035
SAMBAQUI DO FORTE	Sem classificação	-42.006363,-22.883648
SAMBAQUI DO RUMO	Sem classificação	-42.014915,-22.865389
SAMBAQUI DO TAMBOR	Sem classificação	-41.987105,-22.848628
SAMBAQUI FERNANDES DO COUTO	Sem classificação	-42.033348,-22.712065
SAMBAQUI ILHA DA CONCEIÇÃO	Sem classificação	-42.048886,-22.866202
SAMBAQUI SALINA DO PORTINHO	Sem classificação	-42.033424,-22.876183
SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA	Sem classificação	-42.004048,-22.888966
SÍTIO ARCO ÍRIS	Sem classificação	-42.004501,-22.887241
SÍTIO ARQUEOLÓGICO DE MANGUINHOS	Sem classificação	-43.245224,-22.877302
SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO CEMITÉRIO DE CABO FRIO	Sem classificação	-42.022025,-22.879629
SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO MEIO	Sem classificação	-42.069723,-22.882772
SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO RIO UNA I	Sem classificação	-42.021439,-22.717666

NOME	CLASSIFICAÇÃO	PONTO CENTRAL (COORDENADA GEOGRÁFICA SIRGAS 2000)
SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO RIO UNA II	Sem classificação	-42.0213,-22.717498
SÍTIO ARQUEOLÓGICO HISTÓRICO CONJUNTO DE LAJES COM DESENHOS ESCULPIDOS	Sem classificação	-42.062165,-22.700709
SÍTIO ARQUEOLÓGICO HISTÓRICO DA BOCA DA BARRA	Sem classificação	-42.001432,-22.88502
SÍTIO DA DEPRESSÃO	Sem classificação	-42.01065,-22.881374
SÍTIO DA SALINA DO PERÓ	Sem classificação	-42.002302,-22.880412
SÍTIO DAS DUNAS DO PERÓ	Sem classificação	-41.978532,-22.83017
SÍTIO DO FORTE (SEDE NÁUTICA DO TAMOIO)	Sem classificação	-42.007642,-22.882867
SÍTIO DO NACIL	Sem classificação	-42.001202,-22.881791
SÍTIO DO TRATOR	Sem classificação	-42.010418,-22.881261
SÍTIO FAZENDA SÃO JOSÉ	Sem classificação	-42.045196,-22.738501
SÍTIO ILHA DA BOA VISTA III	Sem classificação	-41.980209,-22.867017
SÍTIO MANUEL VITORINO	Sem classificação	-42.049388,-22.864471
SÍTIO NETUNO	Sem classificação	-42.003192,-22.88551
SÍTIO PASSAGEM DAS DUNAS	Sem classificação	-42.009562,-22.881227
SÍTIO PRAIA DO PERÓ	Sem classificação	-41.987105,-22.848628
ALDEIA DO PORTINHO	Pré-colonial	-42.03631779,-22.87499866
SALINA DO PORTINHO 2	Pré-colonial	-42.0322788,-22.87213122
SALINA DO PORTINHO 3	Pré-colonial	-42.03161173,-22.87127966
MORRO DO VIGIA II	Pré-colonial	-41.979679,-22.86741
SAMBAQUI DO GRAVATÁ	Pré-colonial	-42.02232998,-22.61239556
MORRO DA CONCHA II	Pré-colonial	-41.98268252,-22.87264535
CAROLINA	Histórico	-42.00505, -22.88825
SÍTIO CAMPOS NOVOS II	Sem classificação	-42.032061, -22.721011

Quadro 16 – Patrimônios arqueológicos identificados no município de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023) e Iphan (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

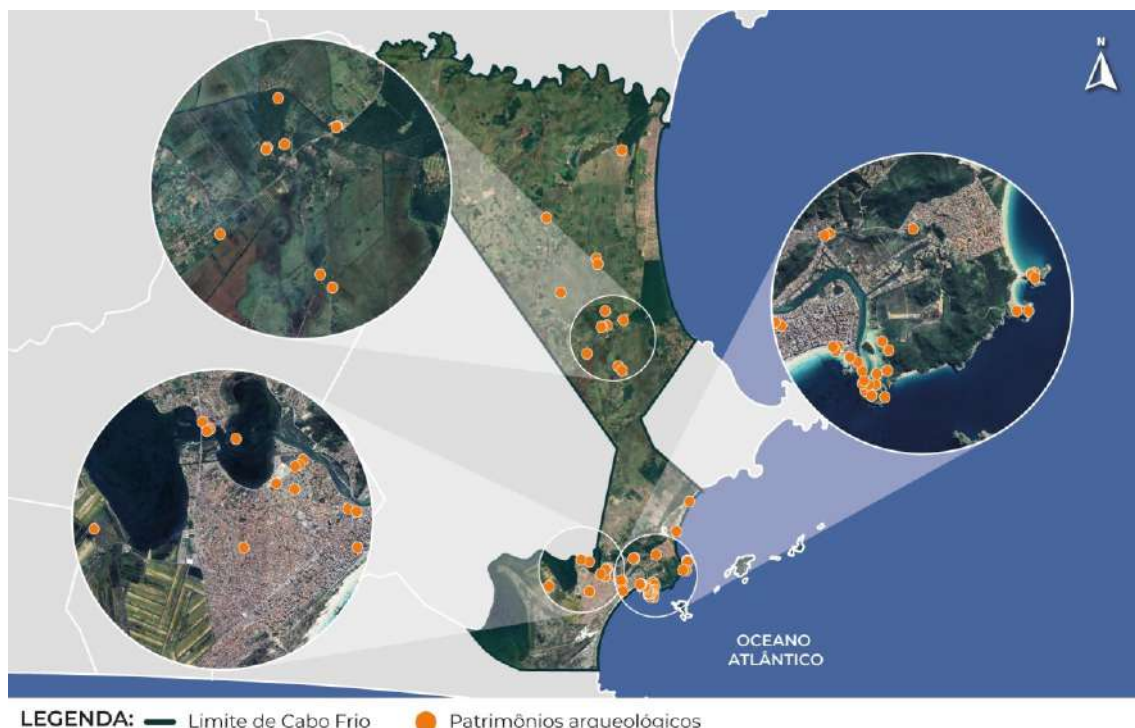


Figura 16 – Localização dos patrimônios arqueológicos identificados no município de Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023) e Iphan (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

De acordo com a delimitação da área urbana a partir do mapa de *Macrozoneamento com Áreas sob Jurisdição* da Prefeitura de Cabo Frio (2020), foi possível verificar que cerca de 42 patrimônios arqueológicos estão localizados na área urbana do município.

O Apêndice 8 apresenta o mapa desenvolvido identificando os patrimônios arqueológicos de Cabo Frio.

3.5.7 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (APCS)

As APCS são delimitadas em território brasileiro e são classificadas conforme a sua importância biológica em “extremamente alta”, “muito alta”, “alta” e “insuficientemente conhecida”, e sua prioridade de ação em seus limites, que pode ser definida como “extremamente alta”, “muito alta” e “alta”.

Com o levantamento feito nas bases de dados previamente descritas, foi identificada, até a data de entrega deste produto, a existência de cinco APCs para a porção terrestre do município de Cabo Frio. Três delas se localizam no Bioma Mata Atlântica, uma na Zona Costeira e Marinha, e outra na Área Híbrida – Mata Atlântica e Zona Costeira e Marinha. As informações sobre a importância biológica, a propriedade de ação e o tipo de ação relacionadas a cada uma das APCs estão apresentadas no Quadro 17, e a sua distribuição no território está evidenciada na Figura 17.

NOME DA APC	CÓDIGO DE ÁREA	ÁREA	IMPOTÂNCIA BIOLÓGICA	PRIORIDADE DE AÇÃO	AÇÃO
ÁREA PRINCIPAL DE RESSURGÊNCIA COSTEIRA	ZCM-104	Zona Costeira e Marinha	Extremamente alta	Extremamente alta	Ação principal: Pesquisa: biodiversidade
					Ação 2: Monitoramento: Monitoramento Pesqueiro
					Ação 3: Turismo sustentável: Outros (especificar)
-	MA140	Mata Atlântica	Extremamente alta	Muito alta	-
-	MA130	Mata Atlântica	Extremamente alta	Muito alta	-
-	MA129	Mata Atlântica	Extremamente alta	Muito alta	-
-	MAZC016	Área Híbrida	Extremamente alta	Extremamente alta	Fiscalização e controle de atividades ilegais, Recuperação e manejo de espécies ameaçadas

Quadro 17 – APCs identificadas no município de Cabo Frio
Fonte: Brasil (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

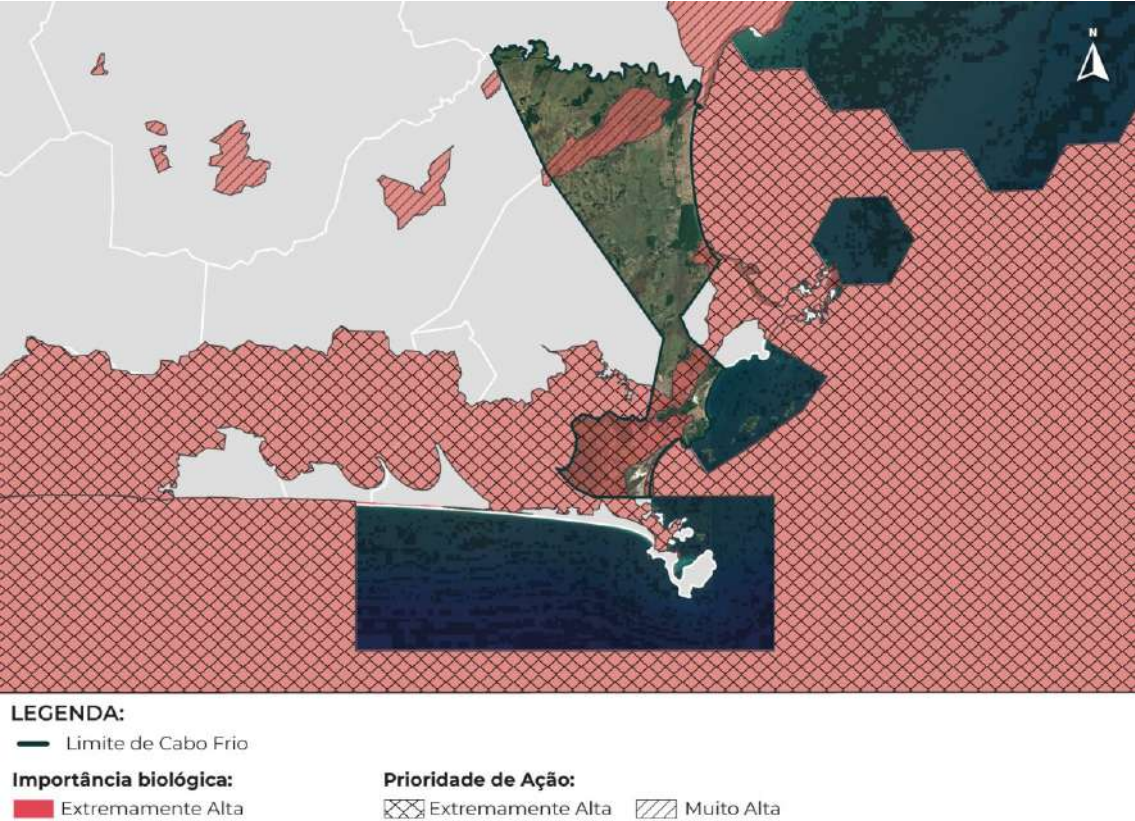


Figura 17 – Localização das APCs identificadas no município de Cabo Frio
Fonte: Brasil (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Apêndice 9 traz o mapa das APCs desenvolvidos para o município de Cabo Frio.

3.5.8 CAVIDADES NATURAIS

No levantamento de dados realizado, não foram identificadas cavidades naturais no município de Cabo Frio (ICMBIO, 2022).

3.5.9 AMAZÔNIA LEGAL

A localidade deste estudo não está inserida na região definida como Amazônia Legal (IBGE, 2022).

3.5.10 POTENCIAL MALARÍGENO

De acordo com os dados de julho de 2022, disponibilizados pelo Sistema de Saúde do Brasil, Cabo Frio não consta na lista de municípios pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária (BRASIL, 2014, 2022a).

3.5.11 OUTRAS ÁREAS SOCIOAMBIENTAIS DE INTERESSE

Não foram identificadas outras áreas de interesse socioambientais no município de Cabo Frio nesta etapa dos estudos.

4 CONSIDERAÇÕES ACERCA DOS ESTUDOS PRÉVIOS

Os estudos prévios apresentados nas seções anteriores objetivam fornecer subsídios para a identificação do local mais apropriado para a implantação da infraestrutura de apoio náutico em Cabo Frio. Ressalta-se que a definição do local, associada à escolha da tipologia, constitui uma etapa primordial na elaboração de projetos de infraestrutura de apoio náutico, pois a localização do empreendimento influenciará diretamente na eficiência do projeto e de sua posterior operação, e, portanto, deve ser estrategicamente definida para aproveitar o potencial da localidade em que será instalado. Isso posto, com base no Produto 2.2, entregue na Ação 2, referente aos projetos conceituais, foram elencados alguns fatores a serem avaliados na escolha do local de implantação, a saber:

- » Fatores físicos e socioambientais
- » Fatores socioespaciais e urbanos
- » Fatores legais e regulamentadores.

Os fatores supramencionados foram contemplados, de forma ampla, pelos estudos expostos no capítulo 3, por meio da análise de aspectos históricos, do território, turísticos, socioeconômicos e socioambientais, considerando o município de Cabo Frio. Posteriormente, esses fatores são analisados para a escala do terreno de implantação do empreendimento e de suas áreas adjacentes, como detalha o capítulo 5.

Das análises preliminares, observa-se que Cabo Frio apresenta potencial de desenvolvimento do turismo náutico, impulsionado por suas praias oceânicas, atrativos naturais onde ocorrem práticas de mergulho, de ecoturismo e de esportes, como *surf*, *kitesurf*, *trekking*, paramotor, entre outros. Ademais, identificou-se uma variedade de passeios náuticos que se dirigem às ilhas do Japonês e dos Papagaios, ao Canal do Itajurú, ao Rio São João e à Lagoa de Araruama. Nesta, destacam-se as atividades voltadas à pesca artesanal, ao turismo para a contemplação do pôr do sol e aos esportes náuticos, como evidenciado em 3.3.

Ao analisar os aspectos históricos, compreende-se que a origem de Cabo Frio está associada com a chegada do navegador Américo Vespúcio à Praia do Cabo da Rama, por volta de 1503, e com os subsequentes conflitos extrativistas de pau-brasil na região, os quais resultaram na colonização portuguesa da vila. Nesse contexto, os eventos históricos ocorridos no município deixaram resquícios que hoje perfazem o arcabouço de atrativos turísticos, como é o caso da Fortaleza de Santo Inácio, atual Forte São Matheus, tombado pelo Iphan em 1956. Nesse sentido, os aspectos socioambientais estudados reforçam a importância da presença de bens tombados

reconhecidos e da existência de áreas a serem conservadas. Tais demarcações foram identificadas, assim como APPs, UCs, Comunidades Quilombolas e patrimônios arqueológicos, fornecendo subsídios para a definição do local mais apropriado para a implantação da infraestrutura de apoio náutico.

De forma similar, com a análise do território, considerando o zoneamento do PDM, constatou-se que o município de Cabo Frio é dividido em nove macrozonas, cuja parte urbana central apresenta grande diversidade de usos do solo urbano (ocupação residencial intensiva, concentração de atividades de comércio, serviços especializados, estabelecimentos industriais e institucionais, edificações de interesse histórico e prática religiosa). Ademais, de maneira geral, observa-se que as macrozonas mais próximas às orlas do Canal do Itajurú e da Lagoa de Araruama, como a MZUR 1 e a MZUR2, têm diretrizes que incluem o fomento às atividades turísticas, em especial as náuticas, e à ampliação da oferta de equipamentos públicos, de espaços verdes e de lazer.

O conjunto de fatores descritos contribui para direcionar as análises e ponderar acerca das opções disponíveis no território de Cabo Frio para a implantação de infraestrutura de apoio náutico, de forma a selecionar a alternativa que mais se enquadre no contexto do município. Para melhor compreensão dos pontos determinantes para a escolha do local, dividiu-se a presente seção em duas partes, sendo elas: i) “Análise dos estudos prévios”, na qual são avaliados os dados obtidos nos estudos para indicar o corpo d’água escolhido; e ii) “Local de implantação e tipologia”, que discorre sobre a definição do terreno e da tipologia a ser implantada, apresentando os critérios de seleção para cada um.

4.1 ANÁLISE DOS ESTUDOS PRÉVIOS

Após efetuada a análise sobre Cabo Frio em busca de potenciais locais para a instalação da infraestrutura de apoio náutico, foram identificados, além do Canal do Itajurú, o Rio Una, o Rio São João e a Lagoa de Araruama. Conjuntamente, no estudo dos aspectos do território e socioambientais, avaliaram-se as diretrizes previstas para as diferentes zonas no município, bem como eventuais restrições pertinentes ao uso e à ocupação do solo para balizar a escolha do local de implantação do empreendimento. Na Figura 18, são identificados os macrozoneamentos previstos no PDM e os principais corpos d’água supracitados.

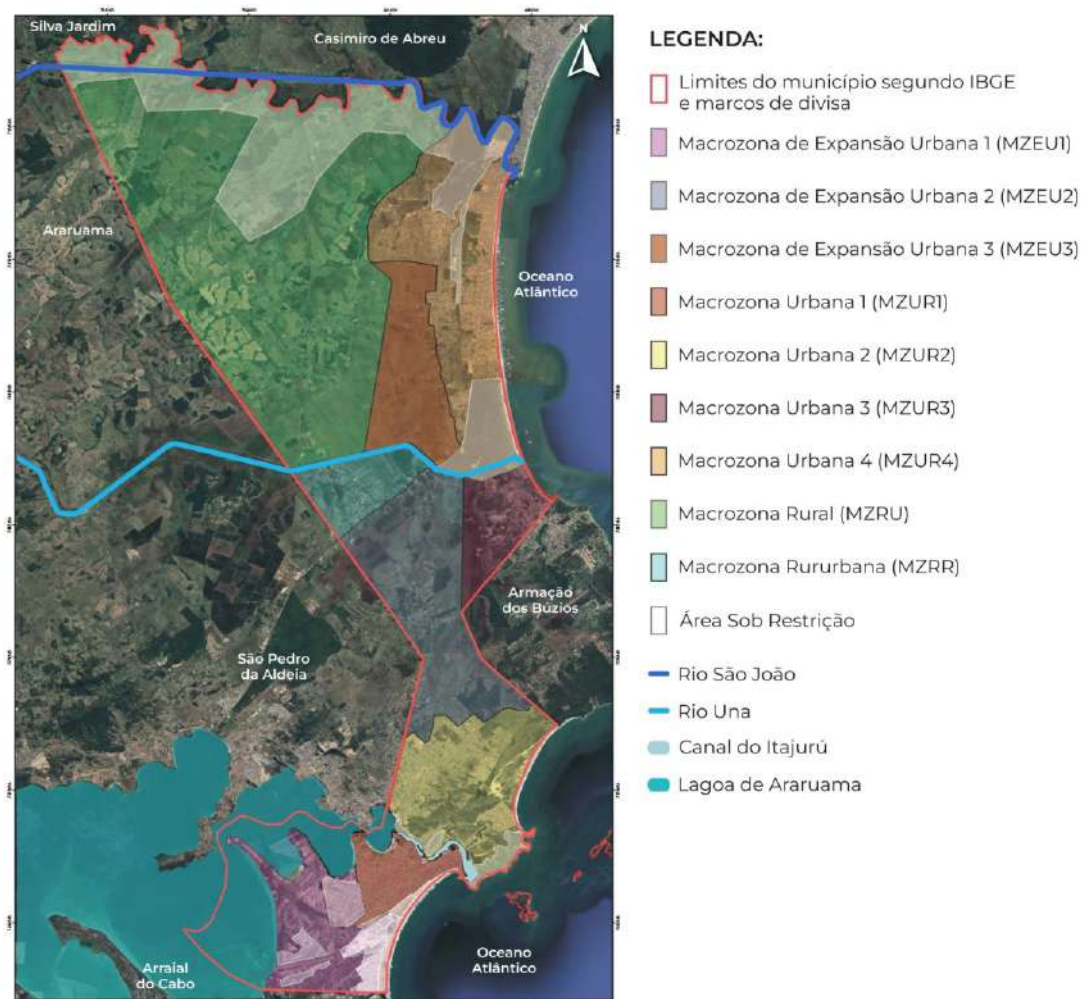


Figura 18 – Macrozoneamento de Cabo Frio e seus principais corpos d'água

Fonte: Cabo Frio (2023a) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Após analisar a oferta de espelhos d'água disponíveis no território cabo-friense e ponderar acerca dos fatores para a escolha do local de implantação do empreendimento, verificou-se que o Rio Una e o Rio São João situam-se integralmente ou parcialmente em Áreas de Especial Interesse Ambiental (AEIAs), destinadas à preservação e à proteção do patrimônio ambiental. Tais áreas constituem-se de ecossistemas importantes com arborização de relevância ambiental, vegetação significativa e presença de nascentes de cursos d'água. Assim, de antemão, os locais foram desconsiderados como potenciais para a implantação da infraestrutura náutica.

Em relação ao Canal do Itajurú, identificou-se que sua orla está inserida nas MZURs, em que, entre seus objetivos, cita-se o de consolidar a imagem de cidade turística, promovendo sua identidade como centro receptivo nacional e internacional (CABO FRIO, 2023a). Nesse contexto, partes do canal e de suas margens estão situadas em áreas de ambiência, de entorno e de bem tombado, cuja conservação é necessária para manter a integridade do bem, necessitando de interações com órgãos

intervenientes no licenciamento ambiental no intuito de obter autorização para implantação de nova infraestrutura. Assim, a análise da área para a implantação da infraestrutura náutica nas margens do canal, abordada em 4.2, ponderou tais fatores na definição do local de implantação.

Outro corpo d'água considerado como potencial para a implantação da infraestrutura de apoio náutico foi a Lagoa de Araruama, a qual possui sua orla localizada em regiões urbanizadas e com infraestrutura disponível. A lagoa é considerada um dos maiores corpos d'água hipersalina do mundo e é comumente utilizada por praticantes de esportes náuticos, como vela, SUP e canoa havaiana (MARINHO, 2022). A prática de maior destaque na Lagoa de Araruama é a pesca artesanal, atividade exercida em regime de economia familiar ou individual e que promove o turismo de base comunitária. Dessa forma, sua orla foi selecionada como alternativa viável para a implantação da infraestrutura, visto que apresenta potencial de desenvolvimento do turismo náutico.

Diante do exposto, ponderando acerca dos fatores de influência estudados, como o potencial de desenvolvimento do turismo náutico e o zoneamento urbano, e avaliando a disponibilidade de terrenos ao longo da orla da Lagoa de Araruama e do Canal do Itajuru, foram identificados em visita técnica, juntamente com a prefeitura, três locais propícios para a implantação da infraestrutura, sendo eles: na Orla da Passagem, na Praia do São Bento e na Praia do Siqueira, como indicado na Figura 19.



Figura 19 – Locais considerados para a implantação de infraestrutura náutica em Cabo Frio

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Na seção seguinte, são apresentadas as justificativas para a escolha do terreno para a implantação da infraestrutura de apoio náutico em Cabo Frio, bem como para a definição da tipologia.

4.2 LOCAL DE IMPLANTAÇÃO E TIPOLOGIA

Na escolha de um entre os três locais apontados para a implantação da infraestrutura de apoio náutico no município, verificou-se que, no que concerne à Orla da Passagem, o empreendimento poderia envolver a revitalização de um dos píeres da região – uma vez que existem estruturas que servem de apoio às atividades turísticas náuticas (Figura 20) – ou a implantação de uma nova infraestrutura. O local concentra atividades de passeios turísticos, de barcos de pesca e de táxis náuticos, apresentando alta demanda por píeres e rampas, além de estar nas proximidades de um polo gastronômico e histórico.

Nesse contexto, um dos aspectos negativos diz respeito ao local estar inserido em áreas de influência de bens tombados, havendo a necessidade de participação de órgãos intervenientes no licenciamento ambiental. Além disso, evidenciou-se a possível influência na zona de amortecimento do PECS e o fato de que, para atendimento dos conflitos de usos presentes na região, haveria a necessidade de construir ou de restaurar mais de uma estrutura náutica.



Figura 20 – Potencial local para implantação ou restauração de infraestrutura de apoio náutico: Orla da Passagem

Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com relação ao segundo local apontado pela prefeitura como potencial para a implantação da infraestrutura náutica, a Praia de São Bento (Figura 21) – também inserida nas margens do Canal do Itajurú –, constatou-se que existe área de domínio público e demanda por um píer ou uma rampa para atender aos usuários de embarcações a vela. Nesse sentido, identificou-se que o uso da praia majoritariamente por veleiros poderia ocasionar conflito de usos com o setor de turismo. Ademais, nos estudos prévios, averiguou-se que o local está inserido em áreas de influência de bem tombado, sendo necessária a participação de órgãos intervenientes no licenciamento ambiental para verificar a possibilidade de construção de uma estrutura náutica.



Figura 21 – Potencial local para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia de São Bento

Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que tange ao terceiro ponto indicado, a Praia do Siqueira (Figura 22), às margens da Lagoa de Araruama, verificou-se que há, atualmente, demanda por uma infraestrutura de apoio ao turismo de base comunitária em desenvolvimento no local, de forma a integrar o setor da pesca artesanal ao turismo. O local é identificado, segundo o PDM, como Área de Especial Interesse Cultural (AEIC) devido à pesca artesanal realizada na região, e como Área de Especial Interesse Econômico (AEIE), em que são estimuladas as atividades econômicas relativas ao polo pesqueiro tradicional. Além da pesca artesanal e do turismo de base comunitária, a praia tem como atrativo a apreciação do pôr do sol – fato que já movimenta o turismo no local.



Figura 22 – Potencial local para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia do Siqueira

Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2023) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Perante essas colocações, analisando os prós e os contras de cada um dos locais, a Praia do Siqueira foi selecionada para implantação da infraestrutura de apoio náutico, principalmente por não ter sido identificada a influência em bens tombados e/ou em UCs. Ademais, além do potencial turístico de base comunitária, durante visita técnica, averiguou-se que a área está localizada em uma região com boas condições de acessibilidade, com vias pavimentadas, e próximo de uma praça e de um bolsão para o estacionamento de veículos.

Ao verificar as condições físicas e os usos já reconhecidos na Praia do Siqueira, considerando o déficit de infraestruturas de apoio náutico e a demanda existente, a tipologia que mais se enquadra no contexto apresentado é o **pier**. As atividades desenvolvidas na Lagoa de Araruama, como a pesca artesanal e o turismo de base comunitária ligado a essa atividade, evidenciam a potencialidade de se implantar uma estrutura adequada para o embarque e o desembarque de pessoas nas embarcações, de maneira que possa atender à necessidade verificada no local.

Definidos o local de implantação do empreendimento e a sua tipologia, verificou-se a importância de uma área de convivência para os seus usuários, de modo a integrar as atividades do pier aos espaços do seu entorno e fomentar a contemplação do pôr do sol. Nesse sentido, o próximo capítulo discorre acerca do *layout* preliminar desenvolvido para a infraestrutura de apoio náutico, incluindo os fatores ponderados em sua concepção.

5 PROJETO CONCEITUAL

O projeto conceitual do píer a ser construído em Cabo Frio visa à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais necessárias à compreensão da configuração da infraestrutura de apoio náutico. Sendo assim, essas informações buscam validar a proposta de empreendimento por meio da análise de diversos fatores, confirmando o conceito em torno da finalidade do projeto proposto.

Nesse sentido, a análise de fatores físicos e ambientais, socioespaciais e urbanos, bem como legais e regulamentadores, permite que seja corroborada a escolha do local e da tipologia para o município. Dessa forma, as próximas seções abordam as principais recomendações para os fatores supramencionados, com vistas à eficiência e à minimização dos custos de implantação da infraestrutura de apoio ao turismo náutico de esporte e de recreio.

5.1 FATORES FÍSICOS E AMBIENTAIS

A análise dos fatores físicos e ambientais visa estabelecer as condições do local de implantação da infraestrutura de apoio náutico proposta. Por meio desses fatores, pode-se verificar questões relacionadas ao custo de implantação e à usabilidade da estrutura.

5.1.1 ABRIGO

O primeiro fator a ser considerado para a concepção de um projeto de infraestrutura de apoio náutico é o abrigo, o qual pode representar um impacto significativo no custo da obra por constituir estruturas como molhes, quebra-mares e dársenas artificiais. Assim, buscam-se localidades que tenham abrigo natural, ou seja, nas quais a incidência de ventos, de ondas e de correntes seja minimizada pela configuração natural da região. Para a instalação de píeres, a identificação dos ventos predominantes no local é importante, de forma a evitar que estes incidam transversalmente sobre a estrutura náutica.

No caso do píer previsto para Cabo Frio, por estar localizado na Lagoa de Araruama, a estrutura está naturalmente abrigada das grandes ondulações. Todavia, acerca dos ventos, com base em informações preliminares, constatou-se que há incidência daqueles de quadrante nordeste no local de implantação do empreendimento. Nesse contexto, o píer deverá ter uma orientação que permita a atracação das embarcações com o menor impacto possível da incidência dos ventos.

5.1.2 EMBARCAÇÃO-TIPO

É necessário conhecer a embarcação-tipo presente na localidade onde a infraestrutura está sendo prevista, caracterizada como a embarcação com o maior calado que será utilizada pelos usuários da estrutura náutica. Entre as informações que devem ser coletadas, estão o comprimento, a boca, o calado e o deslocamento da referida embarcação.

Para Cabo Frio, segundo informações obtidas durante visita técnica ao local, foram identificadas como embarcações potenciais para utilização da infraestrutura de apoio náutico as motos aquáticas, as canoas, as lanchas e os veleiros de pequeno e médio portes, que realizam atividades de turismo, de esportes e de lazer na região. Desse modo, com base nas embarcações verificadas, foi adotada como embarcação-tipo aquela com comprimento de 24 pés (8 m), boca entre 2 m e 4 m, e calado de até 1,5 m, conforme ilustrado na Figura 23.

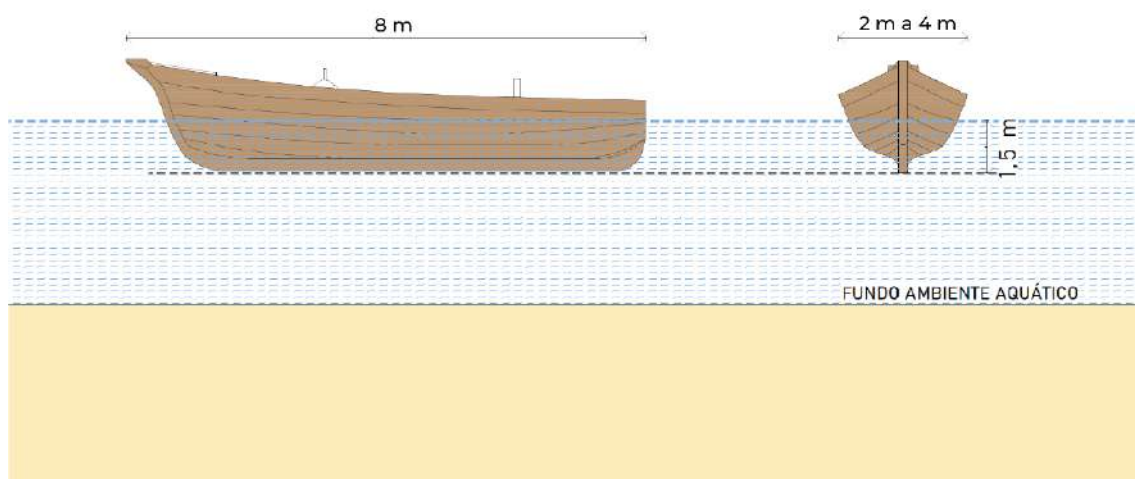


Figura 23 – Embarcação-tipo considerada para a concepção do píer em Cabo Frio

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As informações da embarcação-tipo serão usadas para o dimensionamento do píer e da área de atracação, e para a garantia da manobrabilidade náutica na região. Nesse contexto, destaca-se que é previsto que a estrutura disponha de plataforma flutuante para atracação de embarcações menores dedicadas ao entretenimento náutico, como canoas havaianas, caiaque, *kitesurf* e *windsurf*.

5.1.3 PROFUNDIDADE DO CANAL

A análise da acessibilidade náutica da área em questão também se faz necessária por meio do conhecimento do relevo do leito do corpo hídrico, obtido por batimetria. Para isso, no momento da concepção preliminar, podem ser consultados os praticantes da navegação local ou os documentos existentes, como eventuais levantamentos topobatimétricos, cartas náuticas da MB e estudos realizados na região.

Deve-se priorizar a implantação da estrutura náutica em áreas que tenham profundidade suficiente para comportar o calado da embarcação-tipo, evitando a execução de obras de dragagem, que elevam o custo do projeto. Também se deve efetuar uma análise da variação das marés e dos períodos de seca e de cheia de rios e de lagos, haja vista a influência na profundidade das áreas de acesso e de atracação.

Diante do exposto, no caso de Cabo Frio, a fase de projeto conceitual contemplou a análise da batimetria realizada pela Prolagos⁵, no ano de 2020, e disponibilizada pela Prefeitura de Cabo Frio, a qual permitiu analisar preliminarmente a profundidade da lagoa no entorno do local de implantação. Contudo, em virtude da falta de dados topográficos na região, não foi possível realizar uma análise mais aprofundada. Ademais, o Inea disponibilizou dados de 30 réguas linimétricas que estão ou já estiveram instaladas no entorno da Lagoa de Araruama, os quais foram analisados previamente para a definição do *layout* preliminar e serão verificados mais detalhadamente na etapa de anteprojeto.

Posteriormente, na etapa de anteprojeto, com a análise dos levantamentos topobatimétricos executados no âmbito deste projeto, será determinado o comprimento necessário do píer, para garantir a navegabilidade e a atracação das embarcações.

5.1.4 TIPO DE TERRENO

Ainda em relação à escolha da localização do empreendimento, devem ser consideradas as características topográficas do terreno, visto que as condições do relevo norteiam o posicionamento da estrutura náutica e de sua retroárea, além de evidenciar a necessidade de realizar obras de cortes e/ou de aterros.

Em uma análise inicial do local proposto para a implantação do píer em Cabo Frio, por meio de imagens de satélite e de fotos tiradas na visita técnica realizada, caracterizou-se o terreno como predominantemente plano, com a presença de algumas árvores, quiosques e uma praça com área de esportes e de lazer próximo ao local de implantação.

⁵ A Prolagos (Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto S/A) presta serviços de abastecimento de água e de saneamento básico em alguns municípios fluminenses, entre eles, Cabo Frio.

Sendo assim, espera-se que não haja grandes volumes de corte ou de aterro durante a execução da obra, apenas movimentação de massas correspondentes à regularização do terreno. Na etapa de anteprojeto, com a análise dos resultados do levantamento topográfico, tais informações poderão ser validadas.

5.1.5 CONDIÇÕES DO SOLO PARA FUNDAÇÕES

No que concerne aos fatores físicos, também devem ser observados aspectos geotécnicos, obtendo-se informações das condições do solo de fundação do local analisado para a instalação de apoio náutico, visto que, conforme a capacidade de suporte encontrada, pode-se minimizar os custos de execução das estruturas de fundação.

Com base em análise preliminar na fase de projeto conceitual, estima-se que o solo seja predominantemente arenoso e sem ocorrência de superfícies rochosas, portanto não deve haver dificuldade na execução das fundações do píer. No entanto, na etapa de anteprojeto, as informações referentes ao tipo de solo e à sua capacidade de suporte serão analisadas com a precisão correlata, averiguando-se os resultados das sondagens geotécnicas realizadas.

5.1.6 FATORES SOCIOAMBIENTAIS

Os aspectos socioambientais são de suma importância para a localização adequada do empreendimento a ser construído, devendo-se ponderar fatores socioambientais de interesse, tais como:

- » Os limites de UCs e de outras áreas legalmente protegidas nas áreas de influência e de intervenção, evitando ao máximo as interferências nesses locais.
- » A redução da área sujeita à supressão vegetal, especialmente da vegetação natural em estágios médio e avançado de regeneração.
- » A integração com planos e programas colocalizados.
- » A prevenção ou a mitigação dos impactos aos meios físico e biótico.
- » A promoção de participação social e institucional durante o desenvolvimento dos estudos e dos projetos com os atores ou o grupo de atores de interesse (associações relacionadas ao tema, órgãos públicos afins, entre outros).

Com base nas informações apresentadas nos aspectos socioambientais (*vide* 3.5) e em interações efetuadas com o órgão ambiental responsável pelo licenciamento da infraestrutura náutica em questão, verificou-se que não há indicativo de restrições socioambientais na implantação do píer com local de convivência para os usuários no referido local. Todavia, constatou-se que o terreno está inserido em APP, pois, de acordo com a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da

vegetação nativa, consideram-se APPs “[...] as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular [...]” (BRASIL, 2012, não paginado).

Tendo em vista a inexistência de delimitação territorial da APP em instância estadual, a largura mínima da faixa para lagos e lagoas em zona urbana, definida pela lei federal, classe em que a Lagoa de Araruama se enquadra, é de 30 m. A Figura 24 ilustra a delimitação da APP no local escolhido, informação que também pode ser verificada no Apêndice 3. Contudo, apesar da restrição aplicada, o art. 8º da lei supracitada determina que a intervenção em APPs poderá ser permitida em casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental ⁶.



Figura 24 – APP na margem da Lagoa de Araruama

Fonte: Brasil (2012) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que concerne às APCs, verificou-se que a APC MAZC016 tem uma delimitação que abrange o empreendimento proposto, mas não foram identificadas incompatibilidades entre as ações previstas para a referida área e a implantação da estrutura náutica, considerando que esta apresenta potencial de melhorar as condições locais (BRASIL, 2023), pois além de apoiar as atividades náuticas voltadas ao turismo, o píer poderá ser usado para embarque e

⁶ Art.3º. [...] IX - interesse social: [...] c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei [...]; X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental: [...] d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro [...]” (BRASIL, 2012, não paginado).

desembarque de tripulantes de órgãos de controle, para realização de atividades de fiscalização e de controle de atividades ilegais.

De acordo com as análises, a área de implantação do píer com local de convivência para os usuários no município de Cabo Frio não apresenta sobreposição com as UCs levantadas. Assim, não são necessários procedimentos específicos vinculados a esse tipo de interferência. De forma similar, com relação aos demais aspectos ambientais estudados – Comunidades Quilombolas, TIs, bens tombados, patrimônios arqueológicos, cavidades naturais, Amazônia Legal e potencial malarígeno –, não foram identificadas interposições na área em questão.

Com relação aos programas e aos planos colocalizados, a implantação do píer com local de convivência para os usuários vai ao encontro da intenção de valorizar a Praia do Siqueira. Conforme a Área de Especial Interesse Cultural (AEIC) e a Área de Especial Interesse Econômico (AEIE) do PDM, a praia está localizada em área de Pesca Artesanal e é um Polo Pesqueiro Tradicional (CABO FRIO, 2023a). Além disso, o Instituto Onda Azul desenvolve o Projeto Uso Sustentável dos Sistemas Lagunares (USSL) – turismo de base comunitária – em quatro cidades, entre elas Cabo Frio, na comunidade do Siqueira.

No que se refere à busca de informações nos atores e nas instituições de interesse, durante o desenvolvimento dos estudos, foi garantida a participação institucional da Prefeitura de Cabo Frio, da SEMASA e da MB. As orientações decorrentes desses alinhamentos foram incorporadas às análises realizadas, por exemplo:

- » A Prefeitura de Cabo Frio afirmou que a área da Praia do Siqueira tem um apelo turístico ligado à contemplação do pôr do sol e ao Festival do Camarão, além de estar ligada à pesca artesanal. Ademais, salientou que a implantação do píer no local indicado tem a possibilidade de integração com o turismo de base comunitária existente na área (*vide* Apêndice 1).
- » A SEMASA orientou que, na etapa de anteprojeto, fosse verificada a Normativa Operacional (NOP) nº 10 do Inea, relacionada ao licenciamento ambiental de estruturas de apoio náutico.

Ademais, foram abertos canais de comunicação durante as reuniões técnicas realizadas para a apresentação de eventuais considerações ou dúvidas de tais intervenientes, a serem realizadas a qualquer tempo durante o desenvolvimento dos trabalhos, sendo disponibilizados os contatos da equipe técnica para essa finalidade.

5.1.7 BALNEABILIDADE

Tendo em vista que o píer com local de convivência para os usuários constitui uma infraestrutura que pode servir de apoio à prática de esportes aquáticos, como

aqueles que fazem uso de veleiro, de moto aquática, de canoa havaiana, de caiaque, de *stand up*, entre outros, deve ser considerada a balneabilidade na região próxima à área onde será implementado o projeto.

O Inea realiza a avaliação da qualidade das águas em nove pontos das praias de Cabo Frio, cujo ponto mais próximo da localização do píer com retroárea proposto é na própria Praia do Siqueira. No ano de 2023, foram realizadas 12 medições, de janeiro a agosto, para acompanhar a qualidade das águas segundo a classificação de própria ou de imprópria para banho. O ponto da Praia do Siqueira foi considerado com a balneabilidade imprópria (INEA, 2023).

5.2 FATORES SOCIOESPACIAIS E URBANOS

A análise dos fatores socioespaciais e urbanos visa estabelecer as condições da infraestrutura urbana presentes na região de implantação, o impacto no meio urbano e as condições de acesso da malha viária, bem como situar a demanda existente ou o potencial de demanda a ser criada, relacionando esses aspectos aos atrativos turísticos do município.

5.2.1 DEMANDA

Primordialmente, para a concepção de um projeto de infraestrutura de apoio náutico, é necessário que seja realizada uma análise da demanda existente ou, caso seja de interesse, da potencialidade de criação de demanda na região. Nesse sentido, deve ser identificado se a demanda consiste na necessidade de um ponto para lançamento e retirada de embarcações da água de forma segura (normalmente associada ao atendimento da população local) e/ou se está relacionada às embarcações passageiras que buscam um local para atracação (atendimento aos turistas). Ainda, deve ser constatado se há carência de locais para a guarda de barcos, bem como outras funcionalidades de apoio.

Para Cabo Frio, conforme mencionado em 4.2, verificou-se a necessidade de um local adequado para apoio ao embarque e ao desembarque de passageiros que realizam atividades náuticas. Dessa forma, constatou-se que a tipologia mais apropriada para a localidade é o píer com local de convivência para os usuários, cuja implantação será na Praia do Siqueira.

Ademais, considerando a estimativa de embarcações cadastradas no município – explanada em 3.4 – e a disponibilidade de infraestruturas de apoio náutico em Cabo Frio, constata-se que existe público para utilizar o referido píer,

cujas construções propiciará um local seguro para as atividades náuticas, além de potencializar o aumento da demanda no local.

Constatada a demanda no município, na fase de anteprojeto será avaliado o seu comportamento, pois existe variação no volume de embarcações que utilizarão a infraestrutura conforme o caráter sazonal do turismo e a dinâmica de uso durante os meses de maior movimento. Tal avaliação, acompanhada da projeção do crescimento na demanda para o período de vida do projeto, subsidiará a proposição de um modelo de exploração adequado para a realidade do empreendimento, possibilitando a análise da capacidade e da viabilidade do negócio.

5.2.2 ACESSIBILIDADE URBANA

Para a verificação da acessibilidade urbana, deve-se averiguar quais são os meios de acesso ao empreendimento planejado, seja para pedestres ou para veículos, bem como as suas condições, sendo algumas delas: se as vias são pavimentadas, se as calçadas estão em boas condições, se existem ciclovias, entre outras.

Com relação ao acesso de pedestres, o local de implantação do píer, na margem, é atendido por uma calçada de pequenos blocos irregulares de pedra, que se conecta à margem da Rua Luiz Feliciano Cardoso mais próxima da Lagoa de Araruama, e acompanha seu comprimento ao longo de, aproximadamente, 1,0 km, quando passa a ser de concreto. O passeio encontra-se em bom estado, porém não apresenta piso tátil, dificultando a acessibilidade de pessoas com deficiência⁷ visual.

No âmbito de transportes públicos, destaca-se a existência de um ponto de ônibus, que apresenta cobertura e assento, em bom estado de conservação, situando-se a menos de 30 m da infraestrutura náutica. Por sua vez, o entorno do local previsto para o empreendimento também dispõe de um bolsão de estacionamento com capacidade para seis veículos.

Para avaliar a acessibilidade rodoviária, foi estabelecido como marco zero o edifício da prefeitura, localizado no bairro Centro, buscando-se avaliar a condição do trajeto até o local de implantação do píer proposto. A obtenção desses dados foi realizada por meio do aplicativo Google Earth Pro e considerou o percurso mais rápido entre os dois pontos, composto, em sua totalidade, por vias pavimentadas, partindo da Praça Tiradentes até o destino final do trajeto, a Rua Luiz Feliciano Cardoso, conforme indicado na Figura 25.

⁷ PcDs.



Figura 25 – Acesso terrestre intramunicipal do marco zero até o empreendimento

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Como exposto na Tabela 4, aproximadamente 99% da rota, com início no marco zero até o píer proposto, é pavimentada com revestimento asfáltico, apresentando bom estado de conservação, assim como o restante das vias, que são pavimentadas com paralelepípedo.

TRECHO	DISTÂNCIA (KM)	%
Pavimento asfáltico	5,14	98,66
Pavimento em paralelepípedo	0,07	1,34
Percurso total	5,21	100

Tabela 4 – Condição de acesso terrestre intramunicipal

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O resultado da análise de acessibilidade indica circunstâncias apropriadas, visto que as condições de acesso intramunicipal se mostram adequadas, tanto em termos de infraestrutura quanto de trafegabilidade, pois as vias são pavimentadas e estão em bom estado de conservação, na maior parte em áreas de ocupação residencial e mista.

5.2.3 INTEGRAÇÃO COM MALHA URBANA

É necessário averiguar quais serão os impactos, positivos e/ou negativos, que a implantação da instalação de apoio náutico causará no perímetro urbano. Nesse sentido, vale mencionar que o local de implantação do píer, na Praia do Siqueira,

constitui uma área predominantemente residencial, com presença de alguns hotéis, de restaurantes e de quiosques no entorno, além de uma praça com área de esporte e de lazer. Com a instalação do píer, espera-se um aumento na circulação de veículos na Rua Luiz Feliciano Cardoso e nos estacionamentos nas suas proximidades.

5.2.4 INFRAESTRUTURA EXISTENTE

Outro fator importante de análise é quanto à existência de fornecimento de energia elétrica, de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como coleta e destinação de resíduos sólidos. Sendo assim, constatou-se que, na área de estudo, há rede de energia elétrica, de abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos e esgotamento sanitário, favorecendo a execução das obras e a posterior prestação de serviços náuticos.

Com relação a outros serviços que podem dar apoio ao empreendimento, como restaurantes, bares e comércios próximos à infraestrutura náutica a ser implantada, foram identificados dois estabelecimentos de hospedagem e 11 de alimentação em um raio de 750 m, conforme ilustrado na Figura 26.

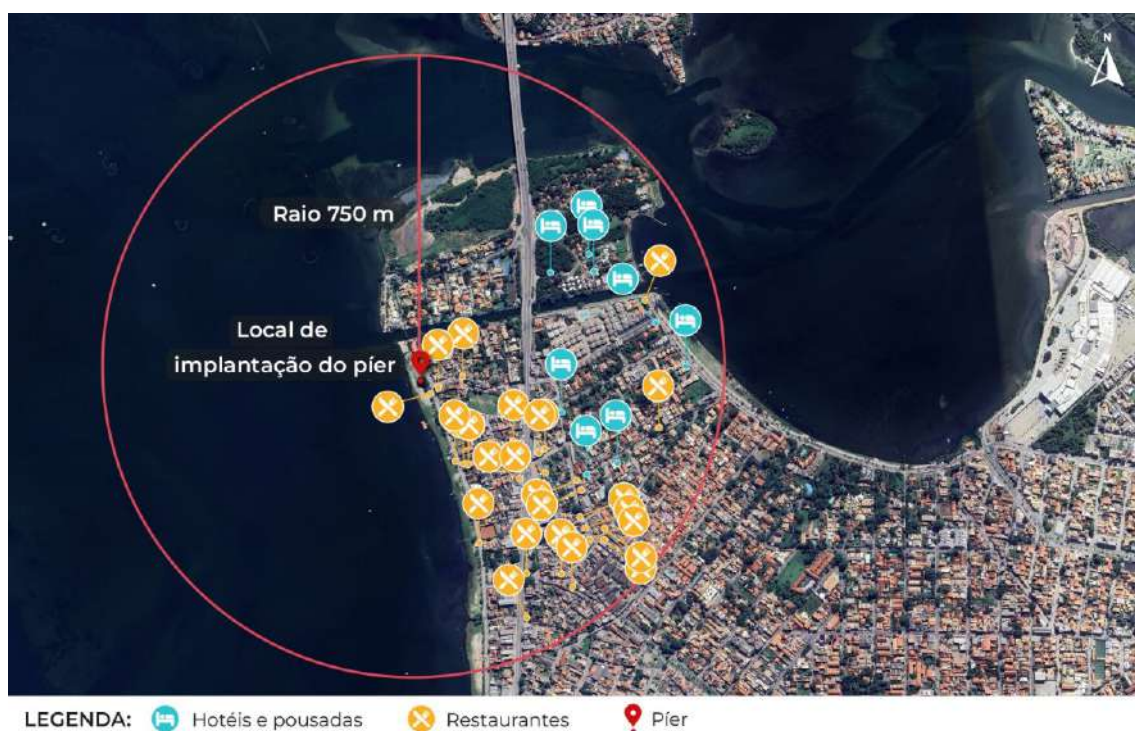


Figura 26 – Serviços acessórios nas proximidades do empreendimento

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Tais estabelecimentos podem complementar as atividades que serão realizadas no píer, proporcionando aos seus usuários locais para refeições e hospedagem.

5.2.5 ATRATIVOS TURÍSTICOS

Na implantação de empreendimentos náuticos, deve-se avaliar a existência de atrativos turísticos presentes na região, ou seja, locais, passeios ou rotas que, pelo seu valor cultural e histórico, pelas suas belezas naturais ou construídas, proporcionam lazer e diversão aos usuários. Nesse contexto, de acordo com a análise efetuada em 3.3, Cabo Frio dispõe de infraestruturas turísticas e de atrativos naturais, históricos, culturais, gastronômicos e de eventos, os quais potencializam a utilização da infraestrutura proposta.

5.3 FATORES LEGAIS E REGULAMENTADORES

Os fatores legais e regulamentadores referem-se às normativas e às leis que possam apresentar algum tipo de restrição de uso da área, como o PDM e o ZEE, além da verificação da titularidade do terreno.

5.3.1 TITULARIDADE DO TERRENO

No que tange a esse aspecto, como explanado em 4.2, o terreno proposto para implantação é de titularidade pública.

5.3.2 PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

A análise do PDM deve ser efetuada para verificar se o local previsto para a implantação da infraestrutura de apoio náutico está de acordo com o zoneamento e se há alinhamento com as estratégias de desenvolvimento definidas pelas instituições afins. Nesse contexto, após avaliar o macrozoneamento previsto para o terreno de implantação do píer, constatou-se que se refere à MZUR1, a qual apresenta como principais objetivos o fomento às atividades de turismo náutico, à integração do núcleo histórico central da cidade e à ampliação de equipamentos públicos.

Ademais, conforme informado anteriormente, ainda segundo o documento supramencionado, a Praia do Siqueira está inserida em Área Especial de Interesse Cultural (AEIC) e em Área Especial de Interesse Econômico (AEIE), logo a implantação do píer com local de convivência para os usuários vai ao encontro da intenção de valorizar a praia, caracterizada pela pesca artesanal e pelo Polo Pesqueiro Tradicional.

5.3.3 LEIS E NORMAS INFRALEGAIS E SOCIOAMBIENTAIS

Em relação às leis e às normas infralegais e ambientais, destacam-se as relacionadas ao licenciamento ambiental, solicitado em etapas posteriores de projeto, mas cujas diretrizes devem ser seguidas desde o princípio. Assim, acerca do licenciamento de rampas náuticas, de píeres e de marinas em território brasileiro, a Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, dispõe sobre a possibilidade de cooperação para a execução do licenciamento ambiental nas três esferas da federação, em decorrência do possível impacto ambiental, considerados os critérios de porte, de potencial poluidor e de natureza (BRASIL, 2011).

Essa legislação leva em conta os fatores locacionais que possam estar associados aos empreendimentos e às atividades licenciáveis, tais como: a necessidade de supressão de vegetação e o impacto em UC, no patrimônio arqueológico, em comunidades tradicionais, entre outras, em que cabe ressaltar o decorrente envolvimento dos órgãos responsáveis em suas jurisdições. Em síntese, com a publicação da Lei Complementar nº 140/2011, todas as atividades não contempladas pelo seu art. 7º e sem uma determinação específica por meio de ato do Poder Executivo devem ser licenciadas conforme for definido pelos conselhos estaduais de meio ambiente.

Diante do exposto, para cada intervenção, devem ser avaliadas as suas características, enquanto empreendimento e local de implantação, de forma que possa ser definido o agente licenciador competente, bem como os estudos socioambientais necessários no processo. Nesse sentido, em conversas com os órgãos afins, a Prefeitura de Cabo Frio, a SEMASA e a MB, considerando a proposta de píer com retroárea no referido local de implantação, averiguou-se que há a possibilidade de implantação do empreendimento. Tais orientações e alinhamentos serão indicados no anteprojeto da infraestrutura de apoio náutico.

5.3.4 INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN)

Outro fator que deve ser analisado é a necessidade de proteção ao patrimônio histórico e cultural e aos bens imateriais relevantes para a comunidade. Sendo assim, caso haja patrimônio de interesse cultural ou histórico próximo à área da instalação de apoio náutico, deve-se realizar uma consulta ao Iphan para verificar as possíveis restrições.

No caso de Cabo Frio, tais interferências foram balizadoras da escolha do local de implantação do píer, o qual será executado em área cujos patrimônios arqueológicos e bens tombados mais próximos se situam, respectivamente, a cerca

de 800 m e de 3 km. Desse modo, a implantação do píer não impacta diretamente nenhum patrimônio arqueológico ou bem tombado.

5.3.5 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)

Deve-se levar em consideração o ZEE/RJ, de modo a certificar-se de que as atividades previstas na instalação de apoio náutico são permitidas. Conforme exposto em 3.2.5, o município encontra-se na área urbana de consolidação de usos não agropecuários, que:

Envolvem as terras onde o uso socioeconômico está consolidado, sendo representado por áreas urbanizadas; complexos industriais ou parques tecnológicos; usinas; áreas de serviços; complexos turísticos e comerciais; mineração e atividades em águas continentais. As áreas têm alto potencial social e baixa vulnerabilidade ambiental, sendo capazes de absorver empreendimentos geradores de impactos socioambientais com suas respectivas medidas preventivas e mitigadoras (RIO DE JANEIRO; INEA, 2018, não paginado).

Diante do exposto, a implantação do píer previsto no local indicado vai ao encontro dos preceitos do ZEE/RJ. Ademais, até o momento, a elaboração dos estudos levou em conta interações com diversas entidades envolvidas, de forma a ponderar suas orientações na concepção do empreendimento.

5.3.6 MARINHA DO BRASIL (MB)

Recomenda-se, ainda, a consulta à Norma da Autoridade Marítima (NORMAM) 03, que dispõe sobre as normas para amadores, embarcações de esporte e/ou de recreio, e para cadastramento e funcionamento das marinas, dos clubes e das entidades desportivas náuticas, bem como à NORMAM 11, que trata acerca das obras, sob, sobre e nas margens das águas jurisdicionais brasileiras, visando ao ordenamento aquaviário e à segurança da navegação.

A respeito da infraestrutura de apoio náutico a ser implantada em Cabo Frio, foi assegurada a participação da MB na vista técnica e em duas reuniões realizadas, não sendo indicados impeditivos para a execução do píer nos moldes propostos.

5.3.7 SECRETARIA DE COORDENAÇÃO E GOVERNANÇA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO (SPU)

A SPU, por meio da Instrução Normativa (IN) nº 28, de 26 de abril de 2022, estabelece os critérios e os procedimentos para a demarcação de terrenos da MB, de terrenos marginais e de seus respectivos acréscidos, além de orientar a identificação das

áreas de domínio da União. Ademais, a Portaria nº 404, de 28 de dezembro de 2012, dispõe sobre as normas e os procedimentos para a instrução de processos, visando à cessão de espaços físicos em águas públicas, e fixa parâmetros para o cálculo do preço público.

Para a infraestrutura de apoio náutico proposta para Cabo Frio, há previsão de utilizar tanto o terreno marginal quanto avançar a estrutura náutica sobre o espelho d'água, dessa forma, nas próximas etapas de projeto, deve-se verificar com a SPU os trâmites necessários para a solicitação da cessão das respectivas áreas.

5.3.8 AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ)

Nas fases de projeto subsequentes, o projeto elaborado deve ser submetido à análise da ANTAQ para verificação da necessidade de registro ou de autorização por parte da entidade, com relação à infraestrutura náutica proposta. A consulta é necessária com vistas à adequada regularização do empreendimento.

5.4 LAYOUT PRELIMINAR

Para a concepção do píer turístico na Praia do Siqueira, às margens da Lagoa de Araruama, foram considerados os fatores previamente descritos, principalmente com relação à demanda existente e às embarcações-tipo identificadas (embarcações de pesca, canoas havaianas etc.). Nesse sentido, a estrutura náutica proposta na etapa de projeto conceitual (Figura 27) contempla um píer fixo e uma plataforma flutuante, acoplada à estrutura fixa por meio de uma passarela metálica, que auxiliará os praticantes de esportes e os usuários de entretenimentos náuticos.



Figura 27 – Planta baixa da infraestrutura de apoio náutico concebida para Cabo Frio

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Nesta etapa preliminar, estimaram-se 119 m de comprimento e 3,5 m de largura para o píer fixo, concebido em placas de concreto pré-moldadas. No seu lado esquerdo (sentido margem-lagoa), foi proposta a inserção de uma plataforma flutuante com piso em madeira plástica, com dimensões de 28 m de comprimento e de 3 m de largura. Para a conexão entre a plataforma e o píer, está prevista uma passarela metálica, com inclinação máxima de 10%, a depender do nível da água. Ressalta-se que o comprimento do píer e o posicionamento da plataforma flutuante podem sofrer alterações na etapa de anteprojeto, com a análise dos resultados dos levantamentos de campo.

Na concepção realizada, o acesso à estrutura náutica pode ser executado de duas maneiras (Figura 28), sendo elas: i) pelo passeio existente conectado diretamente na estrutura náutica; ou ii) por meio do passeio previsto no local de convivência para os usuários, acessando a estrutura náutica lateralmente.



Figura 28 – Acesso de pedestres ao píer
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Conforme mencionado, além da estrutura náutica em si, foi concebido um local de convivência para os usuários, composto por passeio em concreto moldado *in loco* integrado ao passeio existente, dois *decks* dispostos na lateral do píer e canteiros com vegetação para proporcionar sombreamento e compor o paisagismo dessa área de estar. Está prevista também a instalação de bancos ao longo dos *decks*, para descanso e contemplação da paisagem, visto que a Praia do Siqueira é reconhecida como um ponto de observação do pôr do sol.

Perante as explicações sobre o *layout* proposto, o Quadro 18 sintetiza as informações referentes às características do empreendimento nesta fase de projeto conceitual.

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO		
ESTRUTURA	ÁREA	OBSERVAÇÕES
PÍER FIXO	~430 m²	Estrutura em concreto armado, composta por estacas pré-moldadas, vigas pré-moldadas e tabuleiro pré-moldado em módulos.
PLATAFORMA FLUTUANTE	~84 m²	Estrutura flutuante com piso em madeira plástica e rampa acessível de pedestre.
DECKS	~202 m²	Decks em madeira plástica com bancos em concreto moldado <i>in loco</i> .
PASSEIO	~83m²	Trajeto acessível arborizado com pavimento em concreto moldado <i>in loco</i> .
CANTEIROS	~107 m²	Canteiros com vegetação de grama e de árvores.

Quadro 18 – Características do empreendimento náutico proposto para Cabo Frio
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As pranchas contendo o *layout* preliminar proposto podem ser consultadas no Apêndice 11 deste documento. Todavia, cabe ressaltar que, por constituir a etapa de projeto conceitual, poderá sofrer alterações na fase de anteprojeto após a análise dos resultados obtidos nos levantamentos de campo e no aprofundamento dos estudos pertinentes.

6 LEVANTAMENTOS DE CAMPO

Para que o anteprojeto do píer com área de convivência para os usuários a ser implantado em Cabo Frio seja desenvolvido, é necessária a execução de levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagem geotécnica) para obtenção de parâmetros que orientem as atividades da Ação 4.

No decorrer dos estudos e das interações com entidades locais, não foi identificada a existência de levantamentos topográficos previamente realizados para a área de implantação do empreendimento, nem investigações geotécnicas. Todavia, com relação à batimetria, a Prefeitura de Cabo Frio encaminhou um levantamento realizado pela Prolagos, que auxiliou na elaboração do *layout* preliminar. No entanto, por indispor de precisão suficiente para elaboração do anteprojeto, foi desenvolvido um plano de execução para os três serviços de campo supracitados, com o intuito de nortear a execução de tais levantamentos por empresas capacitadas.

Para o levantamento topográfico, estimaram-se 3.500 m² de área a ser mapeada e cadastrada, e, para o levantamento batimétrico, delimitou-se uma área de 10 mil m², conforme ilustrado na Figura 29.

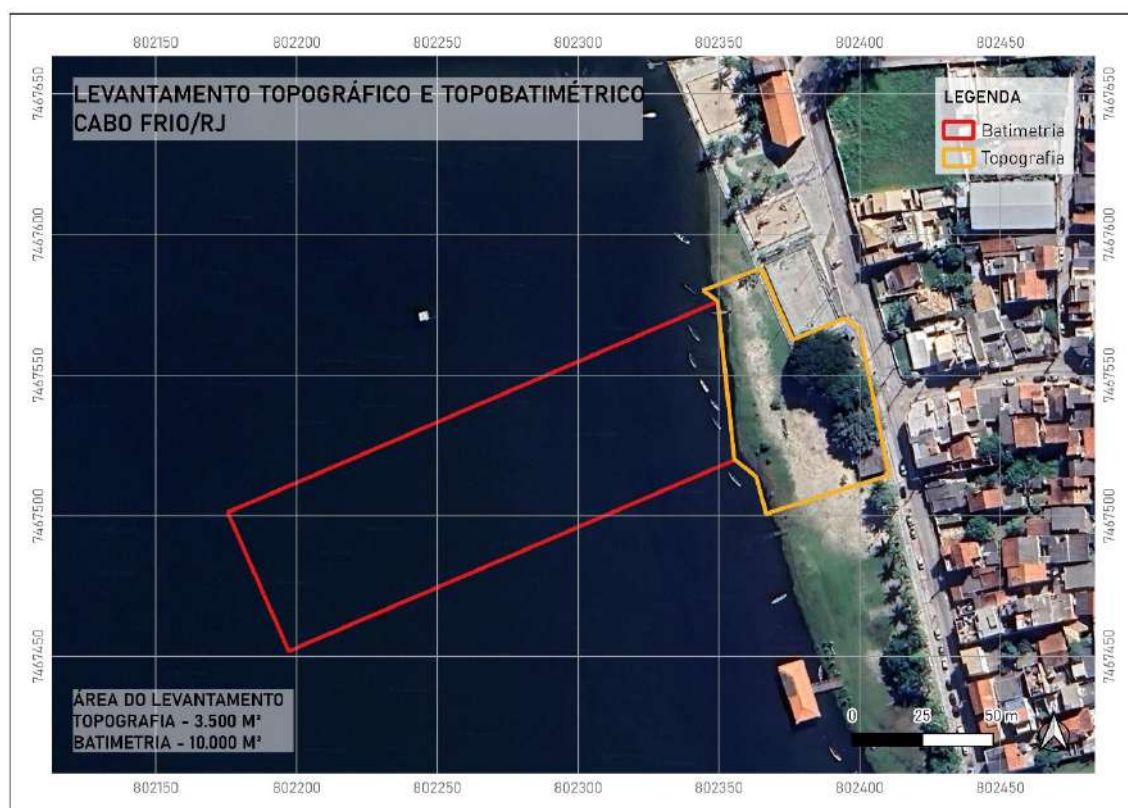


Figura 29 – Áreas dos levantamentos batimétrico e topográfico

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Acerca das investigações geotécnicas, foi prevista a execução de quatro furos de sondagem à percussão (SPT, do inglês – *Standard Penetration Test*), distribuídos segundo os pontos indicados na Figura 30.

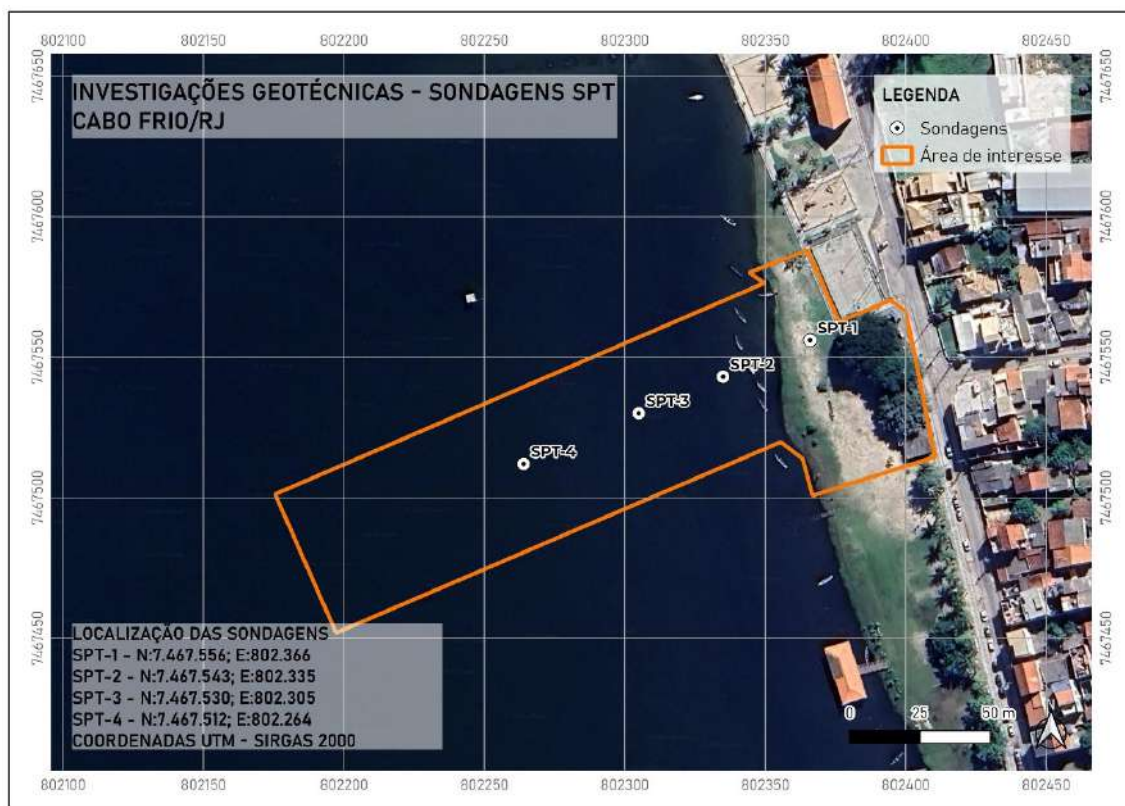


Figura 30 – Localização dos furos de sondagem a percussão (SPT)

Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com base nos planos de execução, os levantamentos topográfico e batimétrico foram realizados nos dias 31 de agosto e 1º de setembro de 2023, conforme detalhado em 6.1, ao passo que a sondagem geotécnica foi efetuada nos dias 18 e 19 de agosto de 2023, como descrito em 6.2.

6.1 TOPOGRAFIA E BATIMETRIA

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a Norma Brasileira (NBR) 13133:2021 define o levantamento topográfico como:

Emprego de métodos para determinar as coordenadas topográficas de pontos, relacionando-os com os detalhes, visando à sua representação planimétrica em escala predeterminada e à sua representação altimétrica por intermédio de curvas de nível, com equidistância também predeterminada e/ou com pontos cotados (ABNT, 2021, p. 5).

A finalidade dos levantamentos topográfico e cadastral é caracterizar o terreno, bem como todos os elementos contidos nele, para que seja possível locar as estruturas e quantificar a movimentação de terra (cortes e aterros) na execução da obra da infraestrutura de apoio náutico. Por sua vez, a topografia do fundo de corpos d'água é obtida por meio do processo de batimetria, possibilitando verificar o assoreamento (sedimentos depositados no fundo), sua capacidade volumétrica (no caso de lagos, de barragens e de represas) e o volume da massa d'água.

Assim, a batimetria refere-se à medição da profundidade de oceanos, lagos, rios e represas, e é expressada cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos de mesma cota com equidistâncias verticais, semelhantes às curvas de nível topográficas (CPE TECNOLOGIA, 2018).

Para a elaboração do anteprojeto, com relação aos píeres, a batimetria tem influência direta na determinação do comprimento das estacas de fundação e da estrutura náutica em si, considerando o atingimento da profundidade para atender ao calado da embarcação-tipo.

O levantamento batimétrico (imagem A da Figura 31) e o levantamento topográfico (imagem B da Figura 31) na área indicada no plano de execução foram efetuados nos dias 31 de agosto e 1º de setembro de 2023.



LEGENDA: A Batimetria B Topografia

Figura 31 – Realização dos levantamentos batimétrico e topográfico
Fonte: Imagens fornecidas pela empresa executora dos serviços (2023).

Em 18 de setembro de 2023, foram enviados, pela empresa executora dos levantamentos supracitados, o relatório técnico dos serviços realizados, que pode ser verificado no Anexo 1, e a planta topobatimétrica, disponível no Anexo 2, os quais serão utilizados para análises de dimensionamento do anteprojeto da infraestrutura de apoio náutico.

6.2 SONDAGEM GEOTÉCNICA

A investigação geotécnica – realizada por sondagens de solo – tem como finalidade verificar a resistência do solo e identificar a presença de água no subsolo, além de outras características geológicas e geotécnicas do local. Dessa forma, permite avaliar se o solo suportará as cargas aplicadas na construção de determinada obra (ANANIAS, 2020).

A execução de sondagens é obrigatória para quaisquer obras civis e fundamental para projetos de fundações e de estabilização de taludes, existindo diversos tipos, sendo uma delas a SPT, a qual é normatizada pela *ABNT NBR 6484:2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio* (ABNT, 2020). Por meio da referida investigação, é possível conhecer três fatores fundamentais:

- » Nível de água.
- » Número de golpes para cada metro de solo investigado — resistência à percussão.
- » Determinação dos tipos de solo em suas respectivas profundidades de ocorrência.

Com isso, objetiva-se indicar a profundidade das estacas de fundação do píer, bem como auxiliar na determinação da quantificação dos volumes de movimentação de terra. Nesse contexto, a execução da investigação geotécnica para o local escolhido no município de Cabo Frio ocorreu nos dias 18 e 19 de agosto de 2023, conforme ilustrado na Figura 32.



Figura 32 – Realização das sondagens geotécnicas

Fonte: Imagem fornecida pela Prefeitura de Cabo Frio (2023).

Em 28 de agosto de 2023, foi enviado, pela empresa executora das sondagens geotécnicas, o relatório técnico dos serviços realizados, que pode ser verificado no Anexo 3, o qual será utilizado para análises de dimensionamento do anteprojeto da infraestrutura de apoio náutico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ação 3 teve como finalidade a coleta de informações específicas de Cabo Frio – uma das localidades selecionadas com potencial de implantação de infraestrutura de apoio náutico – para o posterior desenvolvimento do anteprojeto do empreendimento proposto para o objeto da Ação 4. Desse modo, foram realizados estudos prévios, visita técnica e reuniões com entidades/instituições locais que subsidiaram a definição do local de implantação da infraestrutura e da tipologia a ser instalada, possibilitando, então, a execução dos levantamentos de campo para identificar os parâmetros necessários à concepção da próxima etapa.

Os estudos prévios (aspectos históricos, do território, turísticos, socioeconômicos e socioambientais) desenvolvidos para Cabo Frio evidenciaram pontos importantes para a definição do local de implantação e da tipologia náutica mais apropriada para a região. O município tem como destaque seus atrativos naturais, como suas praias oceânicas, onde ocorrem práticas de mergulho, de ecoturismo e de esportes de aventura, além das atividades desempenhadas no Canal do Itajurú e na Lagoa de Araruama, que propiciam o turismo de base comunitária, gastronômico, histórico e de contemplação do pôr do sol.

Ao ponderar os aspectos analisados e os locais potenciais para implantação da infraestrutura de apoio náutico, a Lagoa de Araruama sobressaiu-se pelos atrativos vinculados ao turismo de base comunitária e por não ter sido identificada a influência em bens tombados e/ou em UCs. Ao analisar o zoneamento estabelecido pelo PDM, em que o território cabo-friense apresenta-se dividido em nove macrozonas, constata-se que as áreas que incidem no entorno da referida lagoa têm características e objetivos voltados ao fomento e apoio às atividades turísticas e à ampliação da oferta de equipamentos públicos, de espaços verdes e de lazer. Ademais, averiguou-se que a área está localizada em uma região com boas condições de acessibilidade, com vias pavimentadas, e próximo de uma praça e de um bolsão para o estacionamento de veículos.

Com relação aos aspectos ambientais, apesar de o local estar inserido em APP por constituir uma faixa marginal de lagoa, a intervenção pode ser permitida em casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, classificação na qual se enquadram os ancoradouros. Nesse contexto, as análises dos aspectos do território e socioambientais, aliadas aos demais aspectos, foram relevantes para a definição do local de implantação mais adequado para a instalação e, associadas aos fatores da demanda local, auxiliaram na escolha da tipologia (píer).

Posteriormente à definição do local e da tipologia, a elaboração do projeto conceitual ponderou os fatores físicos e ambientais, socioespaciais e urbanos, e legais e regulamentadores para a locação da infraestrutura de apoio náutico, constatando-se que o terreno disponível, de titularidade pública, terá usabilidade e demanda no decorrer de seu funcionamento. Além disso, ao analisar os parâmetros locais, adotou-se como solução de projeto a instalação de um píer fixo de concreto e uma plataforma flutuante acoplada à estrutura fixa por meio de uma passarela metálica, que auxiliará os praticantes de esportes e os usuários de entretenimentos náuticos da Lagoa de Araruama.

Ainda acerca do projeto conceitual, apresentou-se o *layout* preliminar proposto, que, além do píer, indica a instalação de um local para convivência para os usuários, composto por áreas de estar e passeios, além de canteiros com vegetação para proporcionar sombreamento e compor o paisagismo do local. A partir dessa concepção preliminar e com os resultados provenientes da batimetria, da topografia e das sondagens geotécnicas, a etapa de anteprojeto, produto referente à Ação 4, conterà o aprofundamento da proposta, com os devidos ajustes necessários ao *layout*, em virtude das novas informações obtidas. Também será apresentado o orçamento estimativo para a elaboração dos projetos básicos, executivos e *as built*, além da execução da obra.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. Cabo Frio: único aeroporto internacional de carga e de passageiros sob gestão privada. **12 Aérea News**, [s. l.], 19 abr. 2011. Disponível em: <http://12horasnotciassobreaviacao.blogspot.com/2011/04/cabo-frio-unico-aeroporto-internacional.html>. Acesso em: 28 ago. 2023.

ANANIAS, E. J. Investigação geotécnica, aspectos gerais das sondagens convencionais. [Entrevista cedida a] Belgo Arames. **Belgo Arames**, Belo Horizonte, 7 jul. 2020. Disponível em: <https://blog.belgobekaert.com.br/engenharia/geotech/tipos-de-sondagem-de-solo/>. Acesso em: 1 ago. 2023.

ASCOM CABO FRIO. **Feira de descontos na Rua dos Biquínis, em Cabo Frio, oferece descontos de até 70%**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2018/07/26/feira-de-descontos-na-rua-dos-biquinis-em-cabo-frio-rj-e-prorrogada-ate-sabado.ghtml>. Acesso em: 28 ago. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HOTÉIS DO RIO DE JANEIRO (ABIH). **Cabo Frio (RJ): O guia completo da cidade! O que fazer, fotos, vídeos, história e muito mais!** [Rio de Janeiro], 10 jul. 2023. Disponível em: <https://abihRJ.com.br/cidades/cabo-frio-o-guia-completo-da-cidade/amp/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 6484: Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio**. Rio de Janeiro: 28 out. 2020. Disponível em: <https://www.studocu.com/pt-br/document/centro-universitario-unifrc/mecanica-dos-solos/nbr-6484-2020/13503263>. Acesso em: 1 set. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 13133: execução de levantamento topográfico: procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BIBLIOTECA Municipal Walter Nogueira é um dos pontos de apoio para inscrições para quem não tem internet ou possui mobilidade reduzida. 15 ago. 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.folhadoslagos.com/cultura/premio-gilberto-marques-de-fomento-a-cultura-tem-inscricoes-abertas-em/19545/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BIDEGAIN, P. **Plano das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos e do Rio São João**. Rio de Janeiro: Consórcio Intermunicipal para Gestão das Bacias Hidrográficas da Região dos Lagos, Rio São João e Zona Costeira (CILSJ), jun. 2005. Disponível em: <https://www.cbhlagossaojoao.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Plano-Bacia-LSJ.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BORGES. **Camarão na moranga**. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://borges1896.com/br-pt/recipes/camarao-na-moranga/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia (ME). **Guia orientativo de boas práticas para códigos de obras e edificações: Versão preliminar do documento**. Brasília, DF, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/ptbr/ambiente-de-negocios/competitividade-industrial/construabrazil/produtos/GuiaOrientativodeBoasPraticasparaCodigoObrasEdificacoescompresed.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). **Lista de municípios pertencentes às áreas de risco ou endêmicas para malária.** [Brasília, DF]: MS, 5 jul. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/lista-de-municipios-pertencentes-as-areas-de-risco-ou-endemicas-para-malaria.pdf/view>. Acesso em: 26 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Portaria nº 1, de 13 de janeiro de 2014.** Estabelece diretrizes, procedimentos, fluxos e competência para obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) e do Atestado de Condição Sanitária (ATCS) de projetos de assentamento de reforma agrária e outros empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental em áreas de risco ou endêmica para malária. Brasília, DF: SVS, 2014. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2014/prt0001_13_01_2014.html. Acesso em: 23 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Download de dados geográficos. **Áreas Especiais.** Brasília, DF, [202-]. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm#>. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 57, p. 71-77, 25 mar. 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/publicacoes/licenciamento-ambiental/portaria-interministerial-no-60-de-marco-de-2015/view>. Acesso em: 17 jul. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, nº 243, p. 160, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=19/12/2018&jornal=515&pagina=160>. Acesso em: 26 ago. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018.** Brasília, DF, 2 maio 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 16 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Painel de Informações da RAIS:** Divulgação ano-base 2021. [Brasília, DF], 2022b. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjo1YTJlODQ5MWYtYzgyMi00NDA3LWJjNjAtYjI2NTI1MzViYTdlIiwidCI6IjNIYzkyOTY5LTZhNTU0NGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9>. Acesso em: 24 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Mapa do Turismo 2023.** [Brasília, DF], c2023. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 18 maio 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto de 27 de junho de 2002.** Cria a Área de Proteção Ambiental - APA da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado, no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 27 jun. 2002a. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/2002/dec_27_06_2002_apabaciarisaojoao_micoleaodourado_rj.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937.** Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1937. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Acesso em: 7 jun. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002.** Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acesso em: 14 jul. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 1 set. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961.** Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Brasília, DF: Presidência da República, 1961. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3924.htm. Acesso em: 7 jun. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 10 jul. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm#:~:text=L10257&text=LEI%20No%2010.257%2C%20DE%2010%20DE%20JULHO%20DE%202001.&text=Regulamenta%20os%20arts.,urbana%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 7 jul. 2023

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 26 ago. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021**. Altera as Leis nºs 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Brasília, DF: Presidência da República, 30 dez. 2021. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.285-de-29-de-dezembro-de-2021-370917982>. Acesso em: 9 mar. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA); INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-leão-dourado**. Brasília, DF: MMA; ICMBIO, maio 2008. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-bacia-do-rio-sao-joao-mico-leao-dourado/arquivos/apa_bacia_rio_sao_joao.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

CABO FRIO. **31ª Semana Teixeira e Sousa é aberta com homenagens em Cabo Frio**. Cabo Frio, 21 mar. 2022a. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/31a-semana-teixeira-e-sousa-e-aberta-com-homenagens-em-cabo-frio/>. Acesso em: 6 jul. 2023.

CABO FRIO. Anexo 04: Macrozoneamento com Áreas sob Jurisdição. In: CABO FRIO. **Revisão Plano Diretor Cabo Frio 2020**. Cabo Frio: Prefeitura Municipal, 2020. 1 mapa, color. Escala 1:50000. Disponível em: <https://transparencia.cabofrio.rj.gov.br/arquivos/1510/ANEXO%2004%20-%20MACROZONEAMENTO%20COM%20AREAS%20SOB%20JURISDICA0.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2023.

CABO FRIO. **Atrativos Naturais**. Cabo Frio, [202-]a. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/naturais/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CABO FRIO. Câmara Municipal. **Lei nº 1.596, de 29 de novembro de 2001**. Dispõe sobre a criação do Parque Municipal Ecológico Dormitório das Garças. Cabo Frio: Câmara Municipal, 2001. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rj/c/cabo-frio/lei-ordinaria/2001/160/1596/lei-ordinaria-n-1596-2001-dispoe-sobre-a-criacao-do-parque-municipal-ecologico-dormitorio-das-garcas>. Acesso em: 14 jul. 2023.

CABO FRIO. **Casa de Cultura José de Dome – Charitas**. Cabo Frio, [2023]a. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/casa-de-cultura-jose-de-dome-charitas-2/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CABO FRIO. **Do período colonial até agora**: Cidade Histórica. Cabo Frio, c2021. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/historia/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

CABO FRIO. **Espaço Cultural do Surfe**. Cabo Frio, [2023]b. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/espaco-cultural-do-surfe-2/>. Acesso em: 24 ago. 2023.

CABO FRIO. **Fazenda Campos Novos**. Cabo Frio, [2023]c. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/fazenda-campos-novos-3/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CABO FRIO. **Fonte do Itajuru**. Cabo Frio, [2023]d. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/fonte-do-itajuru-2/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CABO FRIO. Gabinete do Prefeito. **Decreto de Tombamento nº 017 de 19 de janeiro de 1990**. Tomba o conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio. Cabo Frio: Prefeitura Municipal, 19 jan. 1990. 1 p. [pdf].

CABO FRIO. Gabinete do Prefeito. **Decreto nº 6.537, de 19 de maio de 2021**. Aprova o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Dormitório das Garças “WALTER BESSA”. Diário Oficial, Cabo Frio, ed. 209, p. 1-179, 31 maio 2021a. Disponível em: https://transparencia.cabofrio.rj.gov.br/arquivos/2199/DECRETOS_6537_2021_0000001.pdf. Acesso em: 3 ago. 2023.

CABO FRIO. Gabinete do Prefeito. Decreto nº 6.913, de 22 de agosto de 2022. Aprova o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Mico-Leão-Dourado, criado pelo Decreto nº 2.401, de 27 de março de 1997, e estabelece o seu zoneamento ambiental. **Diário Oficial**, Cabo Frio, ed. 514, p. 1-332, 23 ago. 2022b. Disponível em: <http://rj.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/cabofrio/index.cfm?pagina=abreDocumento&arquivo=3FEC01508E47>. Acesso em: 3 ago. 2023.

CABO FRIO. Gabinete do Prefeito. **Lei Complementar nº 07/2022**. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações, discriminando e estabelecendo normas para as construções no Município de Cabo Frio. Cabo Frio: Prefeitura Municipal, 2022c. Disponível em: https://cabofrio.legislativomunicipal.com/requerimentos/39031/PLC_0007_2022_0000001.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

CABO FRIO. Gabinete do Prefeito. **Lei Complementar nº 52, de 1º de junho de 2023**. Institui o novo Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável, estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Cabo Frio e revoga a Lei Complementar nº 4, de 7 de dezembro de 2006. Cabo Frio: Prefeitura Municipal, 2023a. Disponível em: https://transparencia.cabofrio.rj.gov.br/arquivos/3929/LEIS%20DO%20PLANO%20DIRETOR_052_2023_0000001.pdf. Acesso em: 25 ago. 2023.

CABO FRIO. **Manual do Turista Consciente**. Cabo Frio: Prefeitura Municipal, [2023]e. Disponível em: https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/05/Manual-do-Turista-Consciente-3_compressed.pdf. Acesso em: 28 ago. 2023.

CABO FRIO. **Cabo Frio registra mais de 1 mil cadastros no Inventário da Oferta Turística**. Cabo Frio, 9 fev. 2022d. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/cabo-frio-registra-mais-de-1-mil-cadastros-no-inventario-da-oferta-turistica/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CABO FRIO. **Cabo Frio retoma projeto “Esse Mar é Meu” com passeios de barco a preço reduzido**. Cabo Frio, 10 maio 2023b. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/cabo-frio-retoma-projeto-esse-mar-e-meu-com-passeios-de-barco-a-preco-reduzido/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CABO FRIO. Secretaria Adjunta de Comunicação. **Prefeito José Bonifácio assina Plano de Manejo do Dormitório das Garças**. Cabo Frio, 1 jun. 2021b. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/prefeito-jose-bonifacio-assina-plano-de-manejo-do-dormitorio-das-garcas/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

CABO FRIO. Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer. Anexo 03: Levantamento Náutico do Canal Itajuru. In: CABO FRIO. Secretaria Municipal de Turismo, Esporte e Lazer. **Relatório**. Cabo Frio: SETEL, 2023c. 7 p. [pdf].

CABO FRIO. Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer. **Atrativos culturais**. Cabo Frio, [202-]b. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/culturais/>. Acesso em: 22 ago. 2023.

CABO FRIO. Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer. **Forte São Matheus**. Cabo Frio, [202-]c. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/forte-sao-matheus-2/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CABO FRIO. Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer. **Morro da Guia e Capela Nossa Senhora da Guia**. Cabo Frio, [202-]d. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/morro-da-guia-e-capela-nossa-senhora-da-guia-2/>. Acesso em: 14 ago. 2023.

CABO Frio sedia primeira etapa do Circuito Rei e Rainha do Mar 2023. **Diário do Turismo**, Cabo Frio, 27 fev. 2023. Disponível em: <https://diariodoturismo.com.br/cabo-frio-sedia-primeira-etapa-do-circuito-rei-e-rainha-do-mar-2023/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CARVALHO, M. Macaé recebe 1º etapa do Circuito Costa do Sol de Canoa Havaiana. **Prefeitura Municipal de Macaé**, Macaé, 13 abr. 2023. Disponível em: <https://macae.rj.gov.br/noticias/leitura/noticia/macae-recebe-1-etapa-do-circuito-costa-do-sol-de-canoa-havaiana>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CASA de Cultura de Cabo Frio - Charitas. **Portal Turismo Brasil**, [s. l.], [2023]. Disponível em: <http://www.portalturismobrasil.com.br/atracao/3233/Casa-de-Cultura-de-Cabo-Frio--Charitas>. Acesso em: 24 ago. 2023.

CHRISTOVÃO, J. H. de O. **Do sal ao sol: a construção social da imagem do turismo em Cabo Frio**. Dissertação (Mestrado em História Social) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores, São Gonçalo, 2011.

CIRCUITO REI E RAINHA DO MAR (CIRCUITO RRM). **Página inicial**. [Rio de Janeiro], 2023. Disponível em: <https://reierainhadomar.com.br/>. Acesso em: 30 jun. 2023.

COMITÊ DE BACIA LAGOS SÃO JOÃO (CBHLSJ). **Hidrografia Regional**. São Pedro da Aldeia, 2003. Disponível em: <https://cbhlagossaojoao.org.br/hidrografia-regional/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT); SERVIÇO SOCIAL DO TRANSPORTE E SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM DO TRANSPORTE (SEST SENAT); INSTITUTO DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA (ITL). **Painel de Consulta Dinâmica aos Resultados da Pesquisa CNT de Rodovias**. Brasília, DF, [2023]. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/painel>. Acesso em: 15 ago. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT); SERVIÇO SOCIAL DO TRANSPORTE E SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM DO TRANSPORTE (SEST SENAT); INSTITUTO DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA (ITL). **Rio de Janeiro**. Brasília, DF: CNT; SEST SENAT; ITL, 2022. 1 mapa color. Escala 1:1.600.000. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/mapa>. Acesso em: 28 ago. 2023.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERHI). **Resolução CERHI-RJ nº 107 de 22 de maio de 2013**. Aprova nova definição das regiões hidrográficas do estado do Rio de Janeiro e revoga a Resolução CERHI nº 18 de 08 de novembro de 2006. Rio de Janeiro: CERHI, 22 maio 2013. Disponível em: http://arquivos.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/cerhi/ResCERHI_107_RHs_AprovCERHI_Aprov12jun13.pdf. Acesso em: 8 ago. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004**. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Brasília, DF: Conama, 2004. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=443. Acesso em: 26 jul. 2023.

CORREA, I. C. S. **Moqueca com pirão a minha moda**. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.tudogostoso.com.br/receita/188549-moqueca-com-pirao-a-minha-moda.html>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CPE TECNOLOGIA. Batimetria: o que é e como funciona. **Blog da Topografia**, [Belo Horizonte], 19 dez. 2018. Disponível em: <https://blog.cpetecnologia.com.br/saiba-oque-e-batimetria/>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FRUTOS do mar em Cabo Frio: conheça os pratos típicos da cidade. **Meio Ambiente Rio**, Guaratiba, 8 mar. 2023. Disponível em: <https://meioambienterio.com/frutos-do-mar-em-cabo-frio-conheca-os-pratos-tipicos-da-cidade/>. Acesso em: 17 ago. 2023.

FULVIUSBSAS. **GuiaChurch1.jpg**. 13 jan. 2017. 1 fotografia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GuiaChurch1.jpg>. Acesso em: 28 ago. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS (FUNAI). **Geoprocessamento e Mapas**. Brasília, DF, 25 jan. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em: 3 fev. 2023.

GOMES, J. Teixeira e Sousa – escritor, afrodescendente e pioneiro do romance brasileiro. **Fundação Cultural Palmares**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <https://www.palmares.gov.br/?p=9835>. Acesso em: 6 jul. 2023.

GONÇALVES, L. Cabo Frio terá série de obras e reformas em pontos turísticos até o verão. **RC24H**, [s. l.], 10 ago. 2023. Disponível em: <https://rc24h.com.br/cabo-frio-tera-serie-de-obras-e-reformas-em-pontos-turisticos-ate-o-verao/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

GONÇALVES, V. Calendário de Eventos em Cabo Frio 2023. **Zine Cultural**. Juiz de Fora, 2023. Disponível em: <https://www.zinecultural.com/blog/eventos-em-cabo-frio>. Acesso em: 30 ago. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <http://earth.google.com>. Acesso em: 14 jul. 2023.

GUGATOUR. **Passeios de Barcos**. Arraial do Cabo, c2023. Disponível em: <https://www.gugatour.com/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **39 - Cabo Frio - Est. do Rio - Forte São Mateus**. [19--]. 1 fotografia. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=450095&view=detalhes>. Acesso em: 21 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Amazônia Legal**. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 23 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Biblioteca. **Catálogo**. [Rio de Janeiro], c2023a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=450095&view=detalhes>. Acesso em: 7 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. **Cabo Frio**. [Rio de Janeiro], c2023b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/cabo-frio/panorama>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. **Cabo Frio**: História. [Rio de Janeiro], c2023c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/cabo-frio/historico>. Acesso em: 21 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Cabo Frio. Pesquisas. **Índice de Desenvolvimento Humano**. [Rio de Janeiro], 2010a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/cabo-frio/pesquisa/37/30255>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. **Rio de Janeiro**. [Rio de Janeiro], c2023d. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/panorama>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cidades. Rio de Janeiro. Pesquisas. **Índice de Desenvolvimento Humano**. [Rio de Janeiro], 2010b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/pesquisa/37/30255?ano=2010>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Censo Demográfico**: Tabela 1378 – População residente, por situação do domicílio, sexo e idade, segundo a condição no domicílio e compartilhamento da responsabilidade pelo domicílio. [Rio de Janeiro], 1 fev. 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1378>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Censo Demográfico**: Tabela 3547 – Pessoas de 25 anos ou mais de idade, por sexo e nível de instrução. [Rio de Janeiro], 19 dez. 2012a. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3547>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). **Censo Demográfico**: Tabela 3595 – Pessoas de 10 anos ou mais de idade, total e ocupadas na semana de referência, e nível de ocupação das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por situação do domicílio, sexo e grupos de idade. [Rio de Janeiro], 19 dez. 2012b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3595>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **APA da Bacia do Rio São João/Mico-leão-dourado**. Brasília, DF: ICMBio, [202-]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-bacia-do-rio-sao-joao-mico-leao-dourado>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). APA da Bacia do Rio São João/Mico-leão-dourado. **Mapa com os Limites (.KML)**. Brasília, DF: ICMBio, c2023. 1 imagem de satélite. Lat. 22°22'23.54"S, Long. 42°41'44.81"O. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-bacia-do-rio-sao-joao-mico-leao-dourado>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE)**. Brasília, DF, 19 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de>

pesquisa/cecav/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/canie. Acesso em: 14 jul. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Cabo Frio (RJ)**. Brasília, DF, c2014a. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/379/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Cadastro de Sítios Arqueológicos**. Brasília, DF, 25 jan. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/patrimonio-cultural/patrimonio-arqueologico/cadastro-de-sitios-arqueologicos>. Acesso em: 22 fev. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **História – Cabo Frio (RJ)**. Brasília, DF, c2014b. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1506/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Monumentos e Espaços Públicos Tombados - Cabo Frio (RJ)**. Brasília, DF, c2014c. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1507/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Portaria N. 352, de 31 de julho de 2012**. Dispõe sobre os critérios de proteção adotados para as áreas tombadas e áreas de entorno do Conjunto Paisagístico de Cabo Frio – RJ, tombado em nível federal. Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_N_352_de_31_de_julho_de_2012.pdf. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Sítio da antiga fazenda de Santo Inácio de Campos Novos (RJ) pode ser tombado**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/136>. Acesso em: 21 ago. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Área de Proteção Ambiental do Pau-Brasil**. Rio de Janeiro, [201-]a. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/apa-do-pau-brasil/>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Biodiversidade e território. **Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE)**. Rio de Janeiro, [201-]b. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/zoneamento-ecologico-economico-zee/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Cabo Frio – 2023**. Rio de Janeiro: Inea, 2023. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/08/cabo_frio_historico-1.pdf. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Parque Estadual da Costa do Sol**. Rio de Janeiro, [202-]. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/parque-estadual-da-costa-do-sol/>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL (INEPAC). Patrimônio Cultural. Bens Tombados. **Dunas**. Rio de Janeiro, [202-]. Disponível em: http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/bens_tombados/detalhar/63. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA).

Comunidades Certificadas. Brasília, DF, 4 jul. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/palmares/pt-br/midias/arquivos-menu-departamentos/dpa/comunidades-certificadas/tabela-crq-completa-certificadas-04-07-2023.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA).

EDITAL/INCRA/SR-01/G/Nº 1, de 31 de julho de 2018. Trata da regularização fundiária das terras dos Remanescentes das Comunidades dos Quilombos de Maria Joaquina, localizadas no Município de Armação dos Búzios/RJ. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 3, n. 149, p. 2, 3, ago. 2018. Disponível em: https://cpisp.org.br/wp-content/uploads/2017/04/R_MariaJoaquina2018.pdf. Acesso em: 4 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Exportar shapefile.** Brasília, DF, [202-]. Disponível em:

https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py. Acesso em: 14 jul. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Portaria

nº 56, de 28 de dezembro de 2005. Aprova as conclusões do Relatório Técnico de Identificação, Delimitação, Levantamento Ocupacional e Cartorial, elaborado pela Comissão nomeada, para afinal reconhecer e delimitar as terras dos remanescentes da comunidade do quilombo de Preto Forro, com área de 90,5403 ha, localizada no bairro Angelim, Município de Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 187, p. 95-97, 28 set. 2006. Disponível em: https://cpisp.org.br/wp-content/uploads/2017/06/R_PretoForroRJ2006.pdf. Acesso em: 4 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Portaria

nº 246, de 11 de maio de 2016. Reconhece e declara como terras da Comunidade Remanescente de Quilombo João Surá, a área de 6.422,2171 ha (seis mil quatrocentos e vinte e dois hectares, vinte e um ares e setenta e um centiares), situada no Município Adrianópolis, no Estado do Paraná. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 91, p. 170, 13 maio 2016. Disponível em: https://cpisp.org.br/wp-content/uploads/2017/04/P_BotafogoCaveiraRJ2016.pdf. Acesso em: 4 ago. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Portaria

nº 287, de 5 de março de 2021. Reconhece e declara como terras das Comunidades Remanescentes de Quilombos de Botafogo, a área de 122,8517 ha (cento e vinte dois hectares, oitenta e cinco ares e dezessete centiares), situada no Município de Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, n. 68, p. 8, 13 abr. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-287-de-5-de-marco-de-2021-313498320>. Acesso em: 12 jul. 2023.

IPATRIMÔNIO. **Cabo Frio – Capela de Nossa Senhora da Guia.** [S. l.], [202-]a.

Disponível em: <https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-capela-de-nossa-senhora-da-guia/#!/map=38329&loc=-22.878775999999995,-42.023036000000005,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

IPATRIMÔNIO. **Cabo Frio - Conjunto Paisagístico.** [S. l.], [202-]b. Disponível em:

<https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-conjunto-paisagistico/#!/map=38329&loc=-22.879308,-42.018548,17>. Acesso em: 15 ago. 2023.

IPATRIMÔNIO. **Cabo Frio – Convento e Igreja de Nossa Senhora dos Anjos, e Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco.** [S. l.], [202-]c. Disponível em:

<https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-convento-e-igreja-de-nossa-senhora-dos-anjos-e-capela-e-cemiterio-da-ordem-terceira-de-sao-francisco/#!/map=38329&loc=-22.879445999999998,-42.022307,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

IPATRIMÔNIO. **Cabo Frio – Forte de São Matheus**. [S. l.], [202-]d. Disponível em: <https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-forte-de-sao-matheus/#!/map=38329&loc=-22.8853009999999984,-42.008074999999999,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

JORDÃO, A. C. de A. **A atividade turística na cidade de cabo frio a partir do olhar da população local**. 2011. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Turismo) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/1574/137%20-%20Ana%20Carolina%20Jordao.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LOGITRAVEL. **Mar transparente e gelado, areia branca e fina**. São Paulo, [202-]. Disponível em: <https://www.logitravel.com.br/guias-de-viagens/america-do-sul/brasil/cabo-frio>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MARINHO, R. Mais salgada que o mar e 100 vezes maior que a Rodrigo de Freitas: conheça a Lagoa de Araruama – que não é lagoa. **G1**, Região dos Lagos, 26 jun. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2022/06/26/mais-salgada-que-o-mar-e-100-vezes-maior-que-a-rodrigo-de-freitas-conheca-a-lagoa-de-araruama-que-nao-e-lagoa.ghtml>. Acesso em: 31 ago. 2023.

MUNDO PESCADOS. **Casquinha de siri**. c2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.mundopescados.com.br/produtos/236/casquinha-de-siri-unidade>. Acesso em: 25 ago. 2023.

[MUSEU de Arte Religiosa e Tradicional deve reabrir ao público ainda este ano]. 3 maio 2012. 1 fotografia. Disponível em: <https://antigo.museus.gov.br/museu-de-arte-religiosa-e-tradicional-de-cabo-frio-devera-ser-reaberto-ao-publico-ainda-este-ano/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

NEVES, D. Prefeitura reinaugura o Parque Municipal Dormitório das Garças. **Prefeitura de Cabo Frio**, Cabo Frio, 5 jun. 2020. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/prefeitura-reinaugura-o-parque-municipal-dormitorio-das-garcas/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

PACTO RJ. Secretaria de Estado de Ambiente e Sustentabilidade. **Pro-águas – dragagem do Canal do Itajuru – Cabo Frio**. Rio de Janeiro, [202-]. Disponível em: <http://www.pacto.rj.gov.br/ficha.php?p=77>. Acesso em: 1 set. 2023.

PARÓQUIA NOSSA SENHORA DA ASSUNÇÃO (PNSASSUNÇÃO). **Matriz Histórica**. Cabo Frio, c2017. Disponível em: <http://www.pnsassuncao.org.br/a-paroquia/matriz-historica>. Acesso em: 28 ago. 2023.

PRADO, A. G. Aeroporto de Cabo Frio (RJ) será relicitado no próximo mês. **AEROIN**, [s. l.], 16 jun. 2023. Disponível em: <https://aeroin.net/aeroporto-de-cabo-frio-rj-sera-relicitado-no-proximo-mes/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

[PRAIA DAS CONCHAS]. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/praias-das-conchas-2/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

[PRAIA FORTE Abertura]. 2022. 1 fotografia. Disponível em: <https://redetvwebmais.com/site/wp-content/uploads/2022/04/Praia-Forte-Abertura.jpg>. Acesso em: 28 ago. 2023.

[PRAIA PONTAL do Perú]. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/praias-pontal-do-pero/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

RAUPP, C. Cabo Frio bate recorde de visitantes durante o período de Réveillon. **Prefeitura de Cabo Frio**, Cabo Frio, 16 jan. 2020. Disponível em: <https://cabofrio.rj.gov.br/cabo-frio-bate-recorde-de-visitantes-durante-o-periodo-de-reveillon/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

RENNE, M. Cabo Frio: o que fazer na maior cidade da Região dos Lagos. **Melhores Destinos**, [s. l.], 9 nov. 2022. Disponível em: <https://www.melhoresdestinos.com.br/cabo-frio.html>. Acesso em: 28 ago. 2023.

RESENDE, I. Espécies de pescado ressurgem na Lagoa de Araruama com melhora na qualidade da água, após dragagem do Canal de Itajuru. **O Globo**, [Rio de Janeiro], 4 jul. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/um-so-planeta/noticia/2023/07/especies-de-pescado-ressurgem-na-lagoa-de-araruama-com-melhora-na-qualidade-da-agua-apos-dragagem-do-canal-de-itajuru.ghtml>. Acesso em: 28 ago. 2023.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto nº 32.517, de 23 de dezembro de 2002**. Aprova o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental APA do Pau Brasil, nos Municípios de Búzios e Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, criada pelo Decreto estadual n.º 31.346, de 6 de junho de 2002. Rio de Janeiro: Governo do Estado, 2002a. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/APAPB-PM.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei Estadual nº. 5.067, de 9 de julho de 2007. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-econômico do estado do Rio de Janeiro e definindo critérios para a implantação da atividade de silvicultura econômica no estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Estado**, Rio de Janeiro, 10 jul. 2007.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado da Casa Civil. **Decreto nº 31.346, de 06 de junho de 2002**. Cria a Área de Proteção Ambiental – APA do Pau Brasil, no estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado da Casa Civil, 7 jun. 2002b. Disponível em: <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/28083>. Acesso em: 27 jan. 2023.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado da Casa Civil. **Decreto nº 42.929**. Cria o Parque Estadual da Costa do Sol e dá outras providências. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado da Casa Civil, 19 abr. 2011. Disponível em: <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/84905>. Acesso em: 27 jan. 2023.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria Estadual de Turismo, Esporte e Lazer (SETEL). **Relatório Final – PDITS Polo Litoral**: Assessoramento ao Estado do Rio de Janeiro na elaboração do Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável - PDITS. Rio de Janeiro: SETEL, 18 jun. 2010. 330 p. [pdf].

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Ambiente (SEA); CONSÓRCIO ECOLÓGICO COBRAPE E OIKOS. **Carta de Subsídio à Gestão do Território/Diretrizes Gerais do ZEE/RJ**. Revisão 2. Rio de Janeiro: SEA, 1 jul. 2019. 132 p. [pdf].

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS); INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Plano de Manejo Parque Estadual da Costa do Sol (PECS)**. Rio de Janeiro: SEAS; INEA, 2019. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Plano-de-Manejo-PECS_-Versao-Final.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria do Ambiente. Superintendência de Planejamento Ambiental e Gestão Ecológica (SUPLAN); INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Lagos São João**: Carta de subsídio à gestão territorial. [Rio de Janeiro]: SUPLAN, 2018. 1 mapa color. Escala 1:175.000.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Florianópolis: Governo do Estado, 2009. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20_12_2013_14.30.40.b479cb7a256a963c9e0bbf87bd860d38.pdf. Acesso em: 13 jul. 2023.

TEATRO Municipal Inah de Azevedo Mureb. **Guia Lagos**, [s. l.], [202-]. Disponível em: <https://www.guialagos.tur.br/regiao-dos-lagos/cabo-frio/turismo/teatro-municipal-inah-de-azevedo-mureb/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

TOURISM MEDIA. **Igreja de São Benedito**. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.expedia.com.br/fotos/buzios/cabo-frio/sao-benedito-church.d6219509?view=large-gallery&photo=264824>. Acesso em: 28 ago. 2023.

VANS, P. **Prato típico**: Peixe Pargo frito. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: https://www.tripadvisor.com.br/LocationPhotoDirectLink-g303293-d7854484-i257477760-Paulo_Vans-Fortaleza_State_of_Ceara.html. Acesso em: 25 ago. 2023.

[VELA e Kite Surf]. [202-]. 1 fotografia. Disponível em: <https://turismo.cabofrio.rj.gov.br/vela-e-kite-surf/>. Acesso em: 28 ago. 2023.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Forte São Matheus.....	15
Figura 2 – Salinas na cidade de Cabo Frio.....	16
Figura 3 – Macrozoneamento de Cabo Frio.....	21
Figura 4 – Mapa das Regiões Hidrográficas do Rio de Janeiro	26
Figura 5 – Carta de Subsídio à Gestão Territorial para a RH-VI Lagos São João.....	29
Figura 6 – Acesso terrestre intermunicipal a Cabo Frio	31
Figura 7 – Infraestrutura turística que receberá reformas ou melhorias.....	32
Figura 8 – Principais praias e ilha no município de Cabo Frio	34
Figura 9 – Localização dos principais atrativos históricos de Cabo Frio	35
Figura 10 – Localização dos atrativos culturais de Cabo Frio	38
Figura 11 – Pratos da culinária de Cabo Frio	39
Figura 12 – Localização dos eventos anuais realizados em Cabo Frio.....	40
Figura 13 – Localização das UCs identificadas no município de Cabo Frio.....	54
Figura 14 – Localização das Comunidades Quilombolas identificadas no município de Cabo Frio.....	60
Figura 15 – Localização dos bens tombados identificados no município de Cabo Frio	62
Figura 16 – Localização dos patrimônios arqueológicos identificados no município de Cabo Frio.....	66
Figura 17 – Localização das APCs identificadas no município de Cabo Frio.....	67
Figura 18 – Macrozoneamento de Cabo Frio e seus principais corpos d'água	71
Figura 19 – Locais considerados para a implantação de infraestrutura náutica em Cabo Frio	72
Figura 20 – Potencial local para implantação ou restauração de infraestrutura de apoio náutico: Orla da Passagem.....	73
Figura 21 – Potencial local para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia de São Bento	74

Figura 22 – Potencial local para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia do Siqueira	75
Figura 23 – Embarcação-tipo considerada para a concepção do píer em Cabo Frio..	77
Figura 24 – APP na margem da Lagoa de Araruama.....	80
Figura 25 – Acesso terrestre intramunicipal do marco zero até o empreendimento .	84
Figura 26 – Serviços acessórios nas proximidades do empreendimento	85
Figura 27 – Planta baixa da infraestrutura de apoio náutico concebida para Cabo Frio	90
Figura 28 – Acesso de pedestres ao píer	91
Figura 29 – Áreas dos levantamentos batimétrico e topográfico.....	93
Figura 30 – Localização dos furos de sondagem a percussão (SPT)	94
Figura 31 – Realização dos levantamentos batimétrico e topográfico	95
Figura 32 – Realização das sondagens geotécnicas.....	97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma das reuniões realizadas	13
Quadro 2 – Objetivos e fontes das informações para as análises dos aspectos do território.....	18
Quadro 3 – Objetivos específicos das Macrozonas de Expansão Urbana.....	22
Quadro 4 – Objetivos específicos das Macrozonas Urbanas.....	23
Quadro 5 – Esquema de classificação das zonas do ZEE/RJ	28
Quadro 6 – Principais praias e ilha existentes no município de Cabo Frio	34
Quadro 7 – Características dos atrativos culturais do município de Cabo Frio	37
Quadro 8 – Calendário de eventos turísticos de Cabo Frio em 2023.....	40
Quadro 9 – Indicadores socioeconômicos de Cabo Frio e do estado do Rio de Janeiro	42
Quadro 10 – Variáveis analisadas para compor o modelo de regressão	44
Quadro 11 – Objetivos e fontes das informações para as análises socioambientais	47
Quadro 12 – Grupos e categorias de UCs	49
Quadro 13 – UCs identificadas no município de Cabo Frio	53
Quadro 14 – Comunidades Quilombolas identificadas no município de Cabo Frio.....	60
Quadro 15 – Bens tombados identificados no município de Cabo Frio.....	61
Quadro 16 – Patrimônios arqueológicos identificados no município de Cabo Frio	65
Quadro 17 – APCs identificadas no município de Cabo Frio	67
Quadro 18 – Características do empreendimento náutico proposto para Cabo Frio...	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições das rodovias estaduais	31
Tabela 2 – Resultados da análise de regressão	45
Tabela 3 – Aplicação do modelo de regressão para Cabo Frio	46
Tabela 4 – Condição de acesso terrestre intramunicipal	84

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEIA	Área de Especial Interesse Ambiental
AEIC	Área de Especial Interesse Cultural
AEIE	Área de Especial Interesse Econômico
AEIOODC	Área de Especial Interesse Outorga Onerosa do Direito de Construir
AEIOUC	Área de Especial Interesse Operação Urbana Consorciada
AEIS	Área de Especial Interesse Social
AEIUP	Área de Especial Interesse de Utilidade Pública
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
APA	Área de Proteção Ambiental
APC	Área Prioritária para Conservação
APP	Área de Preservação Permanente
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ATCS	Atestado de Condição Sanitária
BH	Bacia Hidrográfica
CERHI	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DelCFrio	Delegacia da Capitania dos Portos em Cabo Frio
ESEC	Estação Ecológica
FCP	Fundação Cultural Palmares
FLONA	Floresta Nacional
Funai	Fundação Nacional dos Povos Indígenas

Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IN	Instrução Normativa
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inea	Instituto Estadual do Ambiente
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LAPM	Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno
MART	Museu de Arte Religiosa e Tradicional
MB	Marinha do Brasil
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MONA	Monumento Natural
MS	Ministério da Saúde
MTur	Ministério do Turismo
MZEU	Macrozona de Expansão Urbana
MZRR	Macrozona Rururbana
MZRU	Macrozona Rural
MZUR	Macrozona Urbana
NBR	Norma Brasileira
NOP	Normativa Operacional
NORMAN	Normas da Autoridade Marítima
PARNA	Parque Nacional

PBH	Plano de Bacia Hidrográfica
PcD	Pessoa com deficiência
PDM	Plano Diretor Municipal
PDTIS	Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável
PECS	Parque Estadual da Costa do Sol
PIB	Produto Interno Bruto
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNMDG	Parque Natural Municipal das Garças
PNMMLD	Parque Natural Municipal do Mico-Leão-Dourado
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
P.p.	Ponto percentual
Prolagos	Concessionária de Serviços Públicos de Água e Esgoto S/A
PSBH-RLSJ	<i>Plano da Bacia Hidrográfica da Região dos Lagos e do Rio São João</i>
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REBIO	Reserva Biológica
REFAU	Reserva de Fauna
RESEX	Reserva Extrativista
RH	Região Hidrográfica
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RRM	Rei e Rainha do Mar
RTID	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
SEA	Secretaria do Ambiente
SEMASA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento

SICG	Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SPT	<i>Standard Penetration Test</i>
SPU	Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União
SUP	<i>Stand up paddle</i>
TED	Termo de Execução Descentralizada
TI	Terra Indígena
UC	Unidade de Conservação
USSL	Projeto Uso Sustentável dos Sistemas Lagunares
ZA	Zona de Amortecimento
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZPRE	Zona de Proteção da Região Estuarina

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE CABO
FRIO EM 30 DE JANEIRO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE CABO FRIO

DATA: 30/01/2023 – segunda-feira

HORÁRIO: 11h às 12h

LOCAL: Realizada por videoconferência (plataforma Teams).

PAUTA:

- Infraestruturas de apoio ao turismo náutico: alinhamento inicial entre Ministério do Turismo (MTur), Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) e Prefeitura de Cabo Frio (RJ).

DOCUMENTO ANEXO:

- Lista de informações necessárias.

Participantes:

Edinaide Santos da Silva	MTur	Sérgio Nogueira	Prefeitura de Cabo Frio
Juliana Marques Eller Ferreira	MTur	Ana Luiza Shimomura Spinelli	LabTrans/UFSC
Rafael Costa Morgado Soares	MTur	André Ricardo Hadlich	LabTrans/UFSC
Anne Apicelo	Prefeitura de Cabo Frio	Assis Arantes Júnior	LabTrans/UFSC
Dhanyelle Garcia	Prefeitura de Cabo Frio	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Luane Ferreira	Prefeitura de Cabo Frio	José Francisconi	LabTrans/UFSC
Paula Pinheiro	Prefeitura de Cabo Frio	Juliana V. S. Albuquerque	LabTrans/UFSC
Rafael Trindade	Prefeitura de Cabo Frio		

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Rafael Costa Morgado Soares iniciou a reunião com uma breve contextualização aos participantes acerca do tema que motivou o encontro entre o Ministério do Turismo (MTur), o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) e a Prefeitura Municipal de Cabo Frio (RJ), cujo escopo contemplou a possibilidade de implantação de uma infraestrutura de apoio náutico no município. Nesse sentido, informou que o objetivo do trabalho desenvolvido em parceria com o LabTrans/UFSC é a elaboração de um anteprojeto de engenharia para infraestrutura de apoio náutico, e que, a partir deste, a prefeitura poderá buscar recursos para a execução da obra. Na sequência, passou a palavra ao Sr. André Ricardo Hadlich para o início das discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

» O Sr. André ressaltou que o projeto, em parceria entre o MTur e o LabTrans/UFSC, realizou um diagnóstico em âmbito nacional sobre os municípios com potencial para o desenvolvimento do turismo náutico, e que Cabo Frio está entre eles. Discorreu, também, sobre as atividades realizadas para cada localidade selecionada, incluindo a visita técnica e, ao final, além do anteprojeto em si, o estudo do modelo de exploração para a infraestrutura náutica concebida, tendo em vista que esta pode ser empreendida por entes públicos ou privados. Dessa forma, pontou que é necessário:

- Conhecer as atividades turísticas do município.
- Entender o potencial do turismo náutico e a demanda existente.
- Verificar quais as áreas públicas disponíveis para implantação da infraestrutura.
- Compreender qual a infraestrutura mais adequada à realidade do município.

- » A Sr.a Luane Ferreira iniciou informando que o município está inserido no Projeto Orla, e que foram identificados alguns locais com potencial de implantação de infraestrutura de apoio náutico, os quais foram incluídos no *Plano de Gestão Interna* (PGI) após discussão prévia com os moradores. Comentou, ainda, que o município possui vocação para atividades náuticas, com uma geografia propícia, e que há interesse no projeto por parte da prefeitura.
- » O Sr. Rafael Soares relatou que poderá ser efetuada uma compatibilização do projeto em questão com o Projeto Orla e com os estudos associados ao PGI. Sequencialmente, solicitou a identificação das possíveis áreas potenciais para a instalação de infraestruturas de apoio náutico em Cabo Frio.
- » O Sr. Rafael Trindade questionou se haveria obrigatoriedade dos terrenos potenciais serem de titularidade da prefeitura agora no início das atividades, tendo em vista que algumas das possíveis áreas não cumprem esse quesito e necessitam de desapropriação, como é o caso do local indicado na Figura 1, às margens do Rio São João, mais precisamente no Parque do Mico Leão Dourado.



Figura 1 – Local potencial para implantação de infraestrutura de apoio náutico no município: Parque do Mico Leão Dourado (Local 1)

Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Rafael Soares explicou que, idealmente, a área selecionada deva ser, desde o início dos trabalhos, de titularidade da prefeitura, porém, caso não haja nenhuma, será necessário decretar desapropriação. Em complemento, salientou que, por mais que este projeto caminhe até o nível de anteprojeto, o prosseguimento para a execução das obras é possível através de uma Emenda Parlamentar, por exemplo.
- » O Sr. André acrescentou que, em terrenos privados, haveria maior dificuldade em realizar levantamentos de campo, os quais são necessários para a elaboração do anteprojeto.
- » A Sr.a Juliana V. dos Santos Albuquerque compartilhou sua navegação através do aplicativo Google Earth e seguiu com a identificação dos locais indicados pela Prefeitura de Cabo Frio, situando

a segunda área indicada pelos representantes da prefeitura, à margem do Rio São João, próximo à sua foz, como exposto na Figura 2.

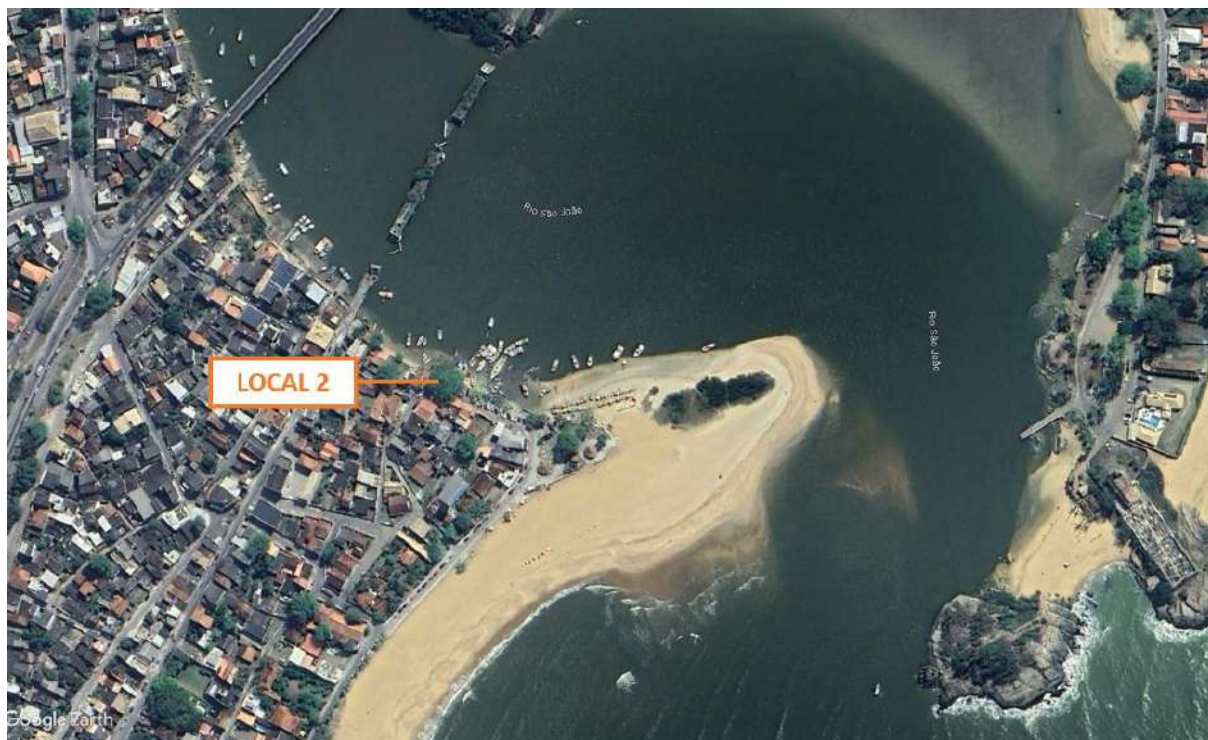


Figura 2 – Local potencial para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Foz do Rio São João (Local 2)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Anne Apicelo informou que o segundo local é de posse da colônia de pescadores e que existe um estudo preliminar para a instalação de um píer. Na sequência, mencionou que, no lado oposto da rua, há uma associação de pesca. Complementarmente, a Sr.a Luane comentou que o local possui um potencial para o desenvolvimento do turismo de base comunitária.
- » A Sr.a Anne prosseguiu com a identificação do terceiro local, exposto na Figura 3, que se situa próximo à fronteira com o município de São Pedro da Aldeia e já sofreu desapropriação.
- » O Sr. Rafael Soares questionou se constaria no *Plano Diretor Municipal* (PDM) a indicação da necessidade das infraestruturas nos locais apresentados.
- » O Sr. Rafael Trindade informou que o PDM vigente data de 2006 e faz referência direta às duas primeiras áreas apresentadas. Além disso, mencionou que ambas seriam classificadas como Área Especial de Interesse de acordo com a revisão do referido instrumento de planejamento, em fase de Projeto de Lei tramitando na Câmara de Vereadores do município desde dezembro de 2022.
- » A Sr.a Anne complementou que esse terceiro local está próximo a um terminal de ônibus de turismo.
- » O Sr. Rafael Soares destacou que a infraestrutura de apoio náutico deve ser voltada ao turismo, verificando suas necessidades com base no uso das embarcações locais, que pode ser de pesca artesanal, por exemplo. Em seguida, disse que o terceiro local seria interessante por ser de titularidade da prefeitura, mas que, por outro lado, os demais possuem uma expressiva concentração de embarcações que se utilizariam da infraestrutura.

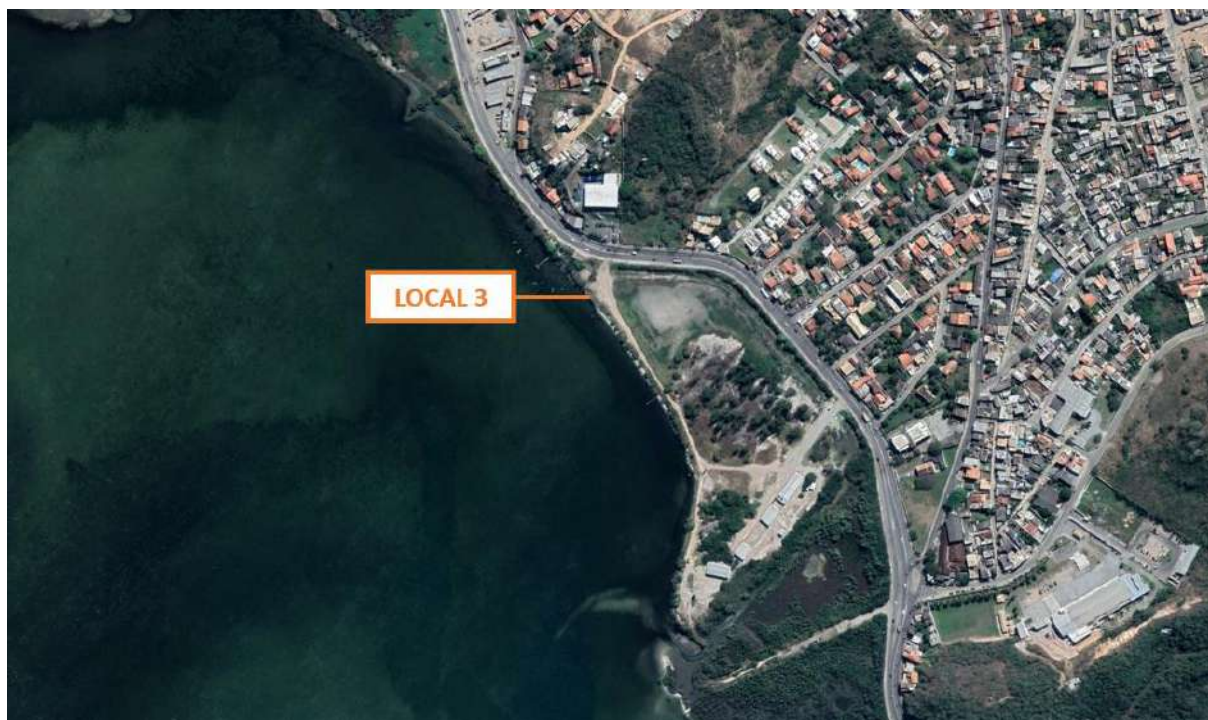


Figura 3 – Local potencial para implantação de infraestrutura de apoio náutico no município: proximidades da fronteira com o município de São Pedro da Aldeia (Local 3)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Luane apresentou o quarto local, exibido na Figura 4, que se trata da Praia das Palmeiras, ressaltando o interesse na implantação de píeres ao longo da praia, que trariam conectividade com a região central do município. Na sequência, relatou que a área está sendo dragada, assim como o canal que conecta a Lagoa de Araruama ao Oceano Atlântico, o Canal Itajuru, o mais largo canal.



Figura 4 – Local potencial para a implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia das Palmeiras (Local 4)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Sérgio Nogueira informou que a obra de dragagem é realizada pelo Estado do Rio de Janeiro e tem como objetivo o aumento da faixa de areia de diversas praias, estando duas delas localizadas em Cabo Frio, sendo elas: a Praia das Palmeiras e a Praia do Siqueira. Explicou que esta última foi considerada inviável devido às questões ambientais, portanto a outra receberá todo o material dragado, o que permitirá a instalação de atrativos turísticos. Com base nisso, opinou que esse quarto local seria o ideal para o investimento do MTur e, por fim, afirmou que a área indicada pela Figura 1, ponto de colocação e retirada de embarcações em uma pequena rampa existente, não foi averbada em cartório, porém já está desapropriada há mais de 20 anos.
- » A Sr.a Luane explicou que há uma área que poderia servir como ponto de conectividade entre a Praia das Palmeiras e a região central da cidade, composta por um estacionamento e um cais, situada no Bairro Gamboa, na Rua dos Biquínis, um polo de lojas de moda praiana e ilustrada pela Figura 5.



Figura 5 – Ponto de conectividade entre a Praia das Palmeiras (Local 4) e a região central de Cabo Frio
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Rafael Trindade comentou que o estacionamento em questão pertence à Superintendência do Patrimônio da União (SPU).
- » A Sr.a Dhanyelle Garcia comentou que a Praia das Palmeiras é ideal tanto para o turismo náutico quanto para a prática de esportes náuticos, tratando-se de uma área valorizada. Acrescentou que existe um espaço interessante para a possível implantação de estacionamento e que a revitalização do local a tornaria a mais apropriada para ser contemplada pelo projeto no município.
- » A Sr.a Anne informou que a Praia das Palmeiras é um polo de vela, com a saída de embarcações de windsurf e dos tipos laser e dingue, rumando, principalmente, à Lagoa de Araruama. Seguiu explicando que a incidência de ventos é muito baixa no local e que, no passado, havia um grande

evento de vela, o Hollywood Vela. Ademais, comentou que há uma escola de vela próxima e que essas modalidades seriam compatíveis com o turismo, pois não geram resíduos de óleo.

- » O Sr. Sérgio relatou que está prevista a implantação do Museu do Sal no canto direito da Praia das Palmeiras e que a modalidade da canoa havaiana – a qual possui 2.500 praticantes em Cabo Frio e as principais equipes do Brasil – teria o local como o importante ponto de prática no futuro.
- » O Sr. André sugeriu que, com os encaminhamentos que ficarão a cargo da prefeitura, seja identificada a demanda turística do ponto definido como de maior interesse, ou seja, explicitando quais as atividades e quantos usuários se beneficiariam da infraestrutura de apoio ao turismo náutico. Nesse sentido, discorreu que, após o envio desses encaminhamentos, seria marcada a visita técnica ao município.
- » A Sr.a Luane prosseguiu com a identificação do quinto local potencial (Figura 6), situado na Praia do Siqueira, um bairro onde a atividade da pesca artesanal é bastante explorada e há um apelo turístico devido à contemplação do pôr do sol e ao Festival do Camarão. Também disse que existe um *deck* de propriedade da colônia de pescadores, os quais visam utilizá-lo como ponto de embarque e de desembarque para passeios náuticos pela Lagoa de Araruama. Assim, salientou a possibilidade de integração da infraestrutura náutica ao turismo de base comunitária, ligado à pesca.



Figura 6 – Local potencial para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Praia do Siqueira (Local 5)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Luane informou que, para esse espaço, seria necessária a instalação de atracadouros. Sequencialmente, apresentou o sexto local, exposto na Figura 7, que se trata do Terminal Transatlânticos, localizado no bairro Passagem e sede da Secretaria de Turismo de Cabo Frio. Esclareceu que é um ponto de acesso dos turistas de cruzeiros transatlânticos à região central da cidade entre os meses de novembro e abril, e, caso seja selecionado como o de maior prioridade,

deverá receber reformas e requalificação na edificação em si. Por último, mencionou não existir, até o momento, projetos para essa requalificação.

- » O Sr. Rafael Soares comentou que poderia ser mais viável a concessão do Terminal à iniciativa privada.



Figura 7 – Local potencial para implantação de infraestrutura de apoio náutico: Terminal de Transatlânticos (Local 6)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Anne localizou o sétimo local, que corresponde a uma praia próxima à entrada do Canal das Lulas, indicada na Figura 8, utilizada como acesso à Ilha do Japonês, atrativo muito movimentado o ano inteiro.



Figura 8 – Local potencial para a implantação de infraestrutura de apoio náutico: próximo ao Canal das Lulas (Local 7)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)



- » A Sr.a Luane informou que o local na margem oposta possui a maior concentração de canoas havaianas do município.
- » O Sr. Rafael Soares comentou que os anteprojetos destinados às outras localidades abarcadas pelo projeto estarão disponíveis caso a prefeitura tenha interesse em instalar outras infraestruturas para as demais áreas potenciais, tendo em vista que, por ora, só poderá ser contemplada uma delas, a de maior prioridade. Em seguida, explicou que, após o recebimento dos encaminhamentos solicitados à prefeitura, haverá o agendamento da visita técnica.
- » O Sr. Sérgio questionou se haveriam custos ao município associados ao projeto.
- » O Sr. Rafael Soares esclareceu que os custos do anteprojeto são de responsabilidade do MTur, ressaltando que não serão desenvolvidos projetos executivos e nem serão executadas as obras da infraestrutura projetada no anteprojeto.
- » O Sr. Rafael Trindade perguntou se o licenciamento ambiental deveria ser executado pelo município.
- » O Sr. Rafael Soares informou que o licenciamento seria uma etapa posterior ao escopo do projeto, portanto deveria ser realizado pelo município.

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Rafael Soares agradeceu à presença de todos e prosseguiu com o encerramento da reunião.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- » A Prefeitura de Cabo Frio ficou responsável pelo encaminhamento das informações listadas no anexo desta memória de reunião.



ANEXO – SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES

GERAIS DO MUNICÍPIO							
ITEM	DESCRIÇÃO						
Demanda (embarcações ou pessoas) anual estimada para utilização da infraestrutura de apoio náutico	Número estimado de embarcações ou de pessoas previsto para utilização da infraestrutura de apoio náutico pretendida						
Planos de mobilidade/circulação viária pertinentes aos acessos e aos entornos da infraestrutura de apoio náutico	Estudos referentes à circulação viária e à mobilidade urbana realizados no município que contemplem a área prevista para implantação da infraestrutura de apoio náutico						
Estudos prévios de impacto de vizinhança relativos à infraestrutura de apoio náutico já construída no município	Estudos de Impacto de Vizinhança (EIVs) prévios referentes à alguma infraestrutura de apoio náutico implantada no município						
Existência e localização de outras infraestruturas semelhantes	Relação, com localização, de outras infraestruturas náuticas semelhantes no município ou na região						
Oferta de serviços no entorno (hotéis, restaurantes, atividades de lazer, entre outros)	Panorama da oferta de hotéis, restaurantes, atividades de lazer e outras que o município entender pertinentes e que podem fomentar o turismo náutico na localidade						
Calendário de eventos turísticos no local ou nas proximidades	Programação anual de eventos turísticos que podem fomentar o turismo náutico no município						
Nome e contato de grupos/associações náuticas locais	Relação com nome e contato de associações náuticas do município e do entorno						
DOS LOCAIS POTENCIAIS INDICADOS PELA PREFEITURA DE CABO FRIO							
ITEM	LOCAL 1	LOCAL 2	LOCAL 3	LOCAL 4	LOCAL 5	LOCAL 6	LOCAL 7
Localização da área (coordenadas e endereço)							
Há documentação do terreno (propriedade)?							
Levantamento fotográfico do local							
Enquadramento no Plano Diretor							
Há existência de restrições ambientais?							
Está dentro da poligonal de bens tombados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)?							
Há sondagens na área ou em suas proximidades?							
Há levantamento topográfico da área ou de suas proximidades?							
Há batimetria do local ou de suas proximidades?							
Infraestrutura existente no local (água/energia/esgoto)							
Edificações existentes no local							
Projetos existentes para o local ou proximidades (p. ex., Projeto Orla)							
Demanda (embarcações ou pessoas) anual estimada para utilização da infraestrutura náutica, informando as características da frota							

APÊNDICE 2 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR, MB E PREFEITURA DE
CABO FRIO EM 17 DE MARÇO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR, MARINHA DO BRASIL E PREFEITURA DE CABO FRIO

DATA: 17/03/2023 – segunda-feira

HORÁRIO: 14h30 às 16h

LOCAL: Sede do SEBRAE (Cabo Frio)

PAUTA:

- Implantação de infraestrutura de apoio náutico no município de Cabo Frio (RJ).

DOCUMENTO ANEXO:

- Lista de presença.

Participantes:

Matheus Ribeiro Linhares	MTur	Valéria Cristina F. N. Nogueira da Guia	Prefeitura de Cabo Frio
Helena Dias Vieira	Prefeitura de Cabo Frio	Paulo Ricardo Medina dos Santos	Prefeitura de Cabo Frio
Sérgio Nogueira	Prefeitura de Cabo Frio	Luciano Araujo Lins	Marinha do Brasil
Anne Apicelo	Prefeitura de Cabo Frio	Ana Cláudia Melo Vieira	SEBRAE
Luane Ferreira	Prefeitura de Cabo Frio	José Francisconi	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Matheus Ribeiro Linhares iniciou a reunião com uma breve contextualização aos participantes acerca do tema que motivou o encontro entre o Ministério do Turismo (MTur), o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), a Marinha do Brasil (MB) e a Prefeitura Municipal de Cabo Frio. Salientou que o foco da visita técnica realizada é a definição do local da implantação de uma infraestrutura de apoio náutico – para posterior elaboração do anteprojeto de engenharia. Na sequência, passou a palavra ao Sr. José Francisconi para o início das discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

» O Sr. Francisconi discorreu sobre o projeto realizado por meio da parceria entre o MTur e o LabTrans/UFSC, ressaltando que, inicialmente, foi realizado um diagnóstico em âmbitos internacional e nacional sobre o tema turismo náutico. Em seguida, reforçou que o objetivo do encontro é a definição do local para o qual serão realizados os estudos para elaboração de um anteprojeto de engenharia de uma infraestrutura de apoio náutico, e parabenizou os representantes da prefeitura pelo comprometimento nas atividades desenvolvidas até o presente momento. Também pontuou que:

- É importante se atentar aos prazos previstos para a execução dos estudos, destacando a necessidade de se escolher um local com potencial para o turismo náutico, mas que não esteja sob influência de áreas de interesse socioambientais, por exemplo, dentro de áreas de bens tombados e Unidades de Conservação (UCs).
- Durante a visita técnica, foram verificados três locais potenciais: Orla da Passagem, Praia de São Bento e Praia do Siqueira.



- Em relação à Orla da Passagem, considerando que se trata de uma faixa com a existência de várias infraestruturas de apoio náutico, reforçou a necessidade de indicação, por parte da prefeitura, de um local adequado para receber os estudos. Informou que, nas análises prévias realizadas, a referida área está sob influência de bem tombado e, como local potencial, indicou as proximidades da área onde há o embarque e desembarque de turistas para passeios náuticos e da rampa náutica existente.
- » Os representantes da prefeitura questionaram se o projeto prevê anteprojeto de uma infraestrutura de apoio náutico ou da reestruturação de todos os píeres existentes na Orla da Passagem.
- » Os representantes do MTur e do LabTrans/UFSC ratificaram que o escopo do Termo de Execução Descentralizada (TED) firmado entre ambos se refere à elaboração de anteprojeto de engenharia de uma única infraestrutura de apoio náutico nos municípios selecionados.
- » O Sr. Francisconi, acerca do segundo local visitado, a Praia do São Bento, reportou que foi averiguada a existência de demanda por um píer para atender aos usuários de embarcações a vela e que a área também está sob influência de área de bem tombado. Entretanto, indicou que há possibilidade de potenciais conflitos de uso da infraestrutura entre os veleiros locais e o setor de turismo.
- » No que tange ao terceiro ponto verificado *in loco*, a Praia do Siqueira, o Sr. Francisconi relatou que foi constatada a existência de demanda por uma infraestrutura de apoio ao turismo de base comunitária em desenvolvimento no local, mais especificamente por um píer para apoio à integração do setor da pesca artesanal ao turismo.
- » O Sr. Matheus ressaltou que a implantação de uma infraestrutura de apoio náutico integrada à iniciativa de turismo de base comunitária está alinhada à atual política do Governo Federal.
- » Os representantes da prefeitura destacaram a potencialidade da Praia do Siqueira que, além do turismo de base comunitária, tem como atrativo a apreciação do pôr do sol – fato este que já movimenta o turismo no local. Reforçaram ainda que:
 - A infraestrutura prevista será um novo produto turístico de Cabo Frio.
 - O Chefe do Poder Executivo municipal tenderá para a escolha da Praia do Siqueira como local para receber o anteprojeto de engenharia de um píer.
 - O píer nesse local pode servir de fomento à criação de novas rotas de turismo náutico – no complexo lagunar de Araruama.
 - Há possibilidade de que a infraestrutura possa vir a ser utilizada por usuários de embarcações a vela.
- » Ainda sobre a Praia do Siqueira, os representantes da prefeitura e da MB indicaram como local mais adequado para implantação do píer as proximidades da praça e da Igreja.
- » O Sr. Matheus informou que a escolha do local é fundamental para a continuidade dos trabalhos. Nesse sentido, ponderou que a implantação de um píer na Orla da Passagem não resolveria o problema da demanda do local, e que, por outro lado, na Praia do Siqueira, além da potencialidade turística, não foi identificada influência de áreas de interesse socioambiental (bens tombados e UCs).



Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Matheus agradeceu à presença de todos e prosseguiu com o encerramento da reunião.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

» A Prefeitura de Cabo Frio ficou responsável por:

- ♦ Enviar ao MTur imagens da Praia do Siqueira (do canal até a infraestrutura da associação de pescadores).
- ♦ Enviar ao MTur arquivos editáveis das áreas de bens tombados e de UCs com influência no território do município de Cabo Frio.
- ♦ Realizar tratativas internas, no sentido de definir o local da implantação da infraestrutura de apoio náutico.

» O MTur e o LabTrans/UFSC ficaram responsáveis por:

- ♦ Elaborar a memória da reunião e realizar uma análise de prós e contras dos locais vistoriados para posterior definição juntamente com a prefeitura.

LISTA DE PRESENÇA

DATA: 17/03/2023

LOCAL: CABO FRIO (RJ)

ASSUNTO: IMPLANTACÃO INFRAESTRUTURA NAUTICA APOIO AO TURISMO (PIEN)

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
JOSÉ PEDRO FRANCIXOM JR.	LABTRANS/UFSC	48999264619	FRANCIXOM.LABTRANS@GMAIL.COM	
Helena Dias Vieira	Sec. Comuni.	(21) 338767503	helenadiasfoto@gmail.com	
SERGIO NOGUEIRA	SECPHADUR	22-992057684	PLANESAMENTO@CABOFRIO.RJ.GOV.BR	
Raulo Ricardo Medina dos Santos	SCMA	(21) 999094516	medinaulao@hotmail.com	
LUCIANO ARAUJO LINS	MB	(22) 99883-4525	LUCIANO.LINS@MARINHA.MIL.BR	
ANNE KELEN APICELO	SEMHURB	2199681780	anneapicebo@gmail.com	
ana claudia melo vieira	SEBRAE	(21) 984627549	acvieira@sebrae.rj.com.br	
Leuane Cristina Tenen de Almeida	Setel	(22) 974015715	secretariaturismo@cabofrio.rj.gov.br	
Valéria Mistima F.N. da Gama	Sec. Turismo	(22) 999428778	V.maqueitadologuinho@yahoo.com.br	
Mathews Ribeiro Linhares	MTUR	(61) 796445121	Mathews.Linhares@turismo.gov.br	

APÊNDICE 3 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR, MB E PREFEITURA DE
CABO FRIO EM 14 DE JULHO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE CABO FRIO

DATA: 14/06/2023 – quarta-feira

HORÁRIO: 15h às 15h40

LOCAL: Realizada por videoconferência (plataforma Teams).

PAUTA:

- Apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Cabo Frio/RJ, alinhando os próximos passos para prosseguimento dos trabalhos.

DOCUMENTO ANEXO:

- Apresentação realizada.

Participantes:

Edinaide Santos da Silva	MTur	Luciano Lins	Delegacia dos Portos
Gleurance Souza da Luz	MTur	Ana Carolina Riqueti Orsi	LabTrans/UFSC
Juliana Marques Eller Ferreira	MTur	Ana Júlia Sagás	LabTrans/UFSC
Matheus Ribeiro Linhares	MTur	Ana Luiza S. Spinelli	LabTrans/UFSC
Anne A. Klein	Prefeitura de Cabo Frio	Assis Arantes Junior	LabTrans/UFSC
Dhanyelle Garcia Gomes	Prefeitura de Cabo Frio	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Luane Ferreira	Prefeitura de Cabo Frio	Gisele Cristina Mantovani	LabTrans/UFSC
Márcio Zago	Prefeitura de Cabo Frio	José Francisconi	LabTrans/UFSC
Rafael Trindade	Prefeitura de Cabo Frio	Juliana V. dos Santos Albuquerque	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Matheus Ribeiro Linhares, do Ministério do Turismo (MTur), iniciou a reunião agradecendo a participação de todos e contextualizando o objetivo do encontro, que foi o de apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Cabo Frio. Em seguida, passou a palavra para a equipe do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC) pontuar as questões técnicas inerentes à infraestrutura náutica projetada para o município.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

- A Sr.a Juliana V. dos Santos Albuquerque deu início a sua fala reiterando que a reunião tem o intuito de apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Cabo Frio e alinhar os próximos passos para prosseguimento dos trabalhos. Sendo assim, informou que, após estudos prévios, visita técnica e interações com a prefeitura, a Praia do Siqueira foi identificada como o local mais apropriado para a implantação da infraestrutura de apoio náutico e indicou os aspectos que embasaram a sua escolha, a saber:
 - Não ser identificada influência em bens tombados e Unidades de Conservação (UCs), dispensando a interação com relativos órgãos intervenientes na viabilização do empreendimento.
 - Existência de demanda por píer para atendimento às atividades de turismo de base comunitária.
 - Ser uma área de interesse cultural (pesca artesanal) e econômico (polo pesqueiro tradicional).
 - Possuir demanda para barcos de pesca (turismo de base comunitária) e canoas havaianas.

- Conformer um potencial novo produto turístico (local para contemplação do pôr do sol).
- Em continuidade, a Sr.a Juliana Albuquerque explicou acerca de outras diretrizes analisadas para a concepção preliminar do píer proposto, a saber:
 - Análise dos ventos na região: utilizada para adequar o alinhamento do píer em relação aos ventos predominantes, buscando facilitar a atracação das embarcações e evitar danos à estrutura. Os dados analisados são da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), com os quais se verificou que os ventos predominantes são do quadrante nordeste.
 - Avaliação da embarcação-tipo: com o objetivo de adequar a infraestrutura proposta conforme as embarcações que a utilizarão. Como resultado, são previstas embarcações de passeios turísticos, pesca esportiva e pesca artesanal, possibilitando também o uso do píer por embarcações e equipamentos voltados ao entretenimento náutico. A embarcação-tipo do projeto definida possui comprimento de até 24 pés (8 metros).
- No que diz respeito à proposta de *layout* em si, a Sr.a Juliana Albuquerque informou que a locação do empreendimento está alinhada a um acesso existente ao lado da quadra esportiva (Figura 1). Também explicou que:
 - Foi previsto um píer fixo em concreto armado com uma plataforma flutuante, conectada à estrutura fixa por uma passarela metálica, possibilitando a atracação de embarcações maiores na extremidade do píer fixo e o embarque e desembarque de equipamentos voltados ao entretenimento náutico na plataforma flutuante.
 - As dimensões do píer fixo e da plataforma flutuante ainda precisam ser verificadas a partir dos dados a serem obtidos com os levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagens), os quais serão executados após a validação pela prefeitura do *layout* apresentado.
 - O empreendimento a ser implantado na Praia do Siqueira conta com um espaço para convivência na retroárea do píer com *decks*, passeios e áreas de descanso arborizadas, permitindo aos usuários contemplar a paisagem e o pôr do sol.



Figura 1 – Proposta de píer fixo com plataforma flutuante a ser implantando na Praia do Siqueira
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)



- Por fim, a Sr.a Juliana Albuquerque questionou os participantes a respeito da validação da infraestrutura proposta e do local indicado para sua implantação, para que a equipe técnica do LabTrans/UFSC possa dar prosseguimento aos trabalhos ou realizar eventuais ajustes no *layout* apresentado. Adicionalmente, informou que, ao final da reunião, será encaminhado um .kmz com o desenho do contorno da estrutura na área sugerida, a fim de possibilitar uma melhor análise da localização do empreendimento na Praia do Siqueira por parte da Prefeitura de Cabo Frio.
- Em resposta, a Sr.a Luane Ferreira reforçou que o local apresentado está de acordo com a área previamente considerada pela prefeitura, pontuando que gostaria de estender as considerações para a equipe de planejamento realizar suas recomendações. Sendo assim, o Sr. Rafael Trindade pontuou que:
 - O posicionamento do empreendimento na área sugerida apresenta a melhor configuração possível dentro da paisagem urbana, visto que está localizado próximo de uma praça e possui boas condições de acessibilidade, estando próximo a vagas de estacionamento para veículos.
 - Em relação ao local para a implantação do empreendimento, possui dúvidas relacionadas aos levantamentos de campo, mais especificamente à batimetria, dado que, no seu entendimento, dependendo do calado, a embarcação pode não conseguir acessar a área indicada no *layout*.
 - Outro ponto relevante está relacionado à dragagem do Canal do Itajuru, visto que parte do material retirado do canal poderá ser utilizado para o alargamento da faixa de areia na Praia do Siqueira, inviabilizando a concepção inicial do projeto. Dessa forma, sugeriu que seja realizado o contato com o Instituto Estadual do Ambiente (Inea), responsável por gerenciar as obras no Canal do Itajuru, para validação da área contemplada no projeto de dragagem e das praias que receberão o alargamento da faixa de areia.
- O Sr. Matheus reforçou que a reunião tem como objetivo validar a locação do empreendimento na área sugerida e que os pontos levantados pelo Sr. Rafael precisariam ser avaliados nas etapas seguintes, permitindo entender outros aspectos de relevância para o anteprojeto. Em adição, mencionou que durante a visita técnica ficou acordado que a área apresentada está localizada em uma região em desenvolvimento e que necessita de ampliação das infraestruturas turísticas.
- A Sr.a Juliana Albuquerque, acerca das ponderações realizadas pelo Sr. Rafael, agradeceu e comentou que o estudo de batimetria da Prolagos, solicitado pelo LabTrans/UFSC, seria utilizado com caráter orientativo, de modo que, com o aprimoramento do *layout*, serão contratados os levantamentos de campo, incluindo os serviços de batimetria, para, assim, validar a extensão do píer e o atendimento das embarcações-tipo. Nesse contexto, informou que as embarcações verificadas durante a visita técnica e a embarcação-tipo definida para o projeto possuem calado baixo.
- A Sr.a Luane informou que enviará ao LabTrans/UFSC uma legislação sobre o turismo de base comunitária, que determina a exclusividade para pescadores explorarem os roteiros turísticos, fato que restringe a especificidade da embarcação-tipo, dado que, no seu entendimento, a legislação permite apenas embarcações que já trafegam na região.
- O Sr. Márcio Zago concordou com os demais representantes da prefeitura a respeito dos pontos comentados na reunião e reforçou que a região está passando por um processo de dragagem, sendo a Praia do Siqueira um dos locais previstos para receber esse sedimento. Assim, orientou a interação

com o Inea para confirmar se a área do empreendimento irá receber esse material ou se haverá aumento do fluxo d'água.

- O Sr. José Francisconi explicou que as questões relacionadas à dragagem e às deposições de sedimentos foram discutidas anteriormente, em reunião e em visita técnica, ocasiões em que houve posicionamento da prefeitura informando que não seriam realizados serviços de alargamento/engordamento na Praia do Siqueira, fato que resultou na escolha da área para locação do empreendimento. Portanto, sugeriu que a prefeitura realize as interações com o órgão responsável por gerenciar a obra para, assim, fornecer a informação correta acerca de eventuais intervenções no local previsto para implantação do píer. Destacou ainda que, com a definição do local de implantação por parte da prefeitura, será possível realizar a contratação das empresas para executar os levantamentos topobatimétricos e geotécnicos no exato local de implantação, visto que não é escopo do estudo realizar batimetria de toda a lagoa.
- A Sr.a Juliana Albuquerque reafirmou a importância do recebimento da batimetria realizado pela Prolagos, a fim de orientar a locação do píer para otimizar a contratação dos estudos de campo.
- A Sr.a Luane respondeu que foram solicitados à Prolagos os dados de batimetria e que informalmente a empresa se dispôs a fornecer, contudo ainda não encaminhou o estudo. No que tange ao depósito de sedimento na Praia do Siqueira, informou que se recorda das discussões sobre o tema, inclusive, sobre a exclusão da Praia das Palmeiras como local para implantação da infraestrutura de apoio náutico justamente em virtude do alargamento da praia. Sendo assim, se dispôs a buscar o esclarecimento quanto às obras previstas na região e repassar ao LabTrans/UFSC quaisquer atualizações relacionadas.
- O Sr. Matheus salientou a importância de a Prefeitura de Cabo Frio enviar as informações até a próxima sexta-feira (16/06).

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Matheus parabenizou o trabalho realizado até o momento e prosseguiu com o encerramento da reunião, indicando os próximos passos e encaminhamentos e agradecendo a colaboração e a presença de todos.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- A equipe técnica do LabTrans/UFSC ficou incumbida de elaborar e enviar a memória da presente reunião, a apresentação realizada e o arquivo .kmz com a locação do contorno do empreendimento na Praia do Siqueira.
- A Prefeitura de Cabo Frio ficou responsável por:
 - Formalizar a validação do *layout* apresentado, principalmente acerca do posicionamento do píer na Praia do Siqueira.



- Confirmar se há previsão da execução de dragagem e/ou engordamento da Praia do Siqueira.
- Obter com a Prolagos a batimetria existente para fins orientativos de concepção da infraestrutura náutica.
- Encaminhar a legislação relacionada ao turismo de base comunitária.



APRESENTAÇÃO REALIZADA



Estudos e projetos voltados à melhoria da infraestrutura do turismo náutico no Brasil

AÇÃO 3 – ESTUDOS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

CABO FRIO

Reunião com Prefeitura de Cabo Frio

14/06/2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



LabTrans
Laboratório de Transportes e Logística

OBJETIVO

Apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Cabo Frio/RJ, alinhando os próximos passos para prosseguimento dos trabalhos



ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

Praia do Siqueira



ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

Praia do Siqueira



PRÓS

Demanda de pier para atendimento às atividades de turismo de base comunitária – alinhamento à política do MTur

Área de interesse cultural (Pesca Artesanal)

Área de interesse econômico (Polo Pesqueiro Tradicional)

Demanda para barcos de pesca (turismo de base comunitária) e canoas havaianas

Potencial uso para embarcações a vela

Implantação de novo produto turístico (local para contemplação do pôr-do-sol)

Ocorrência do Festival do Camarão

Não identificação de influência em bens tombados e unidades de conservação (não há órgãos intervenientes na viabilização do empreendimento)

CONTRA

Qualidade indesejada da água

DIRETRIZES

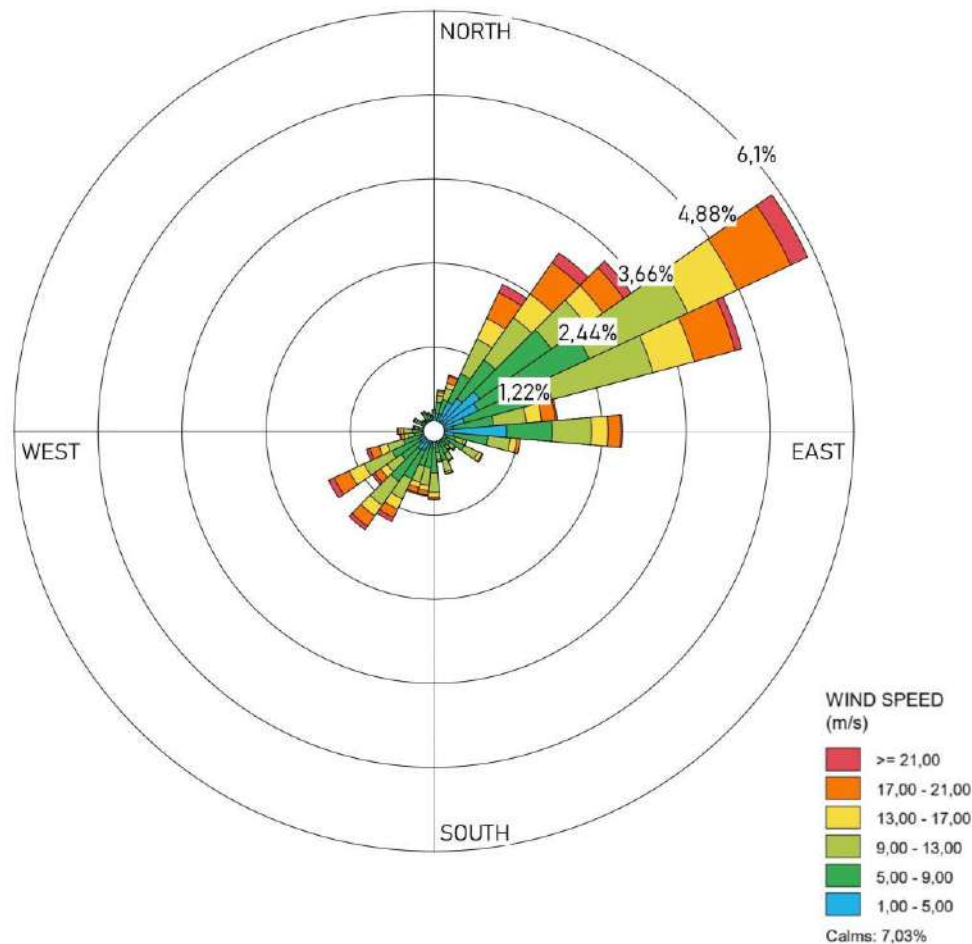
Análise de dados e
informações para concepção
do *layout* preliminar



DIRETRIZES

Análise de ventos

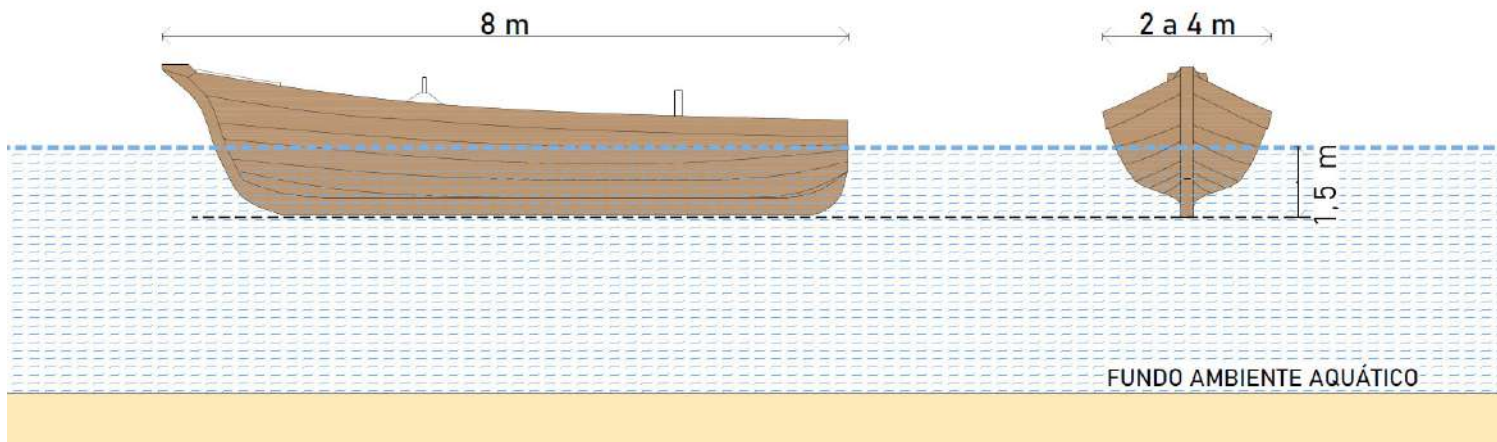
- Realizada a análise dos dados da estação meteorológica da rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia (**INMET**).
- Ventos predominantes no **quadrante nordeste**.
- Vento com maior velocidade de **80 m/s** (288 km/h), registrado em 01/12/1997, configurando um caso isolado.
- Vento com maior velocidade recorrente de **21 m/s** (76 km/h).
- O alinhamento do píer com os ventos predominantes visa facilitar a atracação e evitar danos à estrutura do píer e das embarcações.



DIRETRIZES

Embarcação-tipo

- A infraestrutura projetada terá como finalidade **atender as embarcações de passeios turísticos, pesca esportiva e pesca artesanal**, possibilitando também a utilização por embarcações e equipamentos voltados ao entretenimento náutico (canoa havaiana, veleiro, *stand up paddle* etc.).
- A embarcação-tipo do projeto possui comprimento de até **24 pés (8 metros)**.



PROPOSTA

Píer com local de
convivência para os usuários



PROPOSTA

Layout preliminar



DIRETRIZES

Layout preliminar – Local de convivência para os usuários



Legenda

- ① Deck - A = 201,82 m²
- ② Canteiros - A = 107 m²
- ③ Passeio - A = 82,75 m²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alinhamentos e próximos
passos



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alinhamentos e próximos passos

Alinhamentos

- Validação da proposta para prosseguimento dos trabalhos.
- Eventuais ajustes na proposta preliminar.

Próximos passos:

- Após a alinhamento/aprovação da proposta pelos envolvidos, contratar os levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagem).
- Com os resultados dos levantamentos de campo, desenvolver os anteprojetos de engenharia.
- A partir dos anteprojetos, elaborar o orçamento.
- De posse do orçamento, estudar o modelo de exploração. Para tanto, solicita-se algumas informações à prefeitura, constantes no próximo *slide*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alinhamentos e próximos passos

Informações para o estudo de modelo de exploração:

- Legislação existente sobre turismo no município.
- Meses de maior movimento.
- Variação da demanda de turistas ao longo do ano (estimativa de crescimento do público durante os meses de maior movimento e/ou aos finais de semana).



OBRIGADO



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

 **LabTrans**
Laboratório de Transportes e Logística

APÊNDICE 4 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR E SEMASA EM 5 DE SETEMBRO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE CABO FRIO

DATA:	05/09/2023 – terça-feira		
HORÁRIO:	14h20 às 15h		
LOCAL:	Realizada por videoconferência (plataforma Teams).		
PAUTA:	Apresentar a proposta de <i>layout</i> para o píer a ser implantado em Cabo Frio/RJ, com vistas à obtenção de diretrizes acerca do licenciamento ambiental para inserção no anteprojeto de engenharia.		
DOCUMENTO ANEXO:	Apresentação realizada.		
Participantes:			
Edinaide Santos da Silva	MTur	Ana Luiza S. Spinelli	LabTrans/UFSC
Matheus Ribeiro Linhares	MTur	Assis Arantes Junior	LabTrans/UFSC
Aline Silvério	Prefeitura de Cabo Frio	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Luane Ferreira	Prefeitura de Cabo Frio	Gisele Cristina Mantovani	LabTrans/UFSC
Renato	Prefeitura de Cabo Frio	José Francisconi	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Matheus Ribeiro Linhares iniciou a reunião apresentando-se e contextualizando o projeto, que provém de um Termo de Execução Descentralizada (TED) firmado entre o Ministério do Turismo (MTur) e o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), cujo objetivo é incentivar o turismo náutico e melhorar a infraestrutura náutica em oito localidades no Brasil, entre elas, Cabo Frio.

Antes do início das discussões técnicas, a Sr.a Luane Ferreira aproveitou para questionar em que momento a comunidade e as associações locais de Cabo Frio poderiam ser envolvidas no projeto.

O Sr. José Francisconi mencionou que o envolvimento da comunidade poderá ser realizado na etapa de elaboração projeto básico, visto que a prefeitura já disporia do anteprojeto da infraestrutura náutica proposta para o município, embasando as discussões com a comunidade e as associações locais. Complementarmente, o Sr. Matheus sugeriu que fossem levantadas pela prefeitura as entidades de interesse para tornar tais discussões mais assertivas futuramente. Na sequência, passou a palavra para a equipe técnica do LabTrans/UFSC conduzir as discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

- » O Sr. Francisconi apresentou a equipe do LabTrans/UFSC e explicou que, após a conclusão e entrega do anteprojeto da infraestrutura náutica proposta para o município de Cabo Frio, caberá à prefeitura o desenvolvimento das etapas seguintes de projeto (básico e executivo), incluindo os trâmites inerentes ao licenciamento ambiental. Além disso, acrescentou que:

- A fim de proporcionar mais assertividade para as próximas etapas de projeto, serão adicionadas ao anteprojeto diretrizes para a realização dos estudos necessários para o licenciamento ambiental.

- Durante a visita técnica realizada ao município, houve o entendimento inicial de que o licenciamento ambiental deveria ser realizado junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Contudo, com o aprofundamento dos estudos, foi identificado que o licenciamento deveria ser conduzido na esfera municipal.
- » O Sr. Francisconi compartilhou com os participantes a apresentação elaborada pela equipe técnica, ressaltando a infraestrutura proposta para o município, a qual consiste em um píer com local de convivência para os usuários, composto por uma plataforma flutuante conectada, por meio de uma passarela metálica, ao píer fixo, que por sua vez é interligado a um passeio arborizado, totalizando aproximadamente 906 m². Ainda, sobre o local escolhido para implantação, pontuou que:
- Foram avaliadas diferentes áreas em potencial para a implantação da infraestrutura náutica em questão, culminando na escolha da Praia do Siqueira, em virtude de o local não estar inserido em área de influência de bem tombado, quilombolas, terras indígenas, patrimônio arqueológico ou em unidades de conservação e pelo fato de o píer, no local proposto, incentivar o turismo de base comunitária.
 - A locação exata da infraestrutura na Praia do Siqueira levou em consideração a proximidade com uma praça municipal que conta com quadras esportivas, bolsão de estacionamento e quiosque.
- » O Sr. Francisconi complementou que, para efeito do licenciamento ambiental, é importante destacar que não há previsão de serviços de manutenção e guarda de embarcações no píer proposto, de modo que a estrutura será destinada apenas ao embarque e desembarque de passageiros. Ainda nesse contexto, detalhou as dimensões (em metros) previstas para o píer e para a plataforma flutuante (Figura 1), reforçando que conforme os resultados dos levantamentos de campo (topografia e batimetria) poderão ser realizados ajustes pontuais no *layout* apresentado.



Figura 1 – Layout do píer a ser implantado em Cabo Frio/RJ
Elaboração: LabTrans/UFSC

- » A Sr.a Luane expôs sua preocupação em relação ao comprimento do píer, visto que na Lagoa de Araruama existem dispositivos de pesca tradicionais, chamados ganchos.

- » O Sr. Francisconi informou que durante a visita técnica não foi verificado potencial conflito com os dispositivos de pesca existentes no local, contudo sugeriu que, como encaminhamento da reunião, a prefeitura verificasse e informasse à equipe técnica do LabTrans/UFSC os eventuais pontos de conflito.
- » O Sr. Francisconi deu continuidade informando que não está prevista supressão vegetal no local de implantação do píer e, em seguida, discorreu sobre o enquadramento do empreendimento proposto conforme a Norma Operacional (NOP) nº 46 do INEA, caracterizado como “Classe 2A de baixo impacto”.
- » O Sr. Renato destacou que, no que diz respeito ao potencial poluidor, o empreendimento deveria ser classificado como de médio impacto, em consonância com o exposto no Anexo I da NOP nº 46 para o item “Implantação ou ampliação de instalações portuárias (docas, muralhas de cais, atracadouros, marinas, etc.)”, portanto o enquadramento adequado seria “Classe 2B de médio impacto”. Ademais, orientou quanto à consulta à NOP nº 10, que trata de estruturas de apoio náutico e que pode evidenciar limitações em relação ao *layout* do empreendimento.
- » O Sr. Francisconi informou ainda que, acerca da modalidade do licenciamento ambiental, conforme Decreto Estadual nº 46.890/2019, seria necessária uma Licença Ambiental Unificada (LAU).
- » O Sr. Renato esclareceu que as licenças decorrem da legislação municipal, diferindo das do INEA.
- » O Sr. Francisconi questionou qual o órgão licenciador responsável, e o Sr. Renato respondeu que é o município, e reiterou a importância de ser verificada a NOP nº 10, a fim de garantir que o empreendimento atenda a todas as suas diretrizes.
- » O Sr. Francisconi afirmou que a equipe técnica irá verificar a normativa e avaliar a necessidade de ajustes no *layout*. Além disso, questionou sobre os Termos de Referência (TRs) em relação aos estudos e aos planos a serem desenvolvidos no âmbito do licenciamento ambiental.
- » O Sr. Renato informou que, em um primeiro momento, além das questões técnicas, como a batimetria, e do atendimento à NOP nº 10, não há outros estudos necessários ao licenciamento ambiental.
- » O Sr. Francisconi informou que será avaliada a NOP nº 10, e, se necessário, será realizada uma nova rodada de conversas na próxima semana.

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Matheus prosseguiu com o encerramento da reunião, agradecendo a presença de todos.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- » A equipe técnica do LabTrans/UFSC ficou incumbida de:
 - Elaborar e enviar a memória da presente reunião e a apresentação realizada.
 - Avaliar o atendimento da NOP nº 10 no âmbito do *layout* proposto.
- » A Prefeitura de Cabo Frio ficou responsável por:



- Identificar e encaminhar os locais onde estão instalados os dispositivos de pesca (ganchos), a fim de verificar impacto relacionado à implantação do píer.
- Avaliar as diretrizes constantes na NOP nº 10 no âmbito do *layout* apresentado.
- Realizar o levantamento das entidades de interesse no âmbito do empreendimento proposto para futuras discussões na etapa de projeto básico.



APRESENTAÇÃO REALIZADA



Estudos e projetos voltados à melhoria da infraestrutura do turismo náutico no Brasil

AÇÃO 3 – ESTUDOS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

CABO FRIO

Reunião com a Secretaria de Meio Ambiente de Cabo Frio

05/09/2023



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA



LabTrans
Laboratório de Transportes e Logística

OBJETIVO

The background of the slide features a serene sunset scene over a body of water. Several small boats are visible, with silhouettes of people in one of them. The sky is a mix of orange, yellow, and blue. Overlaid on this image are various decorative elements: large, flowing white and light blue shapes on the left; concentric white circles in the upper right and lower right; and several thin white lines and triangles scattered across the composition.

Verificar informações relacionadas ao licenciamento ambiental da infraestrutura de apoio náutico a ser implantada em Cabo Frio

PROPOSTA

Infraestrutura de apoio
náutico em Cabo Frio/RJ

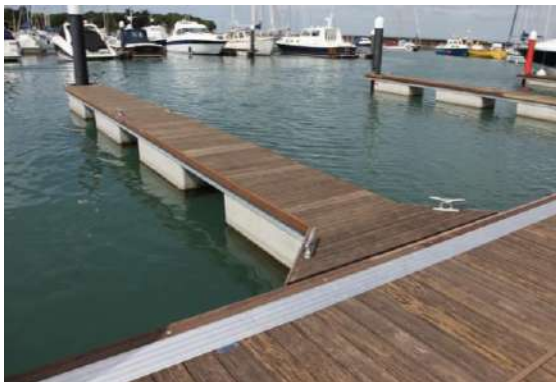


PROPOSTA

Tipologia: caracterização do empreendimento

Pier com local de convivência para os usuários, conforme identificação das necessidade locais (infraestrutura pública).

- Estrutura de apoio náutico voltada ao embarque e desembarque de passageiros.



ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

Praia do Siqueira



PRÓS

Demanda de pier para atendimento às atividades de turismo de base comunitária – alinhamento à política do MTur

Área de interesse cultural (Pesca Artesanal)

Área de interesse econômico (Polo Pesqueiro Tradicional)

Demanda para barcos de pesca (turismo de base comunitária) e entretenimento náutico (canoas havaianas, por exemplo)

Potencial uso para embarcações a vela

Implantação de novo produto turístico (local para contemplação do pôr-do-sol)

Ocorrência do Festival do Camarão

Não identificação de influência em bens tombados e unidades de conservação (não há órgãos intervenientes na viabilização do empreendimento)

PROPOSTA

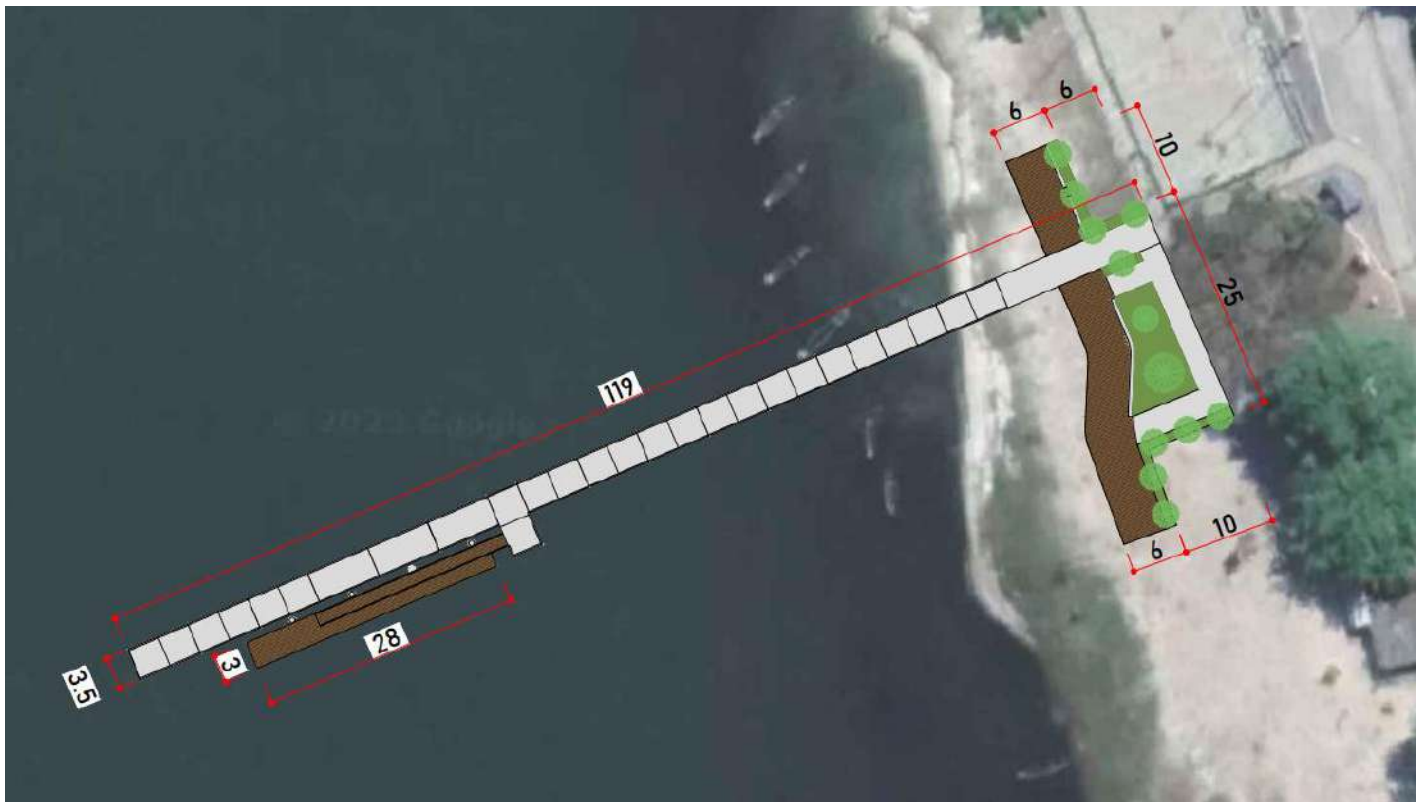
Caracterização do empreendimento

- Área útil: 906 m².
- Não há previsão de serviços de manutenção e guarda de embarcações no píer projetado. A estrutura será utilizada para embarque e desembarque de turistas (embarcações de passeios da região).



PROPOSTA

Caracterização do empreendimento



DIRETRIZES

Layout preliminar – Local de convivência para os usuários



Legenda

- ① Decks - $A = 201,82 \text{ m}^2$
- ② Canteiros - $A = 107 \text{ m}^2$
- ③ Passeio - $A = 82,75 \text{ m}^2$

ENQUADRAMENTO

Licenciamento ambiental



ENQUADRAMENTO

Licenciamento ambiental – INEA

Empreendimento: Píer com local de convivência para os usuários

Enquadramento: Decreto Estadual nº 46.890/2019 - NOP-INEA-46

No anexo I da NOP-INEA-46

Implantação, ampliação e operação de docas, muralhas de cais, atracadouros, marinas, etc.	26.06.01	Implantação ou ampliação de instalações portuárias (docas, muralhas de cais, atracadouros, marinas, etc.)	Médio	CE059
	26.06.02	Operação de marinas	Desprezível	CE059

ENQUADRAMENTO

Licenciamento ambiental – INEA

No anexo II da NOP-INEA-46

inea

Critério de Enquadramento CE059

1 - Porte

1.1 - Área construída (m²)

Pontos

- a) Até 2.500
- b) Acima de 2.500 até 10.000
- c) Acima de 10.000 até 25.000
- d) Acima de 25.000 até 50.000
- e) Acima de 50.000

0
1
2
3
4

1.2 - Vagas molhadas

Pontos

- a) Até 20
- b) Acima de 20 até 50
- c) Acima de 50 até 100
- d) Acima de 100 até 200
- e) Acima de 200

0
1
2
3
4

1.3 - Vagas secas

Pontos

- a) Até 50
- b) Acima de 51 até 100
- c) Acima de 100 até 200
- d) Acima de 200 até 300
- e) Acima de 300

0
1
2
3
4

Tabela de pontuação (média)

Classificação

- De 0 a 0,9
- De 1 a 1,9
- De 2 a 2,9
- De 3 a 3,9
- 4 ou mais

Mínimo
Pequeno
Médio
Grande
Excepcional

2 - Potencial Poluidor

2.1 - Estrutura de atracação

Pontos

- a) Pier flutuante
- b) Finger ou pier sobre pilotis
- c) Cais

1
2
3

2.2 - Obras hidráulicas

Pontos

- a) Sem obras
- b) Dársenas
- c) Dragagem ou molhe/enrocamento
- d) Aterro

0
2
4
7

2.3 - Serviços

Pontos

- a) Garagemamento
- b) Capotaria
- c) Reparo e pintura e mecânica
- d) Abastecimento combustível

0
1
2
3

Tabela de pontuação (soma)

Classificação

- 1 a 3
- 4 a 6
- 7 ou mais

Baixo
Médio
Alto

TABELA 01 - CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

PORTE	POTENCIAL POLUIDOR			
	Desprezível	Baixo	Médio	Alto
Mínimo	Classe 1A IMPACTO DESPREZÍVEL	Classe 2A BAIXO IMPACTO	Classe 2B BAIXO IMPACTO	Classe 3A MÉDIO IMPACTO
Pequeno	Classe 1B IMPACTO DESPREZÍVEL	Classe 2C BAIXO IMPACTO	Classe 3B BAIXO IMPACTO	Classe 4A MÉDIO IMPACTO
Médio	Classe 2D BAIXO IMPACTO	Classe 2E BAIXO IMPACTO	Classe 4B MÉDIO IMPACTO	Classe 5A ALTO IMPACTO
Grande	Classe 2F BAIXO IMPACTO	Classe 3C MÉDIO IMPACTO	Classe 5B ALTO IMPACTO	Classe 6A SIGNIFICATIVO
Excepcional	Classe 3D BAIXO IMPACTO	Classe 4C MÉDIO IMPACTO	Classe 6B SIGNIFICATIVO	Classe 6C SIGNIFICATIVO

ENQUADRAMENTO

Licenciamento ambiental – INEA

Empreendimento: Píer com local de convivência para os usuários

Para verificar qual modalidade do licenciamento ambiental foi verificado a o Decreto Estadual nº 46.890/2019

Art. 28 - A Licença Ambiental Unificada - LAU é concedida antes de iniciar-se a implantação do empreendimento ou atividade e, em uma única fase, atesta a viabilidade ambiental, aprova a localização e autoriza a implantação e a operação de empreendimento ou atividade classificado como de baixo impacto, nos casos em que não for aplicável a LAC, e de médio impacto ambiental, com base nos critérios definidos no Anexo II deste Decreto, estabelecendo as condições e medidas de controle ambiental.

Estudo ambiental de Conformidade (EAC)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos

Confirmação:

- Enquadramento do empreendimento proposto (TRs do Estudo Ambiental).

Próximos passos:

- Elaboração do anteprojeto.



OBRIGADO



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

 **LabTrans**
Laboratório de Transportes e Logística

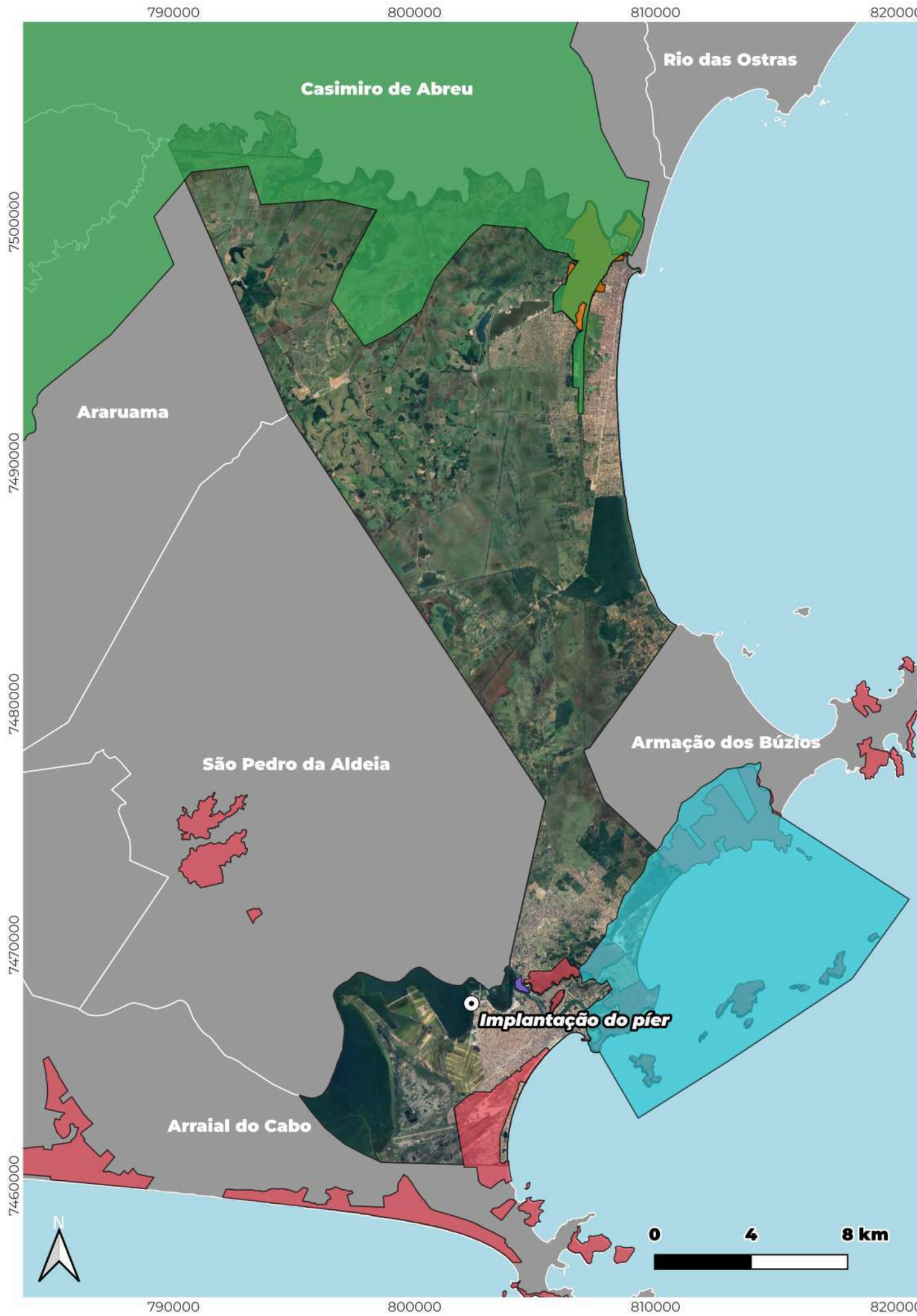
APÊNDICE 5 – MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Análises Socioambientais - Cabo Frio/RJ

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

MINISTÉRIO DO TURISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
SIRGAS 2000
Zona UTM 23 Sul
Meridiano Central -45°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do pier
- Área de Preservação Ambiental (APA) do Pau-Brasil – APA do Pau-Brasil
- APA da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado – APA São João
- Parque Estadual (PE) da Costa do Sol- Anita Mureb – PECS
- Parque Natural Municipal (PNM) do Mico-Leão-Dourado – PNMMLD
- PNM Dormitório das Garças – PNMDG
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Download de dados geográficos. Áreas Especiais. Brasília, DF, [202-]. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm#>. Acesso em: 14 jul. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). APA da Bacia do Rio São João/Mico-leão-dourado. Mapa com os Limites (.KML). Brasília, DF: ICMBio, c2023. 1 imagem de satélite. Lat. 22°22'23.54"S, Long. 42°41'44.81"O. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/apa-da-bacia-do-rio-sao-joao-mico-leao-dourado>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

APÊNDICE 6 – MAPA DE COMUNIDADES QUILOMBOLAS

Análises Socioambientais - Cabo Frio/RJ

COMUNIDADE QUILOMBOLA

MINISTÉRIO DO TURISMO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

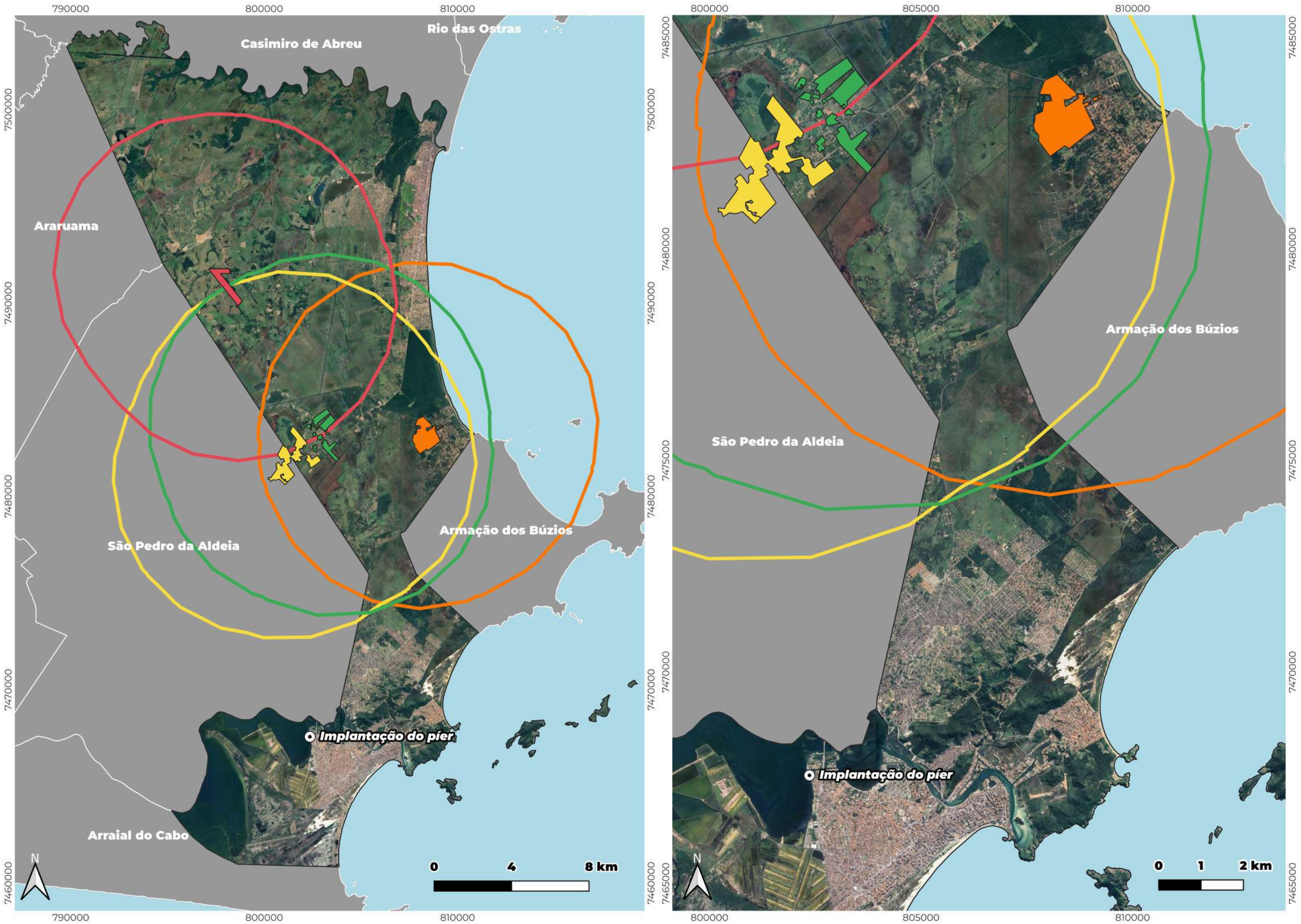
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SIRGAS 2000

Zona UTM 23 Sul

Meridiano Central -45°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do pier
- Municípios vizinhos
- Comunidade Quilombola Botafogo
- Comunidade Quilombola Caveira
- Comunidade Quilombola Maria Joaquina
- Comunidade Quilombola Preto Forro
- Buffer Comunidade Quilombola Botafogo
- Buffer Comunidade Quilombola Caveira
- Buffer Comunidade Quilombola Maria Joaquina
- Buffer Comunidade Quilombola Preto Forro

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Exportar shapefile. [Brasília, DF], [201-]. Disponível em: <https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py>. Acesso em: 6 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

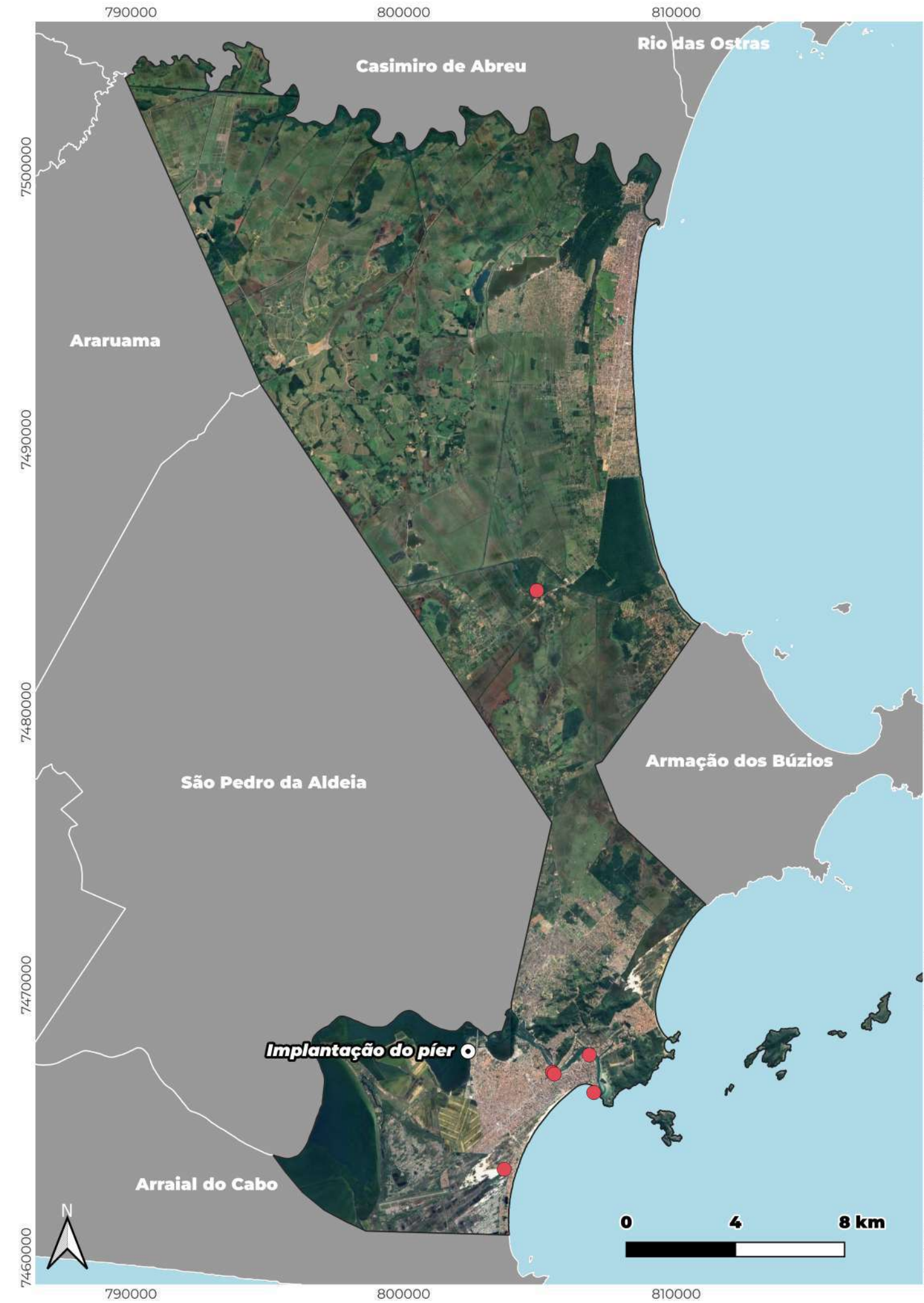
APÊNDICE 7 – MAPA DE BENS TOMBADOS

BENS TOMBADOS

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SIRGAS 2000
Zona UTM 23 Sul
Meridiano Central -45°

LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do pier
- Bem tombado
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

IPATRIMÔNIO. Cabo Frio – Forte de São Matheus. [S. l.], [202-]. Disponível em: <https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-forte-de-sao-matheus/#/map=38329&loc=-22.8853009999999984,-42.008074999999999,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

IPATRIMÔNIO. Cabo Frio – Capela de Nossa Senhora da Guia. [S. l.], [202-]. Disponível em: <https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-capela-de-nossa-senhora-da-guia/#/map=38329&loc=-22.8787759999999995,-42.023036000000005,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

IPATRIMÔNIO. Cabo Frio – Convento e Igreja de Nossa Senhora dos Anjos, e Capela e Cemitério da Ordem Terceira de São Francisco. [S. l.], [202-]. Disponível em: <https://www.ipatrimonio.org/cabo-frio-convento-e-igreja-de-nossa-senhora-dos-anjos-e-capela-e-cemiterio-da-ordem-terceira-de-sao-francisco/#/map=38329&loc=-22.8794459999999998,-42.022307,17>. Acesso em: 3 ago. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Cabo Frio (RJ). Brasília, DF, c2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/379/>. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL (INEPAC). Patrimônio Cultural. Bens Tombados. Dunas. Rio de Janeiro, [202-]. Disponível em: http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/bens_tombados/detalhar/63. Acesso em: 15 ago. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Sítio da antiga fazenda de Santo Inácio de Campos Novos (RJ) pode ser tombado. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/136>. Acesso em: 21 ago. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

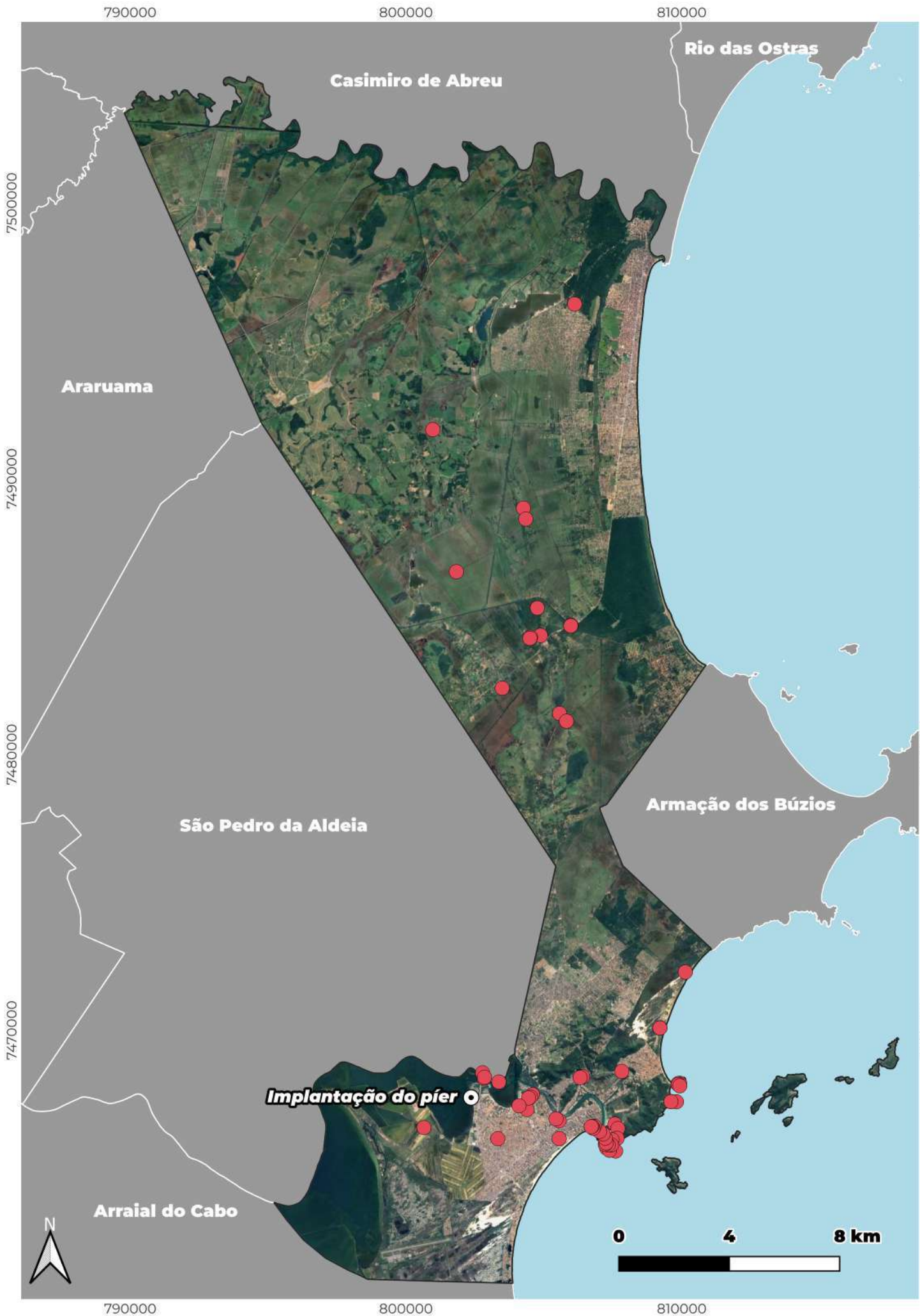
APÊNDICE 8 – MAPA DE PATRIMÔNIOS ARQUEOLÓGICOS

Análises Socioambientais - Cabo Frio/RJ

PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

MINISTÉRIO DO TURISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS
SIRGAS 2000
Zona UTM 23 Sul
Meridiano Central -45°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do píer
- Patrimônio arqueológico
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018. Brasília, DF, 3 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 3 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

APÊNDICE 9 – MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Análises Socioambientais - Cabo Frio/RJ

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

MINISTÉRIO DO TURISMO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

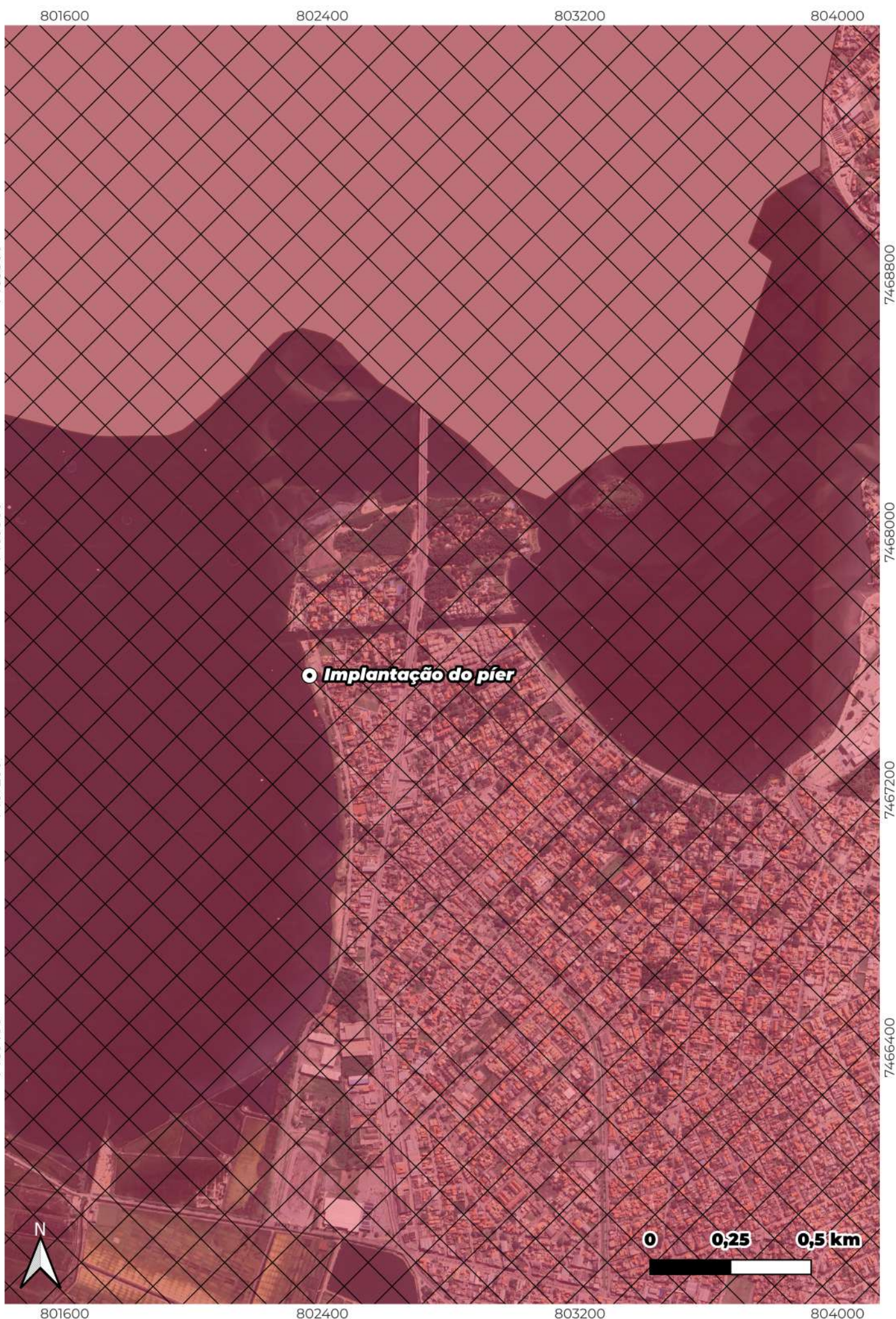
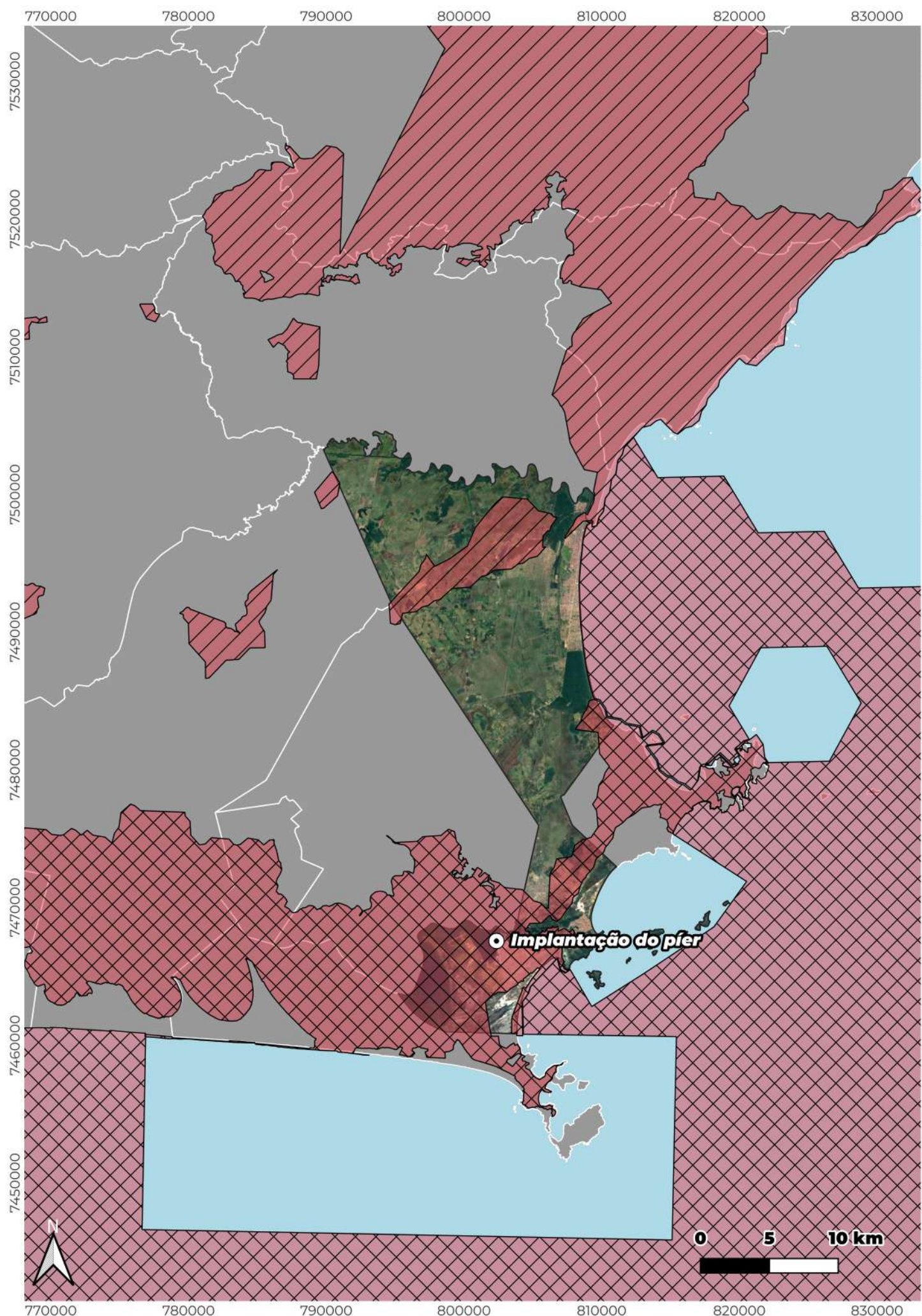
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SIRGAS 2000

Zona UTM 23 Sul

Meridiano Central -45°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do pier
- Municípios vizinhos
- Prioridade de ação**
- ▨ Extremamente Alta
- ▧ Muito Alta
- Importância biológica**
- Extremamente Alta

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018. Brasília, DF, 3 fev. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 10 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

APÊNDICE 10 – MAPA DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Análises Socioambientais - Cabo Frio/RJ

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

MINISTÉRIO DO TURISMO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

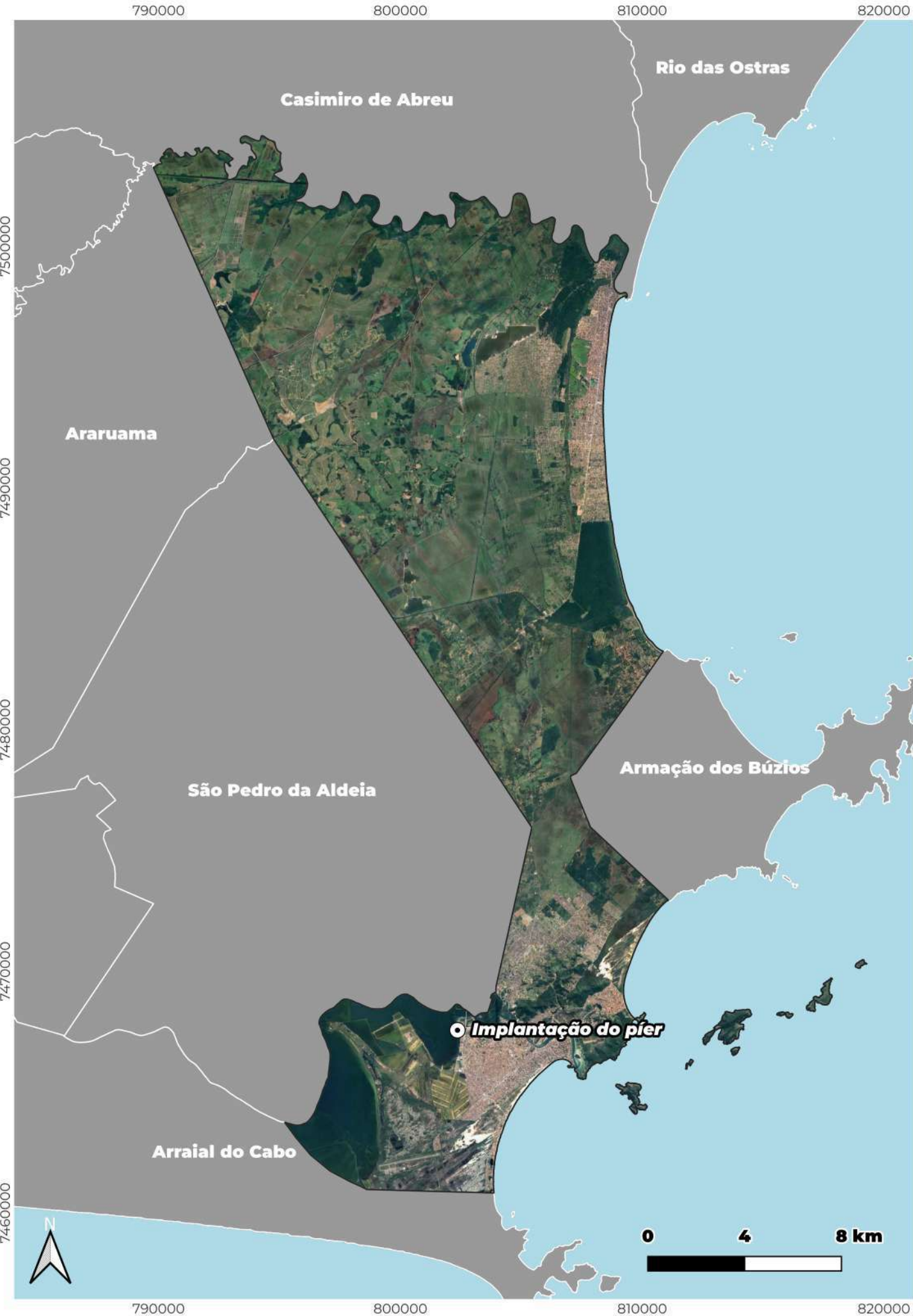
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SIRGAS 2000

Zona UTM 23 Sul

Meridiano Central -45°



LOCALIZAÇÃO



- LEGENDA
- Implantação do píer
 - Área de Preservação Permanente (APP)
 - Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

Conforme a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, as delimitações de áreas de APP vinculadas aos cursos d'água dependem da sua largura, sendo a delimitação mínima de 30 m para cursos d'água de até 10 m de largura e máxima de 500 m para cursos d'água com largura acima de 600 m. No caso de lagos e de lagoas, a delimitação mínima é de 30 m em zonas urbanas (BRASIL, 2012).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 26 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal. Acesso ao produto - 2022. [Rio de Janeiro], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

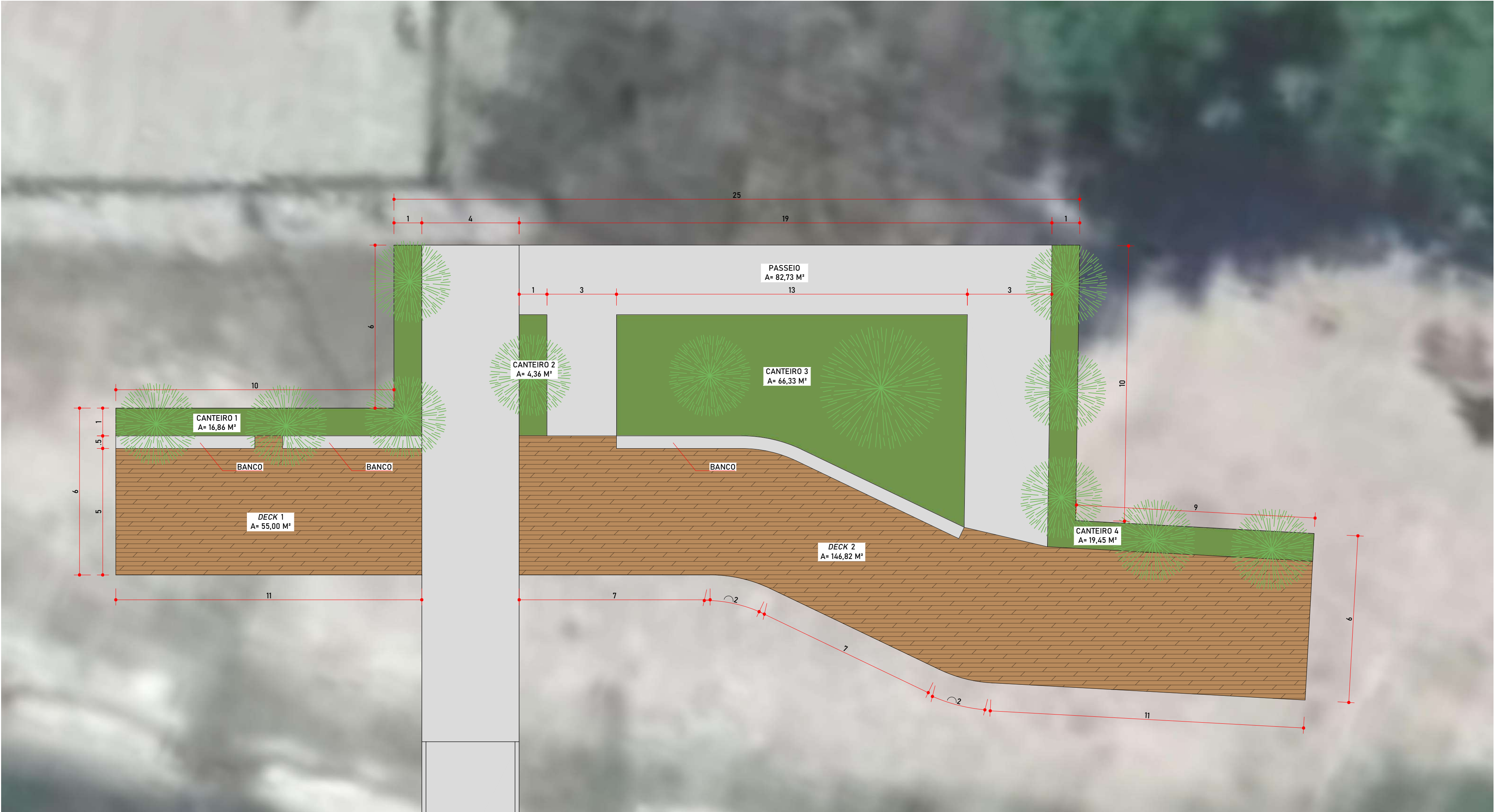
ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

APÊNDICE 11 – PRANCHAS DO *LAYOUT* PRELIMINAR



PÍER COM LOCAL DE CONVIVÊNCIA PARA USUÁRIOS
Esc. 1:250

MINISTÉRIO DO TURISMO			
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA			
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS			
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA			
PÍER - CABO FRIO/RJ			
LAYOUT PRELIMINAR			
CONTEÚDO PLANTA BAIXA PÍER COM LOCAL DE CONVIVÊNCIA PARA USUÁRIOS			
ARQUIVO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº DA PRANCHA
FOLHA	A2		
DATA	06.09.2023		
ESCALA	INDICADA	RESPONSÁVEL CREA/SC 000000-0	01 / 02
REVISÃO	00		



LOCAL DE CONVIVÊNCIA PARA USUÁRIOS
Esc. 1:100

MINISTÉRIO DO TURISMO			
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA			
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS			
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA			
PIÉR - CABO FRIO/RJ			
LAYOUT PRELIMINAR			
CONTEÚDO PLANTA BAIXA LOCAL DE CONVIVÊNCIA PARA USUÁRIOS			
ARQUIVO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº DA PRANCHA
FOLHA	A2		
DATA	06.09.2023		
REVISÃO	00		
		RESPONSÁVEL CREA/SC 000000-0	02 / 02

ANEXO 1 – RELATÓRIO TÉCNICO DOS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICO E BATIMÉTRICO



RELATÓRIO TOPOGRÁFICO E BATIMÉTRICO COM AUXÍLIO EM AEROFOTOGRAMETRIA

COMPOSIÇÃO E PROCESSAMENTO
DE PRODUTOS GERAIS

- PROJETO

**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO E
BATIMÉTRICO**

*RUA LUIZ FELICIANO CARDOSO, PRAIA DO SIQUEIRA
CABO FRIO - RJ*

- CONTRATANTE

**FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS
(FEPESE) - CNPJ 83.566.299/0001-73**



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	Pág. 1
2. ÁREA CONTRATUAL	Pág. 1
3. FERRAMENTAS E BASES DE DADOS	Pág. 2
3.1. SOFTWARES EMPREGADOS NO PROCESSO	Pág. 2
3.2. EQUIPAMENTOS DE BASE TOPOGRÁFICA PARA COLETA DE DADOS EM SUPERFÍCIE	Pág. 2
RECEPTORES GEODÉSICOS	Pág. 2
PLATAFORMA AÉREA DE SENSORIAMENTO REMOTO	Pág. 3
EMBARCAÇÃO PARA INSPEÇÃO SUBAQUÁTICA E BATIMETRIA	Pág. 4
SONAR GARMIN STRICKER VIVID 5CV	Pág. 5
4. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	Pág. 6
5. AVALIAÇÃO DE ORTOMOSAICOS E PRODUTOS CARTOGRÁFICOS	Pág. 7
6. PONTOS DE APOIO EM SOLO	Pág. 7
6.1. VISUALIZAÇÃO DOS PONTOS DE APOIO EM SOLO	Pág. 9
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES	Pág. 10
7.1. CONJUNTO DE DADOS ANALISADOS	Pág. 10
7.1.1. IMAGENS COLETADAS	Pág. 10
7.1.2. RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO CÂMERA FC3170	Pág. 10
7.2. RESULTADOS APURADOS	Pág. 11
7.2.1 ÁREA DE COBERTURA	Pág. 11
7.2.2 GROUND SAMPLE DISTANCE (GSD)	Pág. 11
7.2.3 RMS (ERRO MÉDIO QUADRÁTICO)	Pág. 11
7.2.4 PEC – PADRÃO DE EXATIDÃO CARTOGRÁFICA	Pág. 11
7.2.5 VARIAÇÃO DOS PONTOS DE GEOLOCALIZAÇÃO	Pág. 12

8. DADOS COMPLEMENTARES	Pág. 13
8.1. SISTEMA DE COORDENADAS	Pág. 13
8.2. IMAGEM CALCULADA / GCPs / POSIÇÕES MANUAIS DE PONTOS DE INTERPOLAÇÃO	Pág. 13
8.3. VISUALIZAÇÃO PRÉVIA DOS MODELOS DIGITAIS	Pág. 15
ORTOFOTO	Pág. 15
MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)	Pág. 17
MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (MDS)	Pág. 18
MODELAGEM DIGITAL 3D	Pág. 19
CLASSIFICAÇÃO DO MODELO DIGITAL 3D	Pág. 21
8.4. SOBREPOSIÇÃO	Pág. 23
8.5.	
9. COLETA DE PONTOS GEORREF. EM CAMPO	Pág. 24
10. BATIMETRIA	Pág. 25
11. FOTOGRAFIAS AÉREAS DO LOCAL	Pág. 28

1. INTRODUÇÃO

Em cumprimento à ordem de compra gerada do contratante **FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS (FEPESE) DE CNPJ 83.566.299/0001-73**, constituído em “03 de agosto de 2023”, o qual foram realizados um levantamento topográfico com auxílio em aerofotogrametria e um levantamento batimétrico com o objetivo de obter-se produtos para auxílio a futuros projetos elaborados pela equipe de engenharia da contratante.



Figura 01 – Área de levantamento topográfico e batimétrico

2. ÁREA CONTRATUAL

A área objeto de levantamento deste contrato, encontra-se situada com acesso pela Rua Luiz Feliciano Cardoso, na Praia do Siqueira, Município de Cabo Frio - Rio de Janeiro.

Considerada como área de objeto, a área selecionada inclui os polígonos amarelo e lilás com as coordenadas de centro NORTE 7467519.37 e LESTE 802287.66 em UTM (SIRGAS 2000 - 23S).

As áreas de interesse poligonadas em foto possui aproximadamente as seguintes medidas de perímetro e área:

- Perímetro 1.120,00 m e área de cobertura 75.328,00 m² para a área de mapeamento aéreo;
- Perímetro 260,00 m, área de cobertura 3.410,00 m² para a área de levantamento topográfico;
- Perímetro 600,00 m, área de cobertura 22.290,00 m² para a área de levantamento batimétrico.



Figura 02 - Indicação de localização das áreas de contrato.

3. FERRAMENTAS E BASES DE DADOS

3.1 SOFTWARES EMPREGADOS NO PROCESSO

Dentre as ferramentas utilizadas neste levantamento, se destacam: plataforma aérea de sensoriamento remoto (DRONE DJI MAVIC AIR 2); Software de planejamento de missões autônomas (DJI GSP PRO); Global Mapper e Agisoft Metashape (processamento em base).

As bases de dados foram constituídas por fotografias aéreas tomadas com uma câmera acoplada ao Drone e pelos receptores de sinais GNSS RTK.

3.2 EQUIPAMENTOS DE BASE TOPOGRÁFICA PARA COLETA DE DADOS EM SUPERFÍCIE

- RECEPTORES GEODÉSICOS

Receptor RTK GNSS que utiliza um APP como controlador. O Reach RS+ está sempre pronto para realizar levantamentos e mapeamentos e coleta de dados com precisão, capaz de receber até vários sistemas de satélite ao mesmo tempo com recepção dos sinais de satélites: GPS/QZSS L1, GLONASS G1, BeiDou B1, Galileo E1, SBAS; Canais de rastreamento: 72; IMU: 9DOF; Taxa de atualização: 14 Hz / 5 Hz. Saída de dados no formato DXF, CSV, GeoJSON e Shapefile ESRI. Precisão Estático horizontal: 5 mm + 1 ppm; Estático vertical: 10 mm + 2 ppm; Cinemático horizontal: 7 mm + 1 ppm; Cinemático vertical: 14 mm + 2 ppm.



Figura 03 – Receptor EMLID REACH RS+ GNSS RTK (Base e Rover)

- PLATAFORMA AÉREA DE SENSORIAMENTO REMOTO

Drone DJI MAVIC AIR 2 possui uma câmera aprimorada, equipada com um sensor CMOS de 1/2 polegada de 12 a 48 megapixels. O processamento de vídeo mais poderoso suporta vídeos H.264 4K Ultra HD a 60 fps ou H.265 4K Ultra HD a 30 fps, ambos com uma taxa de bits de 120Mbps. A plataforma aérea é disposta de sensores de visão para detecção de obstáculos bidirecional e prevenção de obstáculos de visão para todos os lados da aeronave, posicionamento por satélite de banda dupla (GPS e GLONASS). A adoção de liga de titânio e liga de magnésio aumenta a rigidez da estrutura e reduz o seu peso.



Figura 04 – Drone DJI Mavic air 2

Existem três modos de voo principais: Cinemático, Padrão e Esporte. Atinge uma velocidade máxima de 19m/s, ou seja, 69Km/h, tempo de autonomia de voo de 34 minutos em condições normais de voo, o equipamento conta com o modo panorâmico mais avançado entre os produtos DJI, com maior alcance dinâmico e cores vibrantes, nítidas e precisas. O conjunto

intuitivo de modos de rastreamento inteligentes inclui Active Track 3.0, Spotlight e Ponto de Interessante 3.0 (Pdi 3.0).



Figura 05 – Câmera FC3170 (Mavic AIR 2)

Abertura (FOV) 84° 24 mm (formato equivalente a 35 mm) f/2.8



- EMBARCAÇÃO PARA INSPEÇÃO SUBAQUÁTICA E BATIMETRIA

Embarcação de fibra de vidro reforçada com casco duplo modelo Veromar 300, com aproximadamente 3 m de comprimento, boca de 1,25 metros, pontal de 40cm e peso de 50 kg com instrumentação de sonar Garmin, transdutor hidro acústico mono feixe e multifeixe, suporte para sistema GNSS RTK, bomba de porão, motor elétrico de Phantom 34 libras, duas baterias independentes 12 Volts (uma para instrumentação e outra para o motor) e coletes salva vidas para maior segurança dos operadores.



Figura 06 – Embarcação para inspeção subaquática e batimetria

- SONAR GARMIN STRICKER VIVID 5CV

Sonar Garmin Striker Vivid 5 CV com GPS + Transducer GT20. Este sonar tem alta resolução Chirp tradicional e a visualização de alta definição ClearVu e ainda conta com funções básicas de um acurado GPS para ajudar na identificação dos pontos específicos, voltar facilmente pelo caminho que fez anteriormente e mapear o fundo para detalhar as informações sobre o fundo marítimo. E tudo isso com uma tela de alto brilho e com sete novas opções de cores vivas deixando seu sonar no seu estilo.

Armazenamento interno suficiente para guardar 8.000 km (2 milhões de acres) de mapas com contornos de 30 cm (1 pé).

Características:

Dimensoes do equipamento: 18,8 x 11,6 x 5,4cm

Tela colorida de 5 polegadas;

Transducer incluso: GT20-TM

Resolucao da tela: 480 x 272 pixels;

Impermeabilidade: IPX7;

Potencia de Transmissao: 500 W (RMS);

Frequencia: Tradicional: 50/77/200 kHz CHIRP (alta e media frequencia), ClearVu: 260/455/800 kHz;

Profundidade maxima: 1.750 pes (533 metros) @ 77 kHz, agua doce e 830 pes (252 metros) @ 77 kHz, agua salgada (a capacidade de profundidade depende do tipo de fundo de agua e de outras condicoes de agua);

Suporte a mapas adicionais: Quickdraw Contours - nao e compativel com a linha Bluechart.



Figura 07 – Sonar Garmin Striker Vivid 5 CV com GPS

4. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

O processo de aerolevantamento, nas áreas urbanizadas, objeto deste contrato, se iniciaram com o planejamento dos voos aerofotogramétricos que foram executados em campo. Um fator importante considerado no planejamento dos voos, foi realizada a verificação das condições atmosféricas para as datas previstas da execução dos mesmos. O trabalho de campo foi executado em três etapas:

- Na primeira etapa foi realizada a implantação dos alvos pré-sinalizados usados como pontos de apoio e de verificação. Foi fixado um marcador no solo e realizada demarcação para visualização das fotos aéreas retiradas pelo drone. A forma e dimensões dos alvos pré-sinalizados seguiram as recomendações do Manual de Aerotriangulação do Ministério da Defesa (1984) e de Wolf (2004), e foram distribuídos de forma homogênea nos blocos.
- A segunda etapa realizada foi a determinação das coordenadas tridimensionais dos pontos de apoio ou verificação, e as coordenadas de pontos de referência utilizando receptores geodésicos de sinais GNSS RTK. No posicionamento utilizando, o receptor denominado de base, foi posicionado em um local onde obtido as coordenadas por processamento por ponto preciso (PPP) com nossa base NTRIP localizada em Volta Redonda – RJ, onde processada através de dados calculados pelo IBGE. Após o processo de georreferenciamento da base, foi realizada a comunicação com outro receptor geodésico denominado Rover, e por sua vez foram obtidos as coordenadas de pontos de referência em campo, para realização do processamento georreferenciado completo do trabalho.
- A terceira etapa do trabalho de campo realizada foi a execução dos voos fotogramétricos. Os voos foram realizados em modo autônomo, sendo o Drone DJI Mavic Air 2 conduzido remotamente, nas faixas previamente estipuladas, pelo programa computacional DJI GSP PRO.
- A Quarta e última etapa do trabalho de campo realizada foi a execução do levantamento batimétrico através de nossa embarcação preparada com instrumentação de apoio ao trabalho. O mapeamento batimétrico foi realizado de forma manual, sendo o barco conduzido conforme as faixas previamente estipuladas em projeto batimétrico no escritório.

A aerotriangulação, a geração das ortofotografias e do ortomosaico foram realizadas no programa Agisoft Metashape. Sendo que o processamento dos pontos de batimetria foi gerado diretamente no Autocad Civil 3D.

A avaliação dos mosaicos foi realizada pela verificação da acurácia e das precisões planimétrica e altimétrica em função do PEC, classificando-os quanto à exatidão e precisão.

5. AVALIAÇÃO DE ORTOMOSAICOS E PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

O PEC (Padrão de Exatidão Cartográfica) foi regulamentado no Decreto Nº 89.817 de 20 de junho de 1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Brasileira através de procedimentos e padrões a serem obedecidos na elaboração e apresentação de documentos cartográficos no território brasileiro. A norma a ser seguida em relação à exatidão específica.

As cartas devem obedecer ao Padrão de Exatidão Cartográfico – PEC, segundo os critérios indicados:

1. Noventa por cento dos pontos bem definidos numa carta, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfica, planimétrico, estabelecido;
2. Noventa por cento dos pontos isolados de altitude, obtidos por interpolação de curvas de nível, quando testados no terreno, não deverão apresentar erro superior ao Padrão de Exatidão Cartográfica Altimétrico estabelecido. Padrão de Exatidão Cartográfica é um indicador estatístico de dispersão, relativo a 90% de probabilidade, que define a exatidão de trabalhos cartográficos. A probabilidade de 90% corresponde a 1,6449 vezes o Erro Padrão – PEC. O Erro-Padrão isolado num trabalho cartográfico, não ultrapassará 60,8% do Padrão de Exatidão Cartográfica. As cartas, segundo sua exatidão, são classificadas nas Classes A B e C, segundo os critérios apresentados no quadro abaixo:

CLASSE	PLANIMETRIA		ALTIMETRIA	
	PEC	Erro Padrão	PEC	Erro Padrão
	Carta (mm)	Carta (mm)	Carta (mm)	Carta (mm)
A	0,5	0,3	1/2 * Equidistância	1/3 * Equidistância
B	0,8	0,5	3/5 * Equidistância	2/5 * Equidistância
C	1	0,6	3/4 * Equidistância	1/2 * Equidistância

Tabela 01 – Valores dos erros admitidos em uma carta com PEC Classe A, B e C.

6. PONTOS DE APOIO EM SOLO

Para a verificação da acurácia e precisão do ortomosaico produzido, foram implantados na área de estudo 6 alvos pré-sinalizados, distribuídos entre pontos de controle, denominados pontos de apoio. Esses alvos foram distribuídos por toda a área. O modelo de alvo pré-sinalizado utilizado foi adaptado dos modelos sugeridos por Wolf (2004) e Ministério da Defesa (1984).

Os modelos usados na área vegetativa e em área urbana foram pintados no chão e utilizados objetos pintados no formato de fácil identificação. Foi representado por uma cruz e bandeiras de 1,0 m x 1,0 m com faixas brancas.



Figura 08 – Alguns alvos utilizados no projeto

As coordenadas tridimensionais de todos os alvos pré-sinalizados foram obtidas por posicionamento geodésico, usando um receptor de sinais GPS. O receptor base foi configurado com taxa de gravação de 15 minutos em modo FIX (precisão milimétrica) e após configurado o rover em modo RTK com taxa de gravação de 3 segundos.

As coordenadas da base (GPS) foram determinadas por PPP (Posicionamento por Ponto Preciso), no site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

Estas foram processadas em tempo real RBMC sistema GNSS através da base localizada em Volta Redonda - RJ, **ESTAÇÃO PARA SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO GNSS DE VOLTA REDONDA (MAVR-RJ0)**.

Nome da Estação: ESTAÇÃO PARA SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO GNSS DE VOLTA REDONDA.

Ident. da Estação: MAVR-RJ0

Correções externas: ONRJ0 (IBGE) + UBA10 (IBGE)

Correção Local: MAVR-RJ0 (stream local via serial)

Posição LLH: -22.48991661°, -44.07298957°, +392.834m

Posição UTM (SIRGAS 2000) NEH: 7512649.414, 595357.615, -45, +392.834m

Posição DMS: -22° 29' 23.699799", -44° 04' 22.762456", 392.834m

Posição DDMM.m: -22° 29.394997', -44° 04.379374', 392.834m

Posição ECEF: +4236229.9121, -4101321.6896, -2424775.6003 (m)

COORDENADAS DA BASE PROCESSADA POR PPP – IBGE

ID	NORTE	LESTE	ALT.	DESC.
1	7512649.414	595357.615	397.419	BASE-PPP



Figura 09 – Algumas das marcações definidas no local utilizadas para projeto

6.1 VISUALIZAÇÃO DOS PONTOS DE APOIO EM SOLO

Como descrito na metodologia do item 6.1 as visualizações dos pontos de apoio sinalizados em solo foram implantadas com o objetivo de serem inequivocamente e facilmente identificáveis nas fotografias e no ortomosaico. Como demonstrado nas figuras abaixo:



Figura 10 – Identificação de alguns pontos de apoio em campo

6.2 COORDENADAS DOS PONTOS DE APOIO UTILIZADOS

01	7467439.607	802397.126	-0.860	PC-01
02	7467491.815	802425.404	-0.180	PC-02
03	7467548.476	802422.289	0.133	PC-03
04	7467541.657	802359.851	-0.773	PC-04
05	7467614.132	802392.766	-0.167	PC-05
06	7467594.782	802385.737	-0.007	PC-06
07	7467570.079	802244.418	-0.951	PC-07

Tabela 03 – Coordenadas conhecidas dos pontos de apoio em solo.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 CONJUNTO DE DADOS ANALISADOS

Imagens Coletadas	103 de 103 imagens calibradas (100%) , todas as imagens alinhadas.
Acuracidade dos Parâmetros de Alinhamento	Alta
Imagens	Tamanho médio de 3.69997 pix por ponto chave
Interpolação de Imagens	Mediana de 3,6529 correspondências por imagem
Georreferenciamento (Pontos de Controle)	Sim, 6 pontos de controle (GCPs), erro médio = 0,19 (0,71569 pix)
Projeções	377.045
Número de Pontos	61.650 de 66.933
Altitude de Voo	120 metros
Resolução Baixa	4,07 cm/pix

Tabela 02 – Conjunto de dados Analisados

7.1.1 IMAGENS COLETADAS

Foram coletadas durante o processo de levantamento fotogramétrico o total de 88 imagens, das quais 178 imagens foram calibradas e interpoladas no ponto inicial de processamento (100%).

Mais de 95% das imagens alinhadas foram calibradas.	Aprovação para processamento dos modelos digitais.
Entre 60% e 95% das imagens alinhadas foram calibradas.	Necessita de reprocessamento e verificação dos alinhamentos e interpolação das imagens.
Abaixo de 60% das imagens alinhadas foram calibradas.	Necessita refazer o plano de voo para uma nova coleta de imagens.

Tabela 03 – Aprovação de coleta das imagens obtidas

7.1.2 RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO CÂMERA FC3170

Durante realização do planejamento de voo com o software computacional DJI GSP PRO, é realizada uma calibração da câmera do drone e obtido resultados conforme relatório de software do drone.

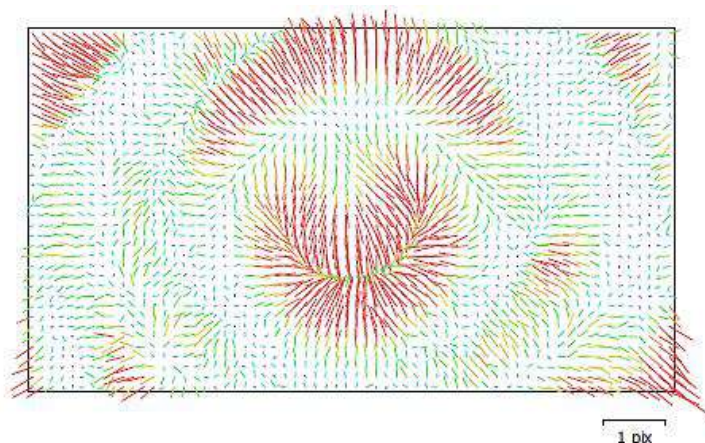


Figura 11 – Resíduos de imagem para FC3170

	Valor	Error	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	P1	P2
F	2545.74										
Cx	12.5981	0.06	1.00	0.01	0.12	0.03	0.01	-0.02	0.02	0.41	-0.01
Cy	-18.408	0.052		1.00	-0.02	0.12	0.01	-0.00	0.00	0.01	0.28
B1	-3.53875	0.0055			1.00	0.01	-0.03	-0.00	0.01	-0.01	0.01
B2	0.813806	0.0053				1.00	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.01
K1	-0.0288334	6.6e-05					1.00	-0.53	0.48	-0.11	-0.01
K2	0.0938388	0.00013						1.00	-0.98	-0.08	-0.01
K3	-0.0691777	0.00011							1.00	0.09	0.01
P1	-0.000144622	4e-06								1.00	0.00
P2	0.000193559	2.5e-06									1.00

Tabela 04 – Coeficientes de calibração e matriz de correlação

7.2 RESULTADOS APURADOS

7.2.1 ÁREA DE COBERTURA

Foi apurado no processo final de aerolevantamento da área dada como objeto de contrato as dimensões indicadas na tabela abaixo. Por normalidade a área mapeada possui dimensões superiores entre 20% a 50% da área contratada inicial, esse desvio se dá pelas necessidades de eliminação em caso de identificação de distorção de bordas do ortomosaico.

7.2.2 GROUND SAMPLE DISTANCE (GSD)

O GSD é uma das variáveis mais importantes e é a primeira que deverá ser definida, ela garante a resolução espacial do mapeamento, ou seja, o nível de detalhamento. A escolha do GSD influencia diretamente na nitidez do mapeamento e resolução das convenções contidas na área de análise.

GSD apurado: GSD: 4,07 cm / 1px

7.2.3 RMS (ERRO MÉDIO QUADRÁTICO)

O RMS é dado como o principal indicador no processo de aerofotogrametria, pois ele determina a acurácia final de um levantamento. O RMS ou raiz do valor quadrático médio é a variação média apurada de cada ponto contido no ortomosaico nos eixos X, Y e Z., ou seja, ele determina qual o erro máximo apurado no projeto.

RMS apurado: RMS médio = 0,19 (0,71569 pix)

7.2.4 PEC – PADRÃO DE EXATIDÃO CARTOGRÁFICA

Como citado no item 5, os padrões de exatidão cartográfica são classificados nas Classes A, B ou C, vide tabela 02.

A Classificação obtida através do levantamento para a área contratada: Classe A

7.2.5 VARIAÇÃO DOS PONTOS DE GEOLOCALIZAÇÃO

Na tabela abaixo se faz possível a análise de cada ponto georreferenciado em solo e seus respectivos desvios no plano X, Y e Z:

Rótulo	X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	Total (cm)	Imagem (pix)
PC-05	-2.89588	-2.22886	5.38387	6.50692	0.273 (31)
PC-06	-1.07373	5.58097	-7.51637	9.42316	0.351 (35)
PC-03	-1.75766	-2.94027	1.56311	3.76535	0.396 (33)
PC-02	-3.29513	-6.74839	-1.62003	7.68266	0.284 (28)
PC-01	3.99711	0.865092	0.826508	4.17234	0.256 (23)
PC-04	5.02521	5.46153	1.96854	7.67829	0.250 (37)
Total	3.2842	4.48846	3.98137	6.83985	0.309

Tabela 05 – Variação dos pontos de controle em processamento

8. DADOS COMPLEMENTARES

8.1 SISTEMA DE COORDENADAS

Abaixo a tabela com os sistemas de coordenadas definido no processo de levantamento de acordo com a determinação contratual para a área mapeada:

Sistema de Coordenadas de Imagem	Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zona 23S (EPSG:31983)
Ponto de Controle de terra (GCP)	Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zona 23S (EPSG:31983)
Saída	Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zona 23S (EPSG:31983)

Tabela 06 – Sistema de coordenadas utilizado

8.2 IMAGEM CALCULADA / GCPs / POSIÇÕES MANUAIS DE PONTOS DE INTERPOLAÇÃO

A unificação entre o bloco relativo, quando a ortofoto ainda não tem um sistema de georreferenciamento aplicado e os pontos coletados em solo através do uso de equipamento geodésico, transforma o bloco de análise em um mosaico absoluto, tornando as duas bases em uma base única.

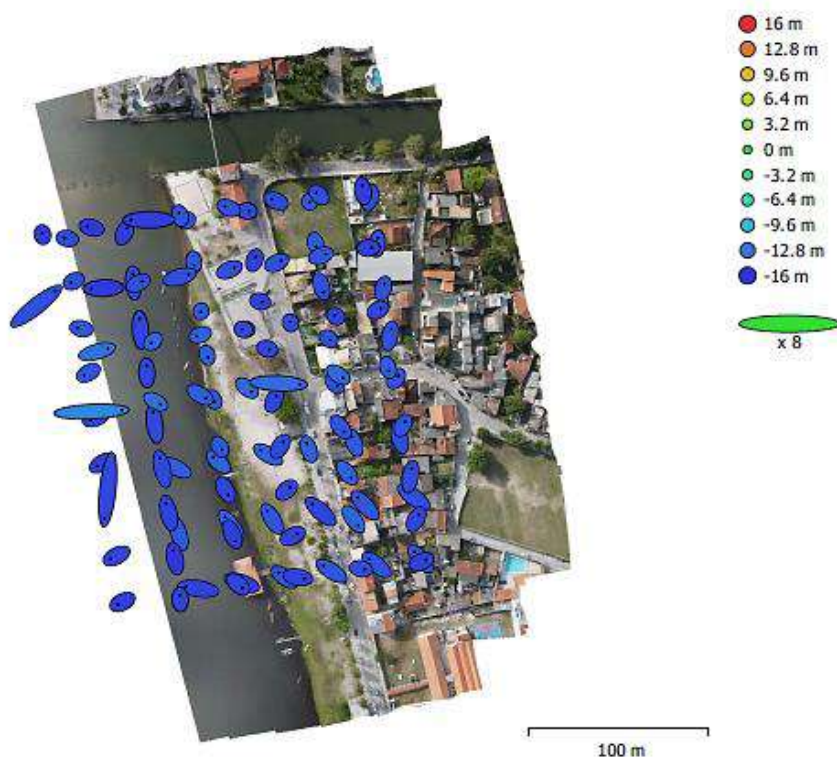


Figura 12 – Locais da câmera e estimativas de erros.

Deslocamento entre as posições de imagem inicial e calculadas bem como o deslocamento entre as posições iniciais dos GCPs. O erro Z é representado pela cor da elipse. Os erros X, Y são representados pela forma de elipse. Os locais estimados da câmera são marcados com um ponto preto.

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Total error (m)
0.87205	0.785843	14.637	1.17389	14.684

Tabela 07 – Estimativas de erros do drone



Figura 13 – Locais do GCP e estimativas de erros

O erro Z é representado pela cor da elipse. Os erros X, Y são representados pela forma de elipse. As localizações estimadas de GCP estão marcadas com um ponto ou cruzamento.

Número	X error (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	XY error (cm)	Total (cm)
6	3.2842	4.48846	3.98137	5.56168	6.83985

Tabela 08 – Estimativas de erros do GCP – pontos de controle

8.3 VISUALIZAÇÃO PRÉVIA DOS MODELOS DIGITAIS

ORTOFOTO

Uma ortofotografia se consegue mediante a um conjunto de imagens aéreas (tomadas desde um avião (VANT), um drone (RTA) ou um satélite) que tenham sido corrigidas digitalmente para representar uma projeção ortogonal sem efeitos de perspectiva, pela qual é possível realizar medições exatas, ao contrário de uma fotografia aérea simples, que sempre apresenta deformações causadas pela perspectiva da câmera, a altitude ou da velocidade com que se move a câmera. A este processo de correção digital chama-se de orto-retificação.



Figura 14 – Ortofoto da área fotografada



Figura 15 – Ortofoto da área fotografada + localização pontos de controle

MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

Um Modelo Digital de Terreno (MDT) representa o comportamento de um fenômeno que ocorre em uma região da superfície terrestre (X, Y, Z).

Os dados de MDTs são de fundamental importância em aplicações de geoprocessamento desenvolvidas no ambiente de um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Esses modelos são obtidos a partir de uma amostragem do fenômeno dentro da região de interesse. As amostras são processadas de forma a criar modelos digitais que vão representar a variabilidade do fenômeno nessa região.

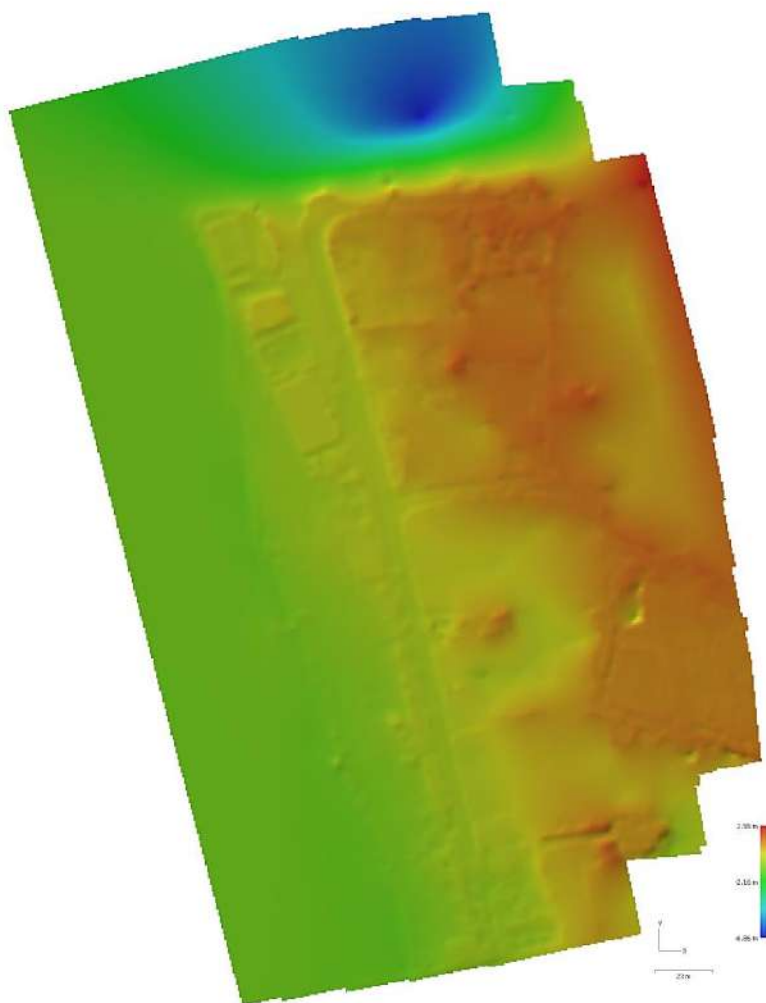


Figura 16 – Modelo Digital de Terreno (MDT)

MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (MDS)

Um Modelo Digital de Superfície também representa o comportamento de um fenômeno que ocorre em uma região da superfície terrestre (X, Y, Z), e além disso é um conjunto de pontos com coordenadas conhecidas em um determinado sistema de referência cartográfica, equidistantes ou não e com elevação conhecida.

Diferentemente do Modelo Digital de Terreno (MDT), este não pode ser utilizado para geração de curvas de nível, já que os pontos gerados são reflexos de edificações, árvores e estruturas diversas que se encontram no solo.

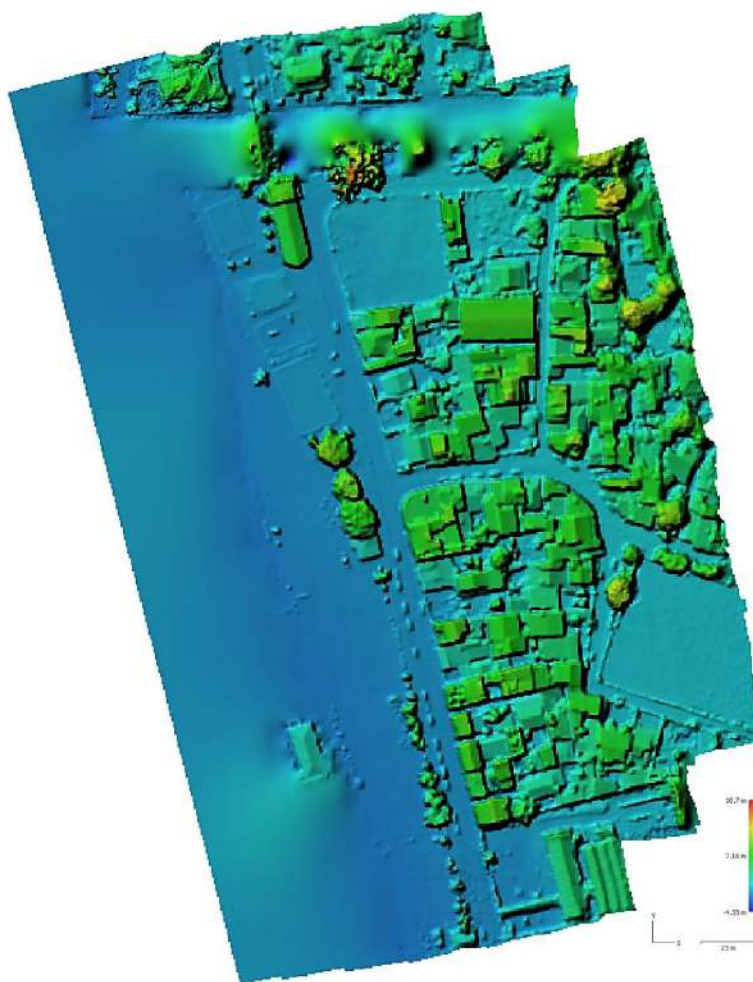


Figura 17 – Modelo Digital de Superfície (MDS)

MODELAGEM DIGITAL 3D

A modelagem digital 3D é a construção de um desenho ou modelo de três dimensões através de um software 3D, em nosso caso desenvolvido pelo Software Agisoft Metashape, onde utiliza modelos matemáticos de representação.

O resultado desta construção é o que chamamos de malha tridimensional. Para esse tipo de modelo utilizamos uma classificação baixa de malha pontos, onde o ângulo máximo foi de 30 graus, distância máxima de 200 cm e tamanho da ligação de 60 metros.



Figura 18 – Modelo Digital 3D Vista 01



Figura 19 – Modelo Digital 3D Vista 02



Figura 20 – Modelo Digital 3D Vista 03



Figura 21 – Modelo Digital 3D Vista 04

CLASSIFICAÇÃO DO MODELO DIGITAL 3D

A classificação de um modelo digital, tende a dizer qual modelo será seu produto final, de superfície ou terreno. Podemos dessa forma, simplesmente visualizar a classificação da área contemplada em modelo 3D.

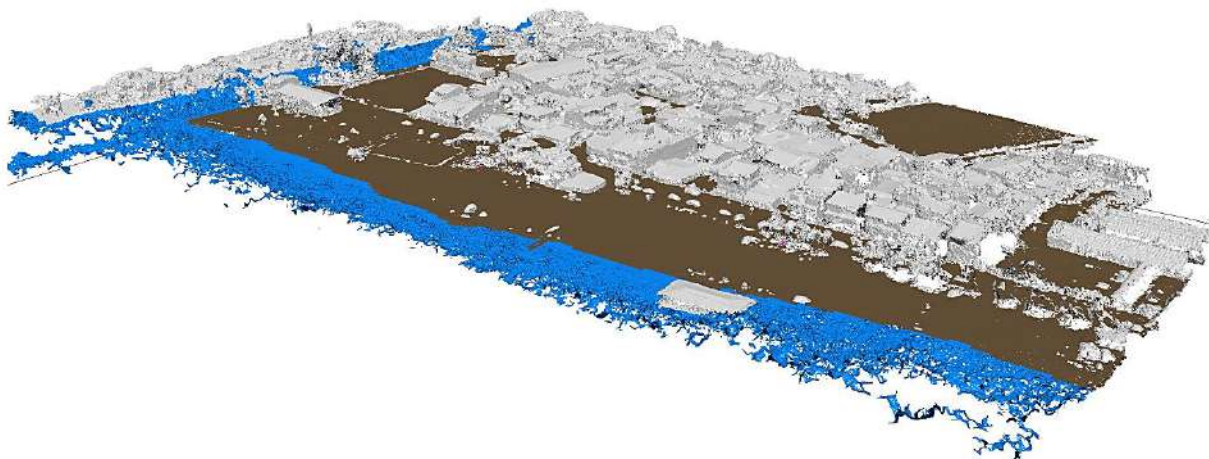


Figura 22 – Classificação Modelo Digital 3D Vista 01

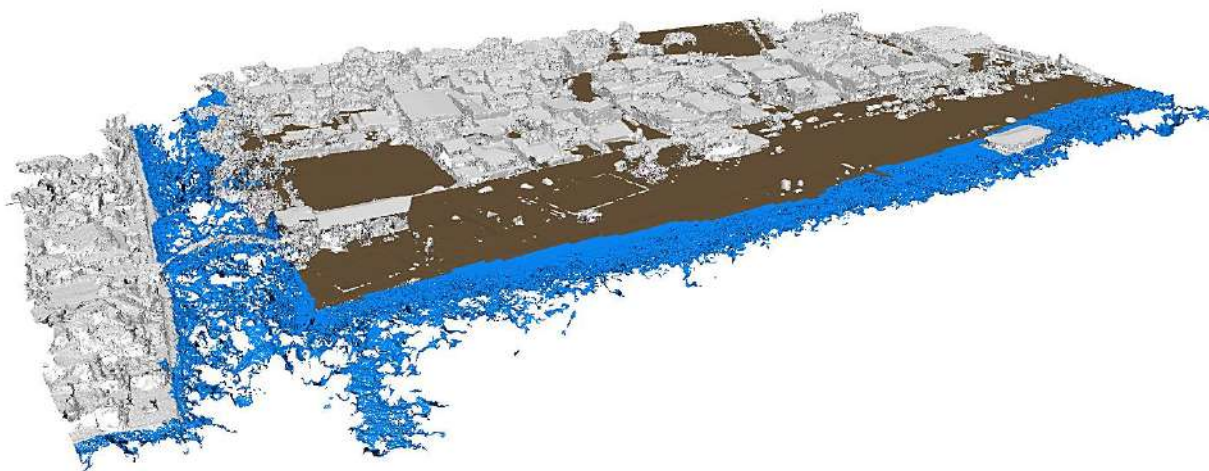


Figura 23 – Classificação Modelo Digital 3D Vista 02

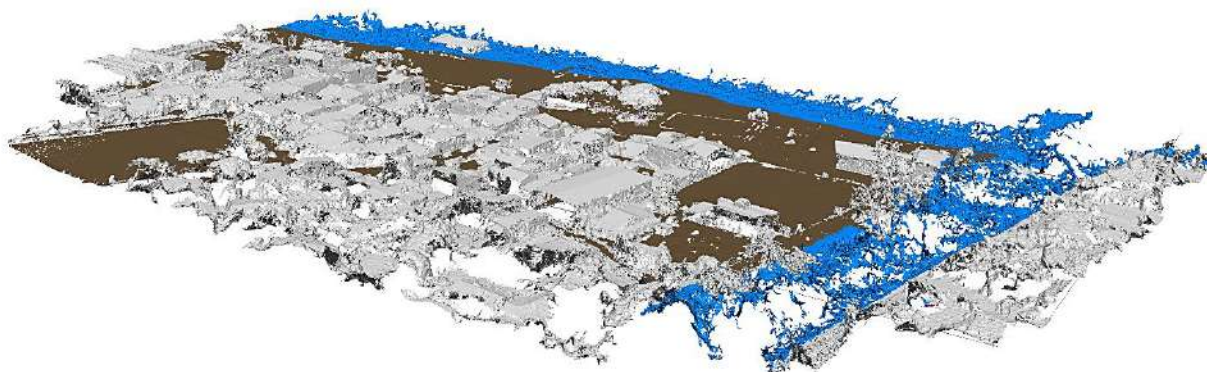


Figura 24 – Classificação Modelo Digital 3D Vista 03

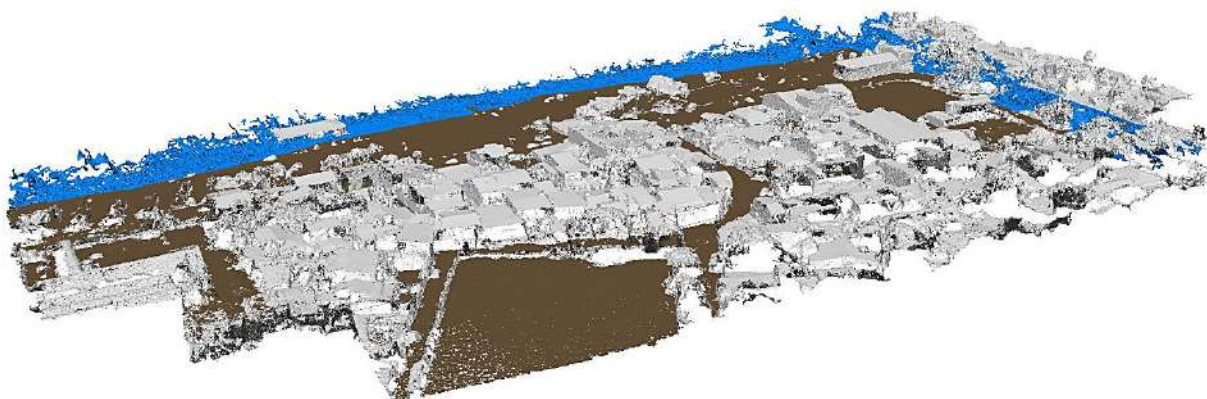


Figura 25 – Classificação Modelo Digital 3D Vista 04

8.4 SOBREPOSIÇÃO

Na figura abaixo, uma representação do ortomosaico indicando, por cores, em quantas fotografias a mesma área foi imageada. Nota-se que em toda área definida como objeto deste contrato a sobreposição superou o número de 9 (nove) imagens por pixel, isso define que um mesmo pixel da ortofoto se faz visível em ao menos 9 (nove) imagens, garantindo assim uma interpolação de alto nível qualitativo.

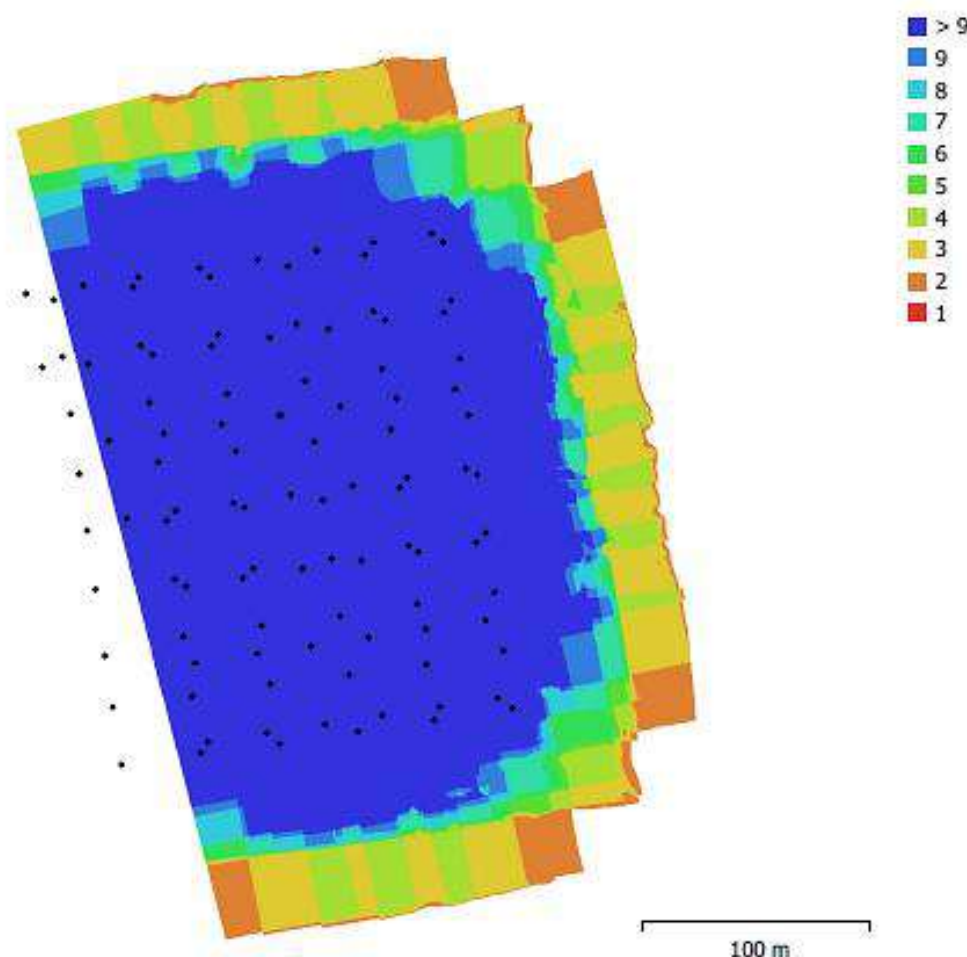


Figura 26 – Representação de sobreposição do ortomosaico

Número de imagens sobrepostas calculadas para cada pixel do ortomosaico. As áreas vermelhas e amarelas indicam baixa sobreposição para o qual podem ser gerados resultados ruins. As áreas azuis indicam uma sobreposição de mais de 9 (nove) imagens para cada pixel. Serão gerados bons resultados de qualidade.

9. COLETA DE PONTOS GEORREF. EM CAMPO

No local foram coletados vários pontos de apoio georreferenciados através do receptor geodésico preciso RTK Rover para desenvolvimento da planta topográfica, sendo estes de referência para levantamento topográfico planialtimétrico e levantamento de alguns perímetros do local.

Conforme informado em documentos de posse de ambas as partes (vista em figura a seguir), foram realizadas projeções de enquadramento com seus devidos afastamentos e medidas



Figura 27 – Coleta de pontos de referência para desenvolvimento do trabalho.

A seguir, temos a visualização dos pontos obtidos através do software do RTK Emlid, esses coletados em terra e na água para processamento das informações posteriores.



Figura 28 – Pontos coletados para em campo com sistema GNSS RTK.

10. BATIMETRIA

A batimetria é o estudo e análise das superfícies subaquáticas, sejam elas fundos de rios, lagos ou outros corpos d'água.

Atualmente, medições deste tipo são feitas de forma mais rápida, após a coleta de pontos, os dados são processados em um software específico, no qual são realizadas as correções das eventuais distorções geradas pela transmissão de ondas em corpos d'água, além dos outros cálculos necessários para gerar os mapas e outras medidas, específicas para cada finalidade.

Destaca-se que a obtenção dos dados é apenas o primeiro estágio de um levantamento e o processamento desses dados tem importância crucial para gerar um mapa capaz de auxiliar da melhor forma possível o desenvolvimento de um projeto envolvendo superfícies hídricas.



Figura 29 – Levantamento batimétrico executado em campo.

Após processamento de dados obtidos em campo, foi produzido o material de processamento com as curvas de nível da lagoa, porém pelo grande assoreamento no leito marinho da lagoa, sendo considerado do início das margens até a média da faixa de medição batimétrica (190 metros), verificamos que a profundidade oscilou muito pouco com essa distância, sendo de aproximadamente 1,20 metros de profundidade máxima. Mais detalhes puderam ser verificados na planta de batimetria.

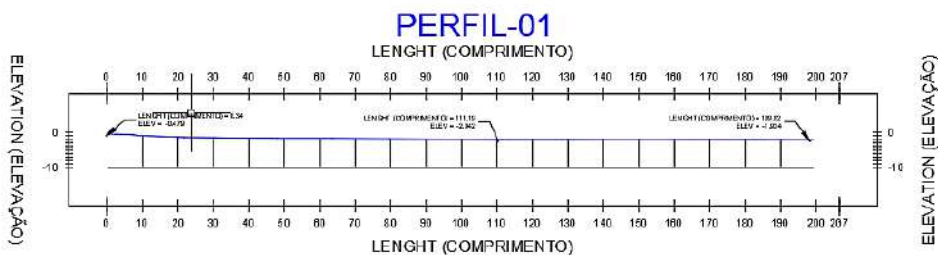


Figura 30 – Perfil planialtimétrico e batimétrico em relação a margem.

A seguir podemos verificar as longitudinais geradas para processamento dos perfis planialtimétricos batimétricos.



Figura 31 – Longitudinais de perfil e curvas de 0,25 em 0,25 metros.

Não foi possível realizar uma mensuração do nível de assoreamento da lagoa, sendo que o sinal hidro acústico não consegue penetrar no material orgânico e diferenciar o solo marinho real do que foi assoreado, necessitando assim de uma investigação através de sondagem ou qualquer outro estudo que se faça a coleta de material de fundo para levantamento daquela região.

Pela Imagem aérea fotografada a seguir pelo drone, é possível mesmo com a água bem escura observar o assoreamento do local.

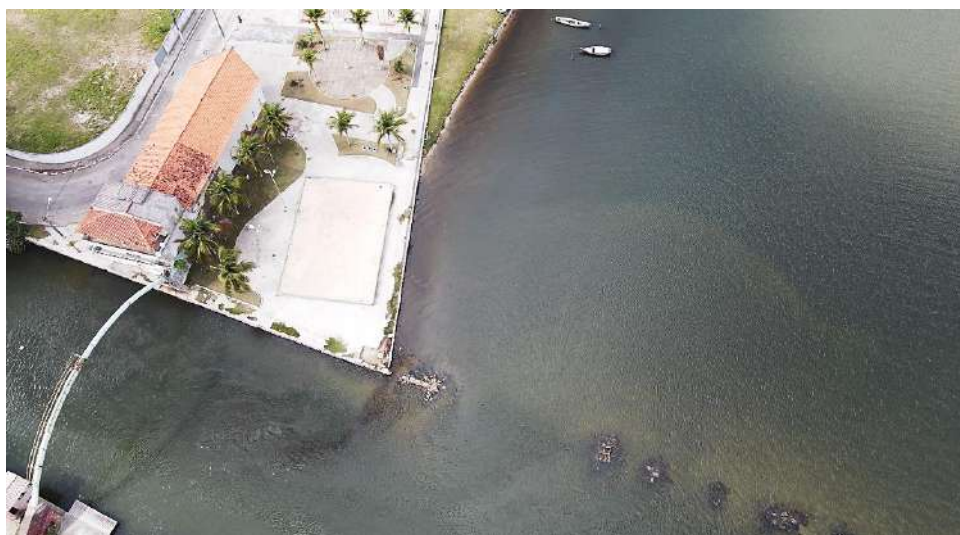


Figura 32 – Imagem aérea (visualização do assoreamento).

Nesta Imagem é possível visualizar alguns pontos pretos que fazem parte do solo marinho, podendo ser algum lixo ou galhadas da própria natureza, onde vemos nitidamente que a profundidade da lagoa não atinge a mais de 1 metro neste início.

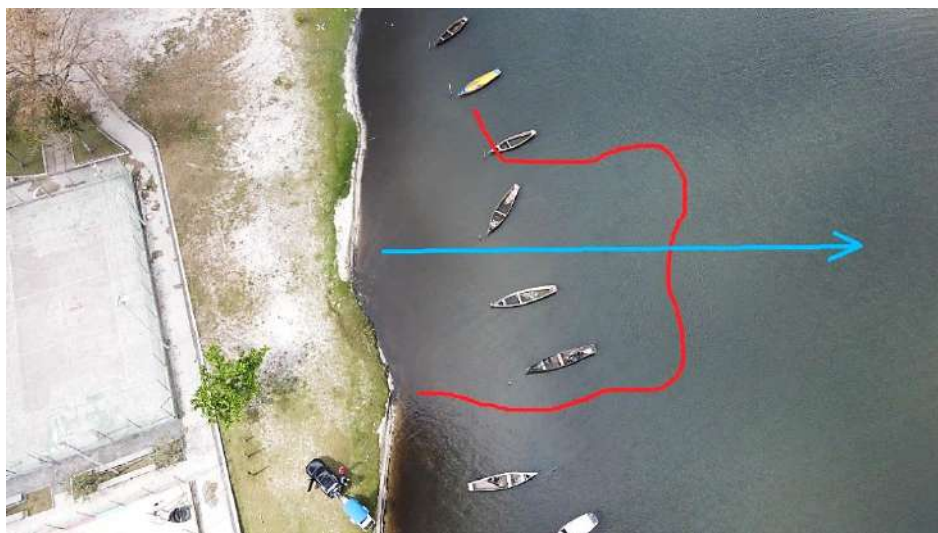
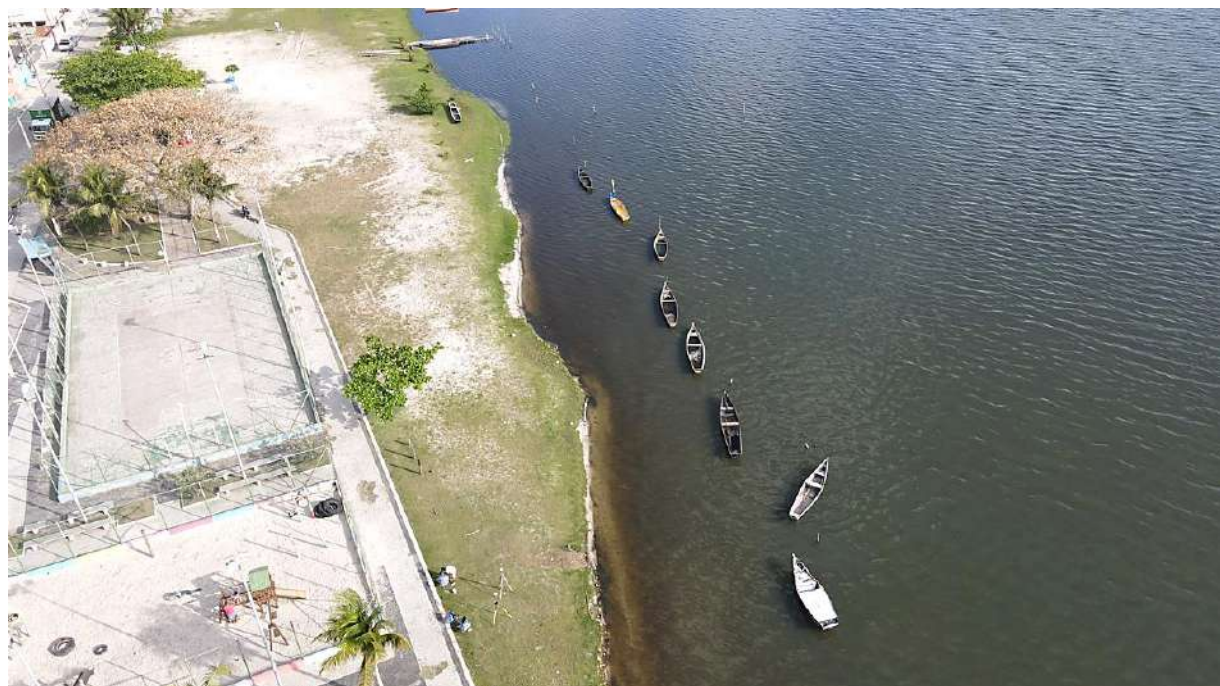
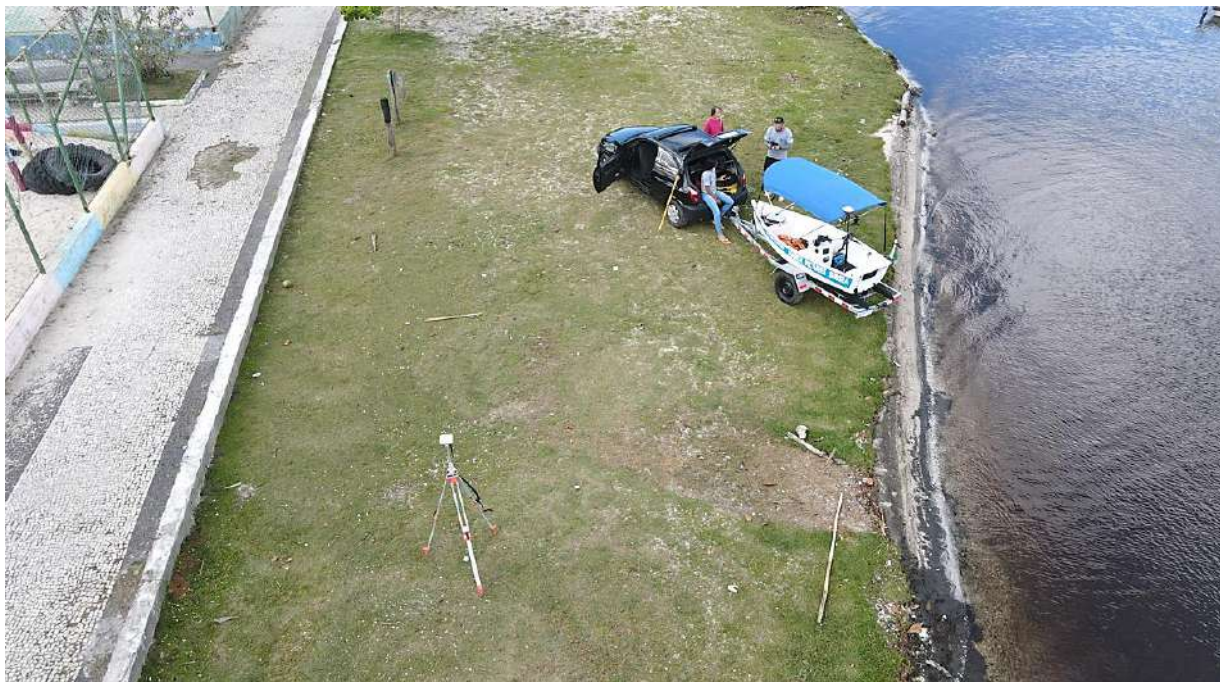


Figura 33 – Imagem aérea (visualização da área com lixo natural).

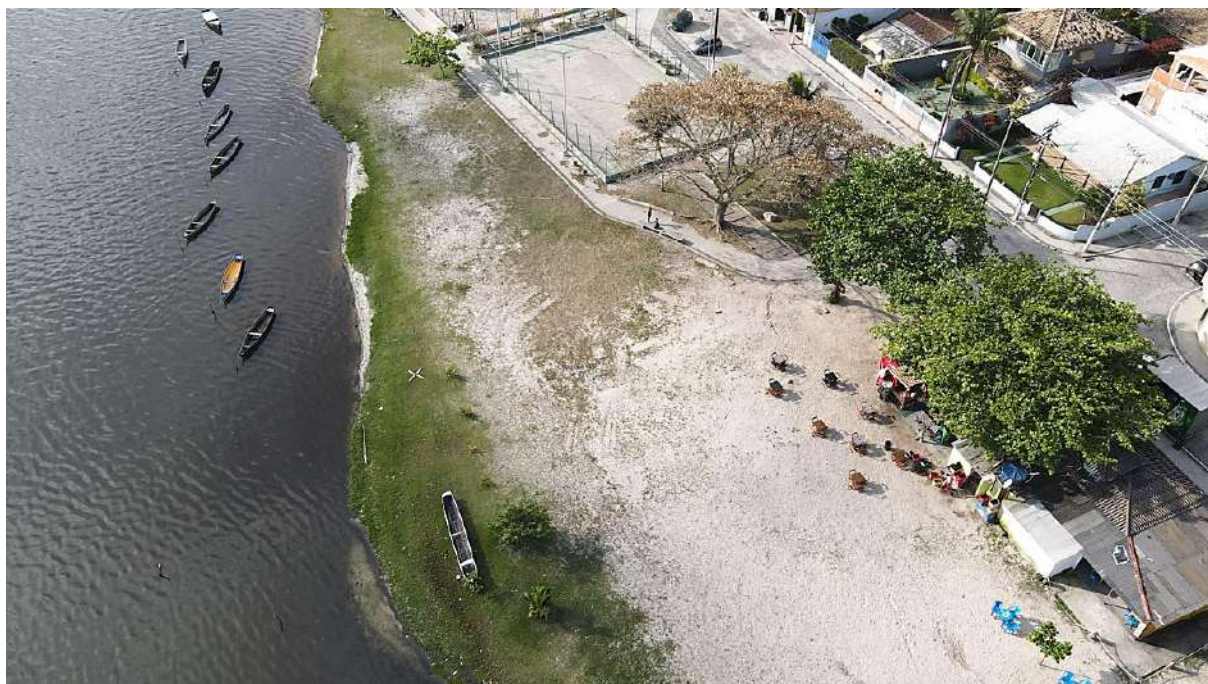


Figura 34 – Imagem aérea (visualização da área com lixo natural).

11. FOTOGRAFIAS AÉREAS DO LOCAL







MONITORAMENTO CONTÍNUO DOS SISTEMAS GNSS

RELATÓRIO DE INFORMAÇÃO DE ESTAÇÃO

MAVR-RJ0

1 - COMPOSIÇÃO E PROCESSAMENTO

Preparado por: March Pictures Serviços em Geodésia Ltda.

Data: 25/05/2023 às 10:00 UTC

Atualização: Sem troca de equipamento realizada até o momento.

2 - IDENTIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO DO GPS

Nome da Estação: ESTAÇÃO PARA SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO GNSS DE VOLTA REDONDA.

Ident. da Estação: MAVR-RJ0

Código SAT: Não aplicável

Código Internacional: Não aplicável

3 - IDENTIFICAÇÃO PROVEDOR NTRIP CASTER

Sistema Operacional CASTER: SNIP NTRIP Caster Lite

Correções externas: ONRJ0 (IBGE) + UBA10 (IBGE)

Correção Local: MAVR-RJ0 (stream local via serial)

4 - INFORMAÇÃO SOBRE A LOCALIZAÇÃO

Cidade: Volta Redonda

Estado: Rio de Janeiro

País: Brasil

Informações Adicionais: Torre triangular reforçada de 2 (dois) metros de altura fixada em laje de concreto em 3º (terceiro) pavimento de casa, localizada na Rua Jaime Martins, 571, Bairro Santo Agostinho, Volta Redonda – RJ.



5 - COORDENADAS OFICIAIS

Posição LLH: -22.48991661°, -44.07298957°, +392.834m

Posição UTM (SIRGAS 2000) NEH: 7512649.414, 595357.615, -45, +392.834m

Posição DMS: -22° 29' 23.699799", -44° 04' 22.762456", 392.834m

Posição DDMM.m: -22° 29.394997', -44° 04.379374', 392.834m

Posição ECEF: +4236229.9121, -4101321.6896, -2424775.6003 (m)

6 - INFORMAÇÕES SOBRE EQUIPAMENTOS PROCESSAMENTO E GNSS

6.1 - SERVIDOR NTRIP



Servidor Operacional: T4 PRO (INTEL CELERON CPU N3350 @ 1.10GHZ - 2CPUS), MEM. 4G, 64 SSD

Sistema Operacional: Microsoft Windows 10 PRO

Nome do Sistema: DESKTOP-FEG7PAR

Fabricante: AZW

6.2 - RECEPTOR GEODÉSICO



Tipo de Receptor: Módulo RTK GNSS Emlid Reach M+

Sistema Geodésico de Operação: L1 (GPS, GLONAS, GALILEO E BEIDOU, QZSS E SBAS)

Versão do Firmware: Reach 30.1

Data de Instalação: 20/05/2023 às 15:00 UTC

Data de verificação: 20/05/2024 às 15:00 UTC

6.3 - ANTENA DE RECEPÇÃO RTK GNSS



Tipo de Antena: Antena de Alta Precisão QT151 RTK GNSS L1 + L2

Sistema Geodésico de Operação: L1 + L2 (GPS, GLONAS, GALILEO E BEIDOU, QZSS E SBAS)

Frequência de trabalho: GPS L1/L2

BeiDou B1/B2/B3 GLONASS G1/G2

Galileo E1/E5b

Polarização tipo: RHCP

Impedância: 50Ω

Ângulo horizontal cobertura: 360 °

Saída VSWR: ≤ 1.5

Antena AR: ≤ 3dB

Fase erro central: ≤ 3mm

Ganho do LNA: 40 ± 2dB

Figura do ruído: ≤ 1.5dB

Saída VSWR: ≤ 1.5

Tensão operacional: + 3V ~ + 12V

Corrente operacional: ≤ 50mA

Antena tamanho (milímetros): Φ151.6 × 63mm

Peso (g): ≤ 383g

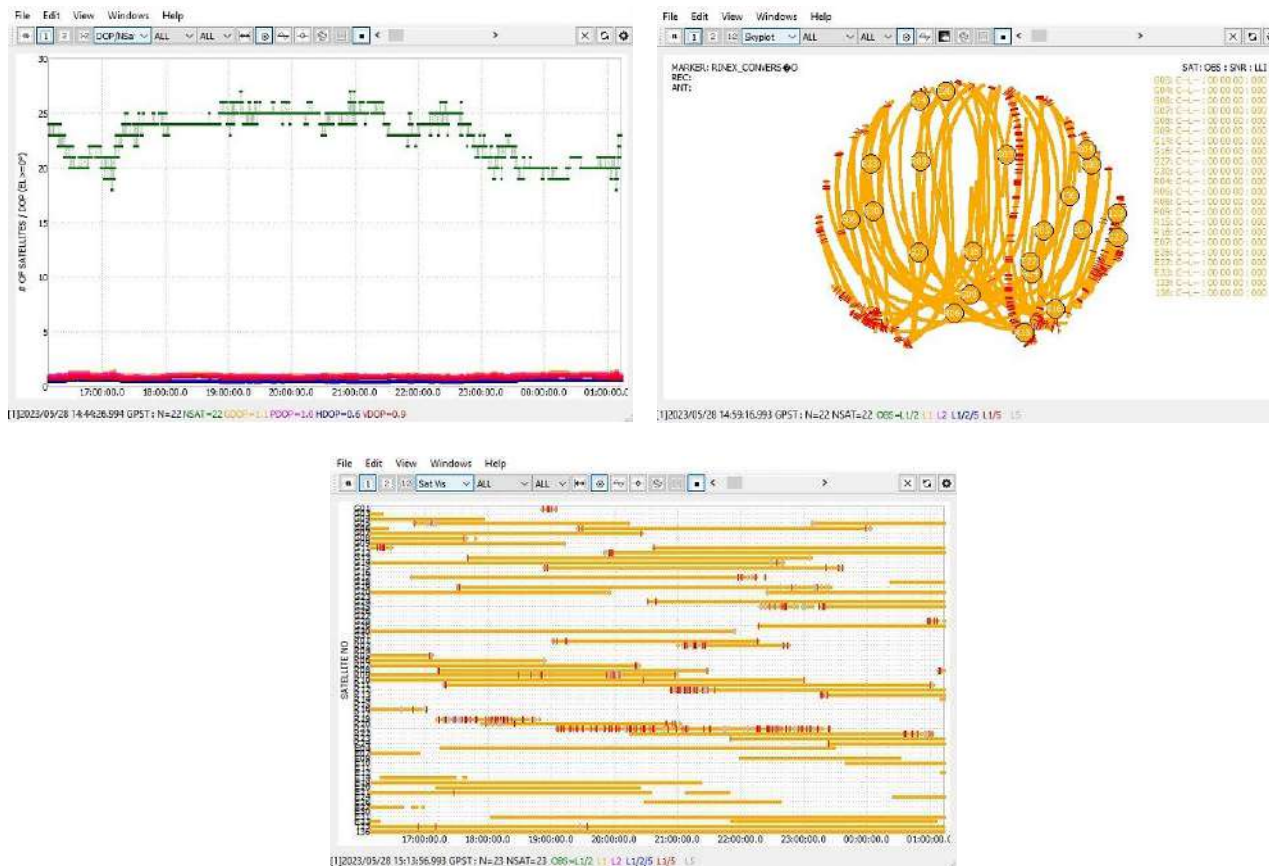
7 - INFORMAÇÕES SOBRE PÓS PROCESSAMENTO RINEX

7.1 - PROCESSAMENTO ARQUIVO RINEX RTKLIB

Software de Processamento dos dados: RTKLIB

Data de Processamento: 26/05/2023 às 13:00 UTC

Tempo de Processamento: 14 horas

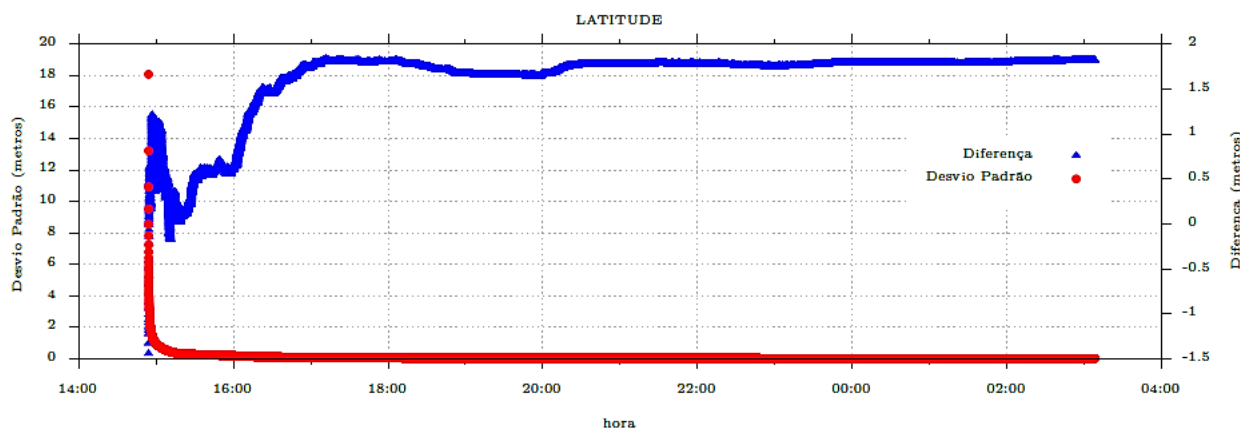


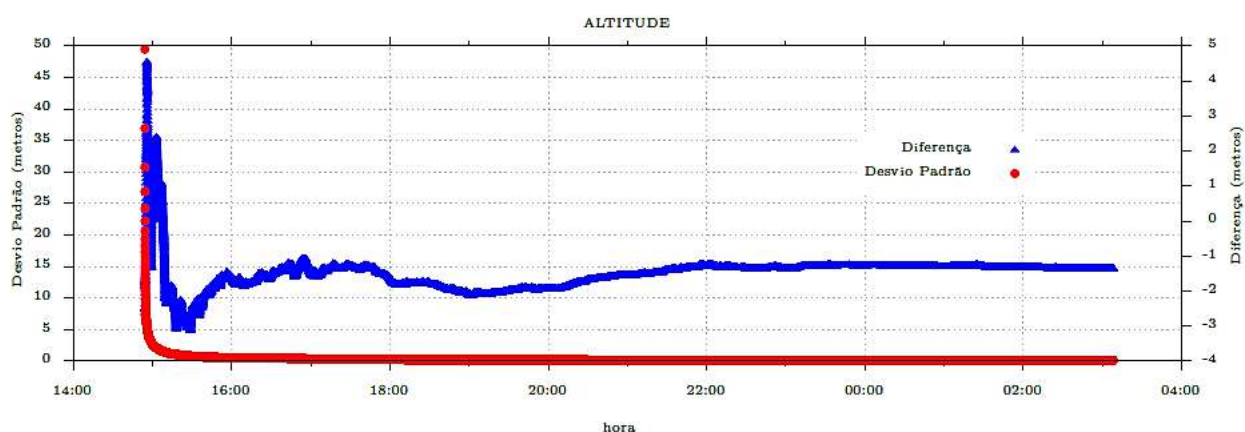
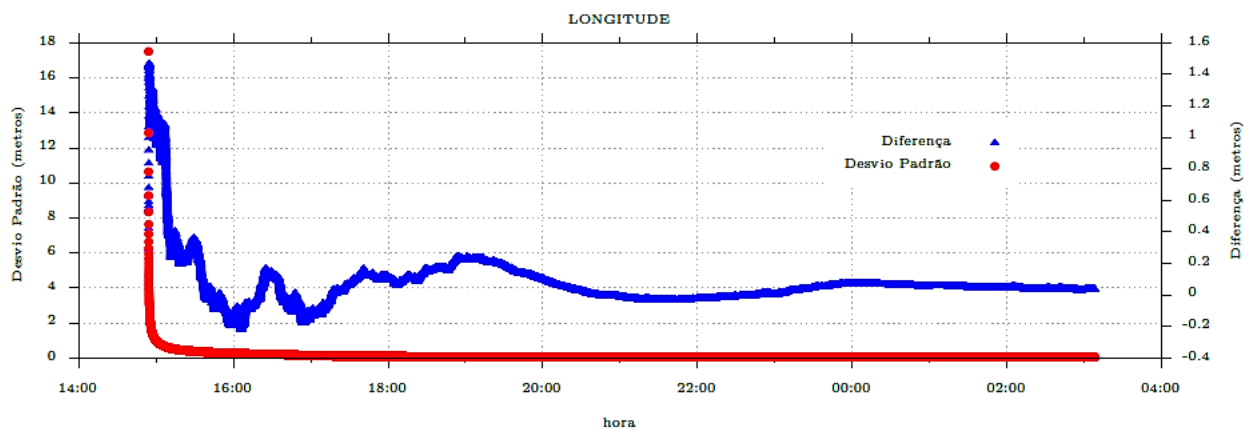
7.2 - PÓS PROCESSAMENTO PPP (POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO) - RINEX

Software de Processamento dos dados: PÓS PROCESSAMENTO IBGE (PPP)

Data de Processamento: 26/05/2023 às 13:00 UTC

Tempo de Processamento: 14 horas





8 - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

8.1 - PARA INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Nome do Responsável: March Pictures Serviços em Geodésia Ltda.

Endereço: Rua Jaime Martins, 571, Bairro Santo Agostinho, Volta Redonda – RJ, CEP 27210-070.

Email: marchpictures@hotmail.com

Home Page: www.marchpictures.com.br

8.2 - PARA INFORMAÇÕES SOBRE COMERCIALIZAÇÃO E AQUISIÇÃO DE DADOS

Nome do Responsável: March Pictures Serviços em Geodésia Ltda.

Endereço: Rua Jaime Martins, 571, Bairro Santo Agostinho, Volta Redonda – RJ, CEP 27210-070.

Telefone Escritório: (24) 3013-4518

Telefone Móvel: (24) 99919-3151

Home Page: www.marchpictures.com.br

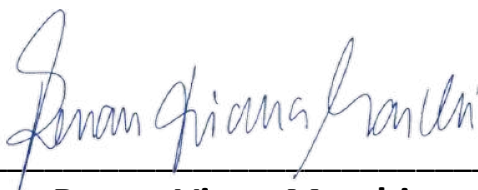
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Declaramos total veracidade das informações descritas e fornecidas anteriormente nesse projeto, sendo todas obtidas por equipamento de alta precisão e com calibração em dia para os devidos fins comerciais.

Todos os recursos de processamento fotogramétrico e batimétrico são de excelente qualidade oferecendo o melhor desempenho e resultado como verificamos nas figuras e tabelas anteriores.

Este projeto foi baseado no procedimento de análise conforme as recomendações do Manual de Aerotriangulação do Ministério da Defesa (1984) e de Wolf (2004).

Volta Redonda, 18 de setembro de 2023.



Renan Viana Marchi

Topógrafo Agrimensor, Especialização em Geoproc.
e Georreferenciamento, RPA/Drones CRT/RJ: 09889767732
March Pictures Serviços em Geodésia Ltda



*(24) 3027-4518 / (24) 99919-3151
marchpictures@hotmail.com*

*facebook.com/march.pictures.14
instagram.com/march_pictures/
www.marchpictures.com.br*

ANEXO 2 – PLANTAS TOPOGRÁFICA E BATIMÉTRICA

802320.0000 802350.0000 802380.0000 802410.0000

ORTOFOTO

ORTOFOTO PROCESSADA ATRAVÉS DE DADOS AEROFOTOGRAMÉTRICOS INCLUINDO OS PONTOS DE CONTROLE DE ACORDO COM O PADRÃO WOLF (2004) E MINISTÉRIO DE DEFESA E DEMARCAÇÕES DAS ÁREAS DE INTERESSE.

802320.0000 802350.0000 802380.0000 802410.0000

ESCALA DE PROJETO
1:400

O diagrama mostra um triângulo formado por duas linhas azuis convergentes para cima, representando as linhas de latitude e longitude. O vértice inferior é rotulado "PONTO CENTRAL". As linhas azuis são rotuladas "NO" e "NC" no topo. À esquerda do triângulo, há uma escala vertical com o rótulo "C".

GRAUS: DD° MM' SS.SS" (modelo) LATITUDE: 5022° 52' 21.3123(4)00" UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR LOCAL NORTE: 7467560 252842420000 FATOR DE ESCALA: 1,0007 29168672 CONVERGÊNCIA MERIDIANA: -001° 08' 46.75544325"	GRAUS: DD° MM' SS.SS" (modelo) LONGITUDE: W042° 03' 10.812123(4)" UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR LOCAL LESTE: 802389 11892539000
--	---

SISTEMA DE COORDENADAS PLANAS UTM – ZONA UTM 23 S, BRASIL
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

	PONTOS DE CONTROLE		CERCA VIVA		ÁRVORE COMUM
	CANALETA		CURVA DE NÍVEL		MURO
	RIO/CÓRREGO/CANAL		LINHA DE DIVISA		COQUEIRO
	MATA		LINHA DE PROJEÇÃO		EDIFICAÇÃO
	PORTÃO		CERCA		TALUTE
	CAIXA D'ÁGUA		MARCO		TOPO (LULA)
			REFERÊNCIA DE NÍVEL		POSTE
	MEIO FIO/ESTRADA/RUA		PEDRA		FAIXA DE MARINHA

An aerial photograph showing a coastal urban area. On the left is a large body of water with several small boats. The shoreline is lined with a mix of buildings, including a prominent orange-roofed structure. A green field or park area is visible near the water. The rest of the image shows a dense residential or commercial area with many buildings, mostly with reddish-brown roofs, interspersed with trees. A multi-lane highway runs vertically along the right edge of the frame.

ID	NORTE	LESTE	ALT.	DESC.
7476661.540	802330.8880	-0.7580	MF-01	
7476661.540	802330.8880	-0.7580	MF-01	
7476678.760	802330.7930	-0.4330	MF-01	
7476671.090	802340.0090	-0.4390	MF-04	
7476733.3540	802343.3660	-0.4160	MF-05	
7476733.3540	802343.3660	-0.4160	MF-05	
7476718.4650	802349.7970	-0.4430	MF-07	
7476710.9520	802353.0100	-0.4200	MF-08	
7476633.1140	802356.3870	-0.4120	MF-09	
7476710.9470	802356.3870	-0.4120	MF-09	
7476584.0850	802376.5990	-0.5130	QA-04	
7476570.7140	802391.6330	-0.0740	QA-03	
7476596.7560	802391.6330	-0.0100	QA-02	
7476608.2790	802381.3530	-0.1890	QA-01	
7476575.3390	802381.3530	-0.1890	QA-01	
7476603.7020	802381.3530	-0.0700	PAR-01	
7476616.0200	802376.6660	-0.0360	PAR-01	
7476607.8750	802377.9530	-0.2050	PAR-01	

PLANTA BAIXA PROCESSADA
ATRAVÉS DE DADOS
AEROFOTOGRAFÉTICOS
INCLUINDO OS PONTOS DE
CONTROLE DE ACORDO COM O
PADRÃO WOLF (2004) E
MINISTÉRIO DE DEFESA.

ÁREA VOO DRONE
PERÍMETRO: 1.150,72m
ÁREA: 77.696,03m²

LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO
GEORREFERENCIADO REALIZADO
POR AEROFOTOGRAMETRIA.

Posição UTM (SIRGAS 2000) NEH:
7512649.414, 595357.615, -45, +392.834m

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E
PESQUISAS SOCIO ECONOMICAS
CNPJ: 89.566.299/0001-73

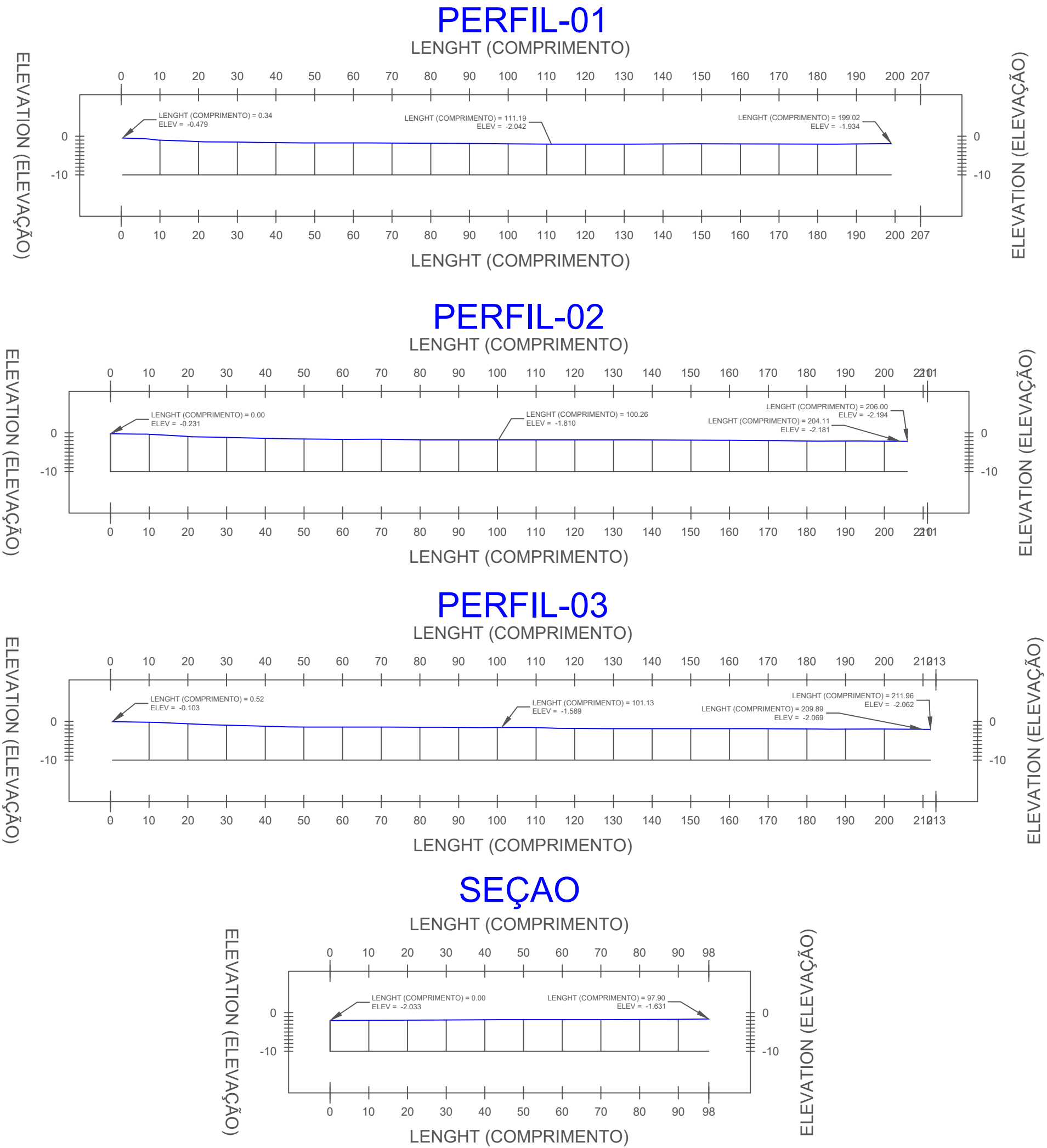
RUA LUIZ FELICIANO CARDOSO
PRAIA DO SIQUEIRA
CABO FRIO - RJ

Nº DE REGISTRO:
DATA: 18/09/2023

Nº FOLHA: 01/02



PERFIS LONGITUDINAIS E SEÇÃO TRANSVERSAL DO TERRENO



COORDENADAS DE CENTRO DA ÁREA

NO

NC

C

POUNTO CENTRAL

GRAUS: DD° MM' SS.SS" (modelo)
LATITUDE: 5022° 52' 21.31234110"
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
LOCAL NORTE: 7467560.252842520000
FATOR DE ESCALA: 1.000729816872
CONVERGÊNCIA MERIDIANA: -001° 08' 46.75544325"

GRAUS: DD° MM' SS.SS" (modelo)
LONGITUDE: W042° 03' 10.81212301"
UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
LOCAL LESTE: 802359.118925239000

SISTEMA DE COORDENADAS PLANAS UTM - ZONA UTM 23 S, BRASIL
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

PONTOS DE CONTROLE

CANALETA

RIO/CÓRREGO/CANAL

MATA

PORTÃO

CAIXA D'ÁGUA

MEIO FIO/ESTRADA/RUA

CERCA VIVA

CURVA DE NÍVEL

LINHA DE DIVISA

LINHA DE PROJEÇÃO

CERCA

MARCO

REFERÊNCIA DE NÍVEL

PEDRA

ÁRVORE COMUM

MURO

COQUEIRO

EDIFICAÇÃO

TALUTE

POSTE

FAIXA DE MARINHA

PLANTA DE SITUAÇÃO - GEOREF. GOOGLE EARTH

COORDENADAS DE ÁREAS

COORDENADA DA BASE REFERENTE AO LOTEAMENTO

COORDENADAS PONTOS DE CONTROLE PROCESSADOS POR PONTO PRECISO (PPP)

COORDENADAS DOS PONTOS DE REERENCIA PRÓXIMO AO LOTE

DETALHES

PLANTA BAIXA PROCESSADA ATRAVÉS DE DADOS AEROFOTOGRAFOMETRICOS INCLUINDO OS PONTOS DE CONTROLE DE ACORDO COM O PADRÃO WOLF (2004) E MINISTÉRIO DE DEFESA.

DEMARCAÇÕES DAS ÁREAS DE INTERESSE, INLCUSO AS CURVAS DE NÍVEL DE 0,25 EM 0,25 METROS.

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA VOO DRONE
PERÍMETRO: 1.150,72m
ÁREA: 77.696,03m²

DESCRIÇÃO SERVIÇO

LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO GEORREFERENCIADO REALIZADO POR AEROFOTOGRAMETRIA.

BASE NTRIP MAVR-RJO

ESTAÇÃO PARA SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO GNSS DE VOLTA REDONDA.

Posição LLH:
-22.48991661°, -44.07298957°, +392.834m
Posição UTM (SIRGAS 2000) NEH:
7512649.414, 595357.615, -45, +392.834m
Posição DMS:
-22° 29' 23.699799", -44° 04' 22.762456", 392.834m
Posição DDMM.m:
-22° 29.394997", -44° 04.379374', 392.834m
Posição ECEF:
+4236229.9121, -4101321.6896, -2424775.6003 (m)

CONTRATANTE

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIO ECONOMICAS
CNPJ: 89.566.299/0001-73

CONTRATADA

PICTURES

MARCH

SOLUÇÕES EM GEODÉSIA

TOPOGRAFIA - BATIMETRIA - AMBIENTAL

LOCALIZAÇÃO

RUA LUIZ FELICIANO CARDOSO
PRAIA DO SIQUEIRA
CABO FRIO - RJ

MAPA GEOREF.: (X)SIM/()NÃO

ESCALA: 1/1000

ASSINATURAS

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIO ECONOMICAS
Empresa Contratante
CNPJ: 89.566.299/0001-73

Renan Miana Marchi

RENAN MIANA MARCHI
Topógrafo Agrimensor,
Especialização em Geoproc. e Georreferenciamento, RPA/Drones
CRT/RJ: 09889767732
March Pictures Serviços em Geodésia

REVISÃO: 0

N° DE REGISTRO:
DATA: 18/09/2023

N° FOLHA: 02/02

ANEXO 3 – RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE ÀS SONDAGENS GEOTÉCNICAS



Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda.
Tel. (22) 99815-2845

OBRA: FEPESE - FUNDAÇÃO DE PESQUISA SOCIOECONOMICOS

RELATÓRIO TÉCNICO: SONDAGEM À PERCUSSÃO

(Segundo as Normas Brasileiras NBR 6484 e NBR 7250)



Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda.
Tel. (22) 99815-2845

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. METODOLOGIA UTILIZADA

3. SERVIÇOS EXECUTADOS

4. ANEXOS

4.1. PERFIS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS INDIVIDUAIS

5. CROQUI

Engº Orlando Barreto Soriano



Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda.
Tel. (22) 99815-2845

1. INTRODUÇÃO

Prezados Senhores.

Atendendo ao solicitado por V.Sas , apresentamos no presente relatório, os resultados da sondagem á percussão realizada na obra: **Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ**

O relatório com resultados é apresentado em forma de seções geológicas geotécnicas indicando as características dos solos perfurados e as posições dos níveis de água encontrado em **04 furos de sondagem a percussão**, totalizando 61,80 metros de perfuração.

A realização das sondagens baseia-se nas seguintes normas técnicas:

- **ABNT NBR 6484/2001**: Execução de sondagem de simples reconhecimento dos solos
- **ABNT NBR 7250/1982** : Identificação de Descrição de Amostras de Solos Obtidas em Sondagens de Simples Reconhecimentos de Solos.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas , sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg da altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários á cravação de cada 0,15 m , do referido amostrador padrão , ou conforme orientação da norma brasileira **NBR-6484/2001**.

Os resultados são apresentados em gráficos e numericamente e consistem na soma do número de golpes necessários para cravação dos 0,30m finais.

Após cada rotina de cravação do amostrador , do mesmo é retirada e obtida uma amostra amolgada do solo que é classificada segundo sua gênese , consistência ou compacidade , cores predominantes e etc.

Foram realizadas determinações do nível d'água freático conforme o método de ensaio da norma brasileira **NBR-6484/2001** . Os resultados dessas determinações estão apresentados nos perfis de sondagem em anexo.



Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda.
Tel. (22) 99815-2845

3 . SERVIÇOS EXECUTADOS

Foram executados **04 furos de sondagem á percussão**, com profundidade abaixo relacionadas, totalizando **61,80 metros**

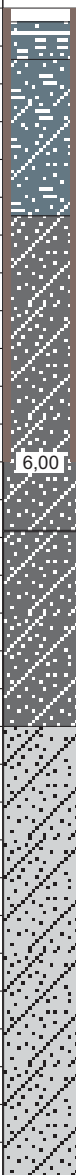
SONDAGEM	PROFUNDIDADE (m)
SP01	15,45
SP02	15,45
SP03	15,45
SP04	15,45
TOTAL	61,80

A empresa se coloca ao inteiro dispor de V.Sas para quaisquer esclarecimentos adicionais relativos ao presente trabalho.

Sendo o que nos apresenta para o momento , firmamo-nos.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

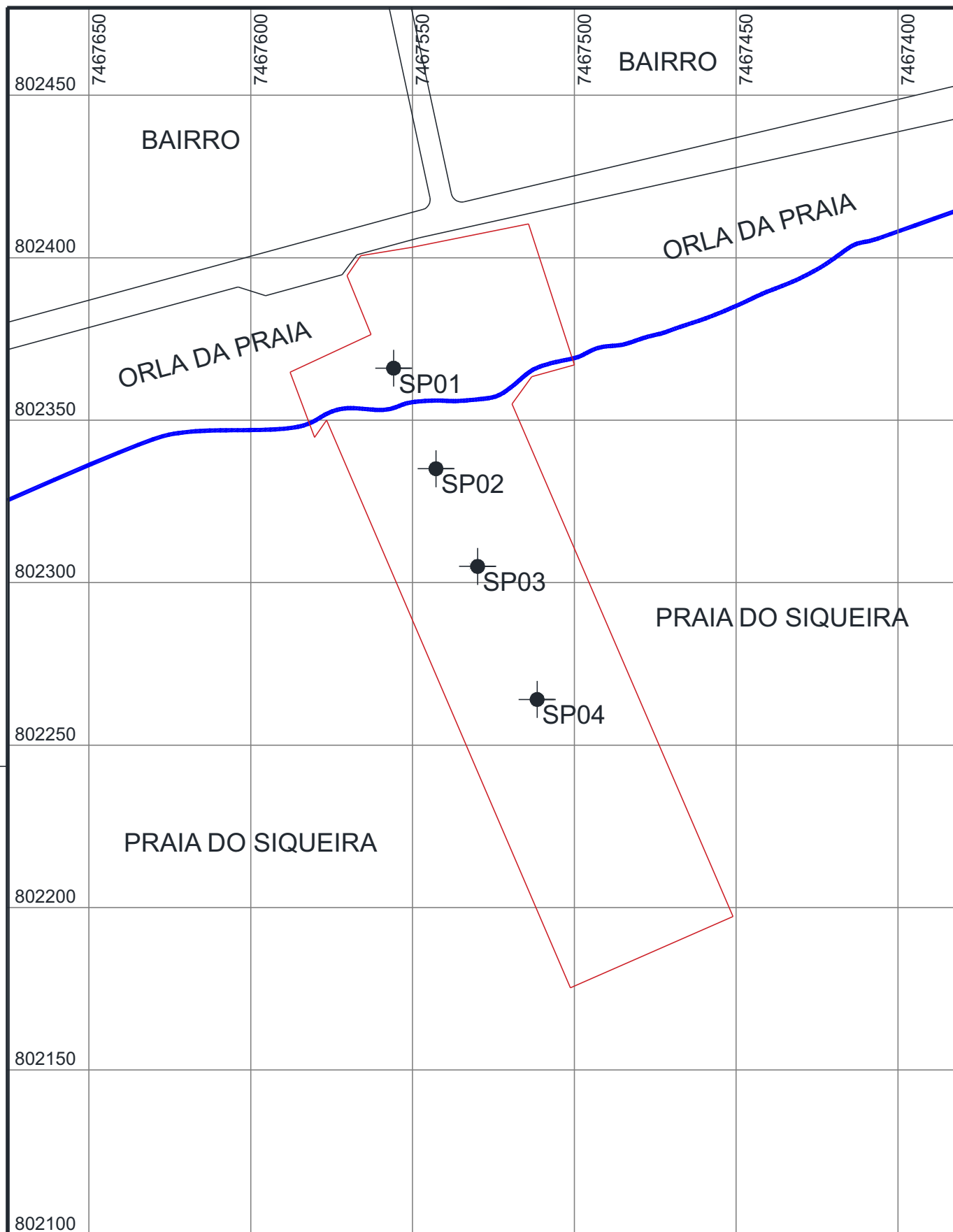


Cliente: FEPESE - Fundação de Pesquisa Socioeconomicos Obra: Construção de Deck Local: Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ						SONDAGEM A PERCUSSÃO S.P.: 01 NBR 6484 Início: 18/08/2023 Fim: 19/08/2023 Cota: Boca do Furo					
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLÓ- GICO	PROFUNDID DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLÓGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA	
		0,08	Camada vegetal			10	20	30	40		
1		0,64	Aterro de areia siltosa, cinza variegada	2 3 4 15 15 15	Aterro	7				0,65	
2			Areia siltosa, pouco argilosa, pouco compacta a medianamente compacta, cinza variegada	3 4 5 15 15 15		9					
3		2,72		2 2 2 15 15 15		4					
4			Areia fina, pouco argilosa, fofa a pouco compacta, cinza escura	1 2 2 15 15 15		4					
5				2 3 4 15 15 15		7					
6		6,00		2 3 5 15 15 15		8					
7			6,84	3 4 5 15 15 15	Sedimen- tos Quartená- rios	9					
8			Areia média, argilosa, medianamente compacta cinza escura	4 6 8 15 15 15		14					
9				5 7 9 15 15 15		16					
10				6 10 14 15 15 15		24					
11			Areia média, argilosa, compacta, cinza clara	6 12 18 15 15 15		30					
12				7 10 13 15 15 15	23						
13				8 11 15 15 15 15	26						
14				7 9 11 15 15 15	20						
15				15,45	6 8 12 15 15 15	20					
			Fim de sondagem, conforme item 6.4.2 da NBR6484								
			OBS: Fim da sondagem por cota								
OBS.:		Lavagem por Tempo - 10 min		Leitura	Intervalo	N.A. (M)	Método:	Início (m)	Fim (m)		
N: 7.467.556		Estágio 1: ----		1	18/08/2023	0,98	T. Cavadeira:	0,00	2,00		
E: 802.366		Estágio 2: ----		2	18/08/2023	0,83	T. Espiral:	----	----		
		Estágio 3: ----		3	19/08/2023	0,65	Lavagem:	2,45	15,00		
 Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda. Tel. (22) 99815-2845				Escala	Data:		Folha:				
				1 : 100	18/Ago/2023		01 / 04				
				Relatório:	Desenhista:		Sondador:				
				060/2023	L.Francisco		Glaydson				
				Geólogo:				C.R.E.A.:			
				Engº Orlando Barreto Soriano				2002100139			

Cliente: FEPESE - Fundação de Pesquisa Socioeconomicos					SONDAGEM A PERCUSSÃO					
Obra: Construção de Deck					S.P.: 02 NBR 6484					
Local: Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ					Início: 18/08/2023 Fim: 19/08/2023					
					Cota: Boca do Furo					
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLÓ- GICO	PROFUNDID DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA
						10	20	30	40	Alagado
1		0,62	Lamina d'água	1 15	Sedimen- tos Quartená- rios	2				
		0,98	Argila siltosa, muito mole, cinza variegada	1 15		2				
2			Areia siltosa, fofa a pouco compacta, cinza variegada	1 15		2				
3				1 15		2				
4				1 15		2 15	3			
5				2 15		2 15	5			
6				2 15		3 15	7			
7		6,84		2 15		3 15	8			
8	8,00		Areia fina, argilosa, pouco compacta, medianamente compacta a compacta, cinza	3 15		5 15	12			
9				3 15		6 15	14			
10				4 15		6 15	14			
11				6 15		7 15	17			
12				5 15		10 15	22			
13		12,50		6 15		12 15	30			
14			Areia média, pouco argilosa, compacta, cinza escura	6 15		13 15	34			
15		15,45		7 15	12 15	30				
			Fim de sondagem, conforme item 6.4.2 da NBR6484							
			OBS: Fim da sondagem por cota							
OBS.:		Lavagem por Tempo - 10 min		Leitura	Intervalo	N.A. (M)	Método:	Ínicio (m)	Fim (m)	
N: 7.467.543		Estágio 1: ----		1	18/08/2023	----	T. Cavadeira:	----	----	
E: 802.335		Estágio 2: ----		2	18/08/2023	----	T. Espiral:	----	----	
		Estágio 3: ----		3	19/08/2023	Alagado	Lavagem:	0,00	15,00	
 Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda. Tel. (22) 99815-2845				Escala	Data:	Folha:				
				1 : 100	18/Ago/2023	02 / 04				
				Relatório:	Desenhista:	Sondador:				
				060/2023	L.Francisco	Glaydson				
Geólogo:						C.R.E.A.:				
Engº Orlando Barreto Soriano						2002100139				

Cliente: FEPESE - Fundação de Pesquisa Socioeconomicos						SONDAGEM A PERCUSSÃO					
Obra: Construção de Deck						S.P.: 03 NBR 6484					
Local: Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ						Início: 19/08/2023 Fim: 20/08/2023					
						Cota: Boca do Furo					
PROFUN- DIDADE	PERFIL GEOLÓ- GICO	PROFUNDID DA CAMADA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO (nº Golpes)				NÍVEL D'ÁGUA	
						10	20	30	40	Alagado	
1		1,15	Lamína d'água	- - -							
2		1,98	Argila siltosa, muito mole, cinza	1 1 1 15 15 15		2					
3			Areia média, fofa a pouco compacta, cinza variegada	1 1 2 15 15 15		3					
4				1 1 2 15 15 15		3					
5	5,00			2 2 2 15 15 15		4					
6				2 3 4 15 15 15		7					
7		6,94		2 3 5 15 15 15		8					
8			Areia média, pouco compacta, medianamente com- pacta a compacta, cinza escura	5 7 9 15 15 15	Sedimen- tos Quartená- rios	16					
9				4 8 12 15 15 15		20					
10		10,52		5 10 15 15 15 15		25					
11		10,83	Camada de cascalhos, compacta, cinza	6 10 14 15 15 15		24					
12			Areia média, pouco argilosa, compacta, cinza clara	7 13 19 15 15 15		32					
13				8 15 22 15 15 15		37					
14				10 14 19 15 15 15		33					
15		15,45		8 11 15 15 15 15		26					
			Fim de sondagem, conforme item 6.4.2 da NBR6484								
			OBS: Fim da sondagem por cota								
OBS.:			Lavagem por Tempo - 10 min	Leitura	Intervalo	N.A. (M)	Método:	Início (m)	Fim (m)		
N: 7.467.530			Estágio 1: ----	1	19/08/2023	----	T. Cavadeira:	----	----		
E: 802.305			Estágio 2: ----	2	19/08/2023	----	T. Espiral:	----	----		
			Estágio 3: ----	3	20/08/2023	Alagado	Lavagem:	0,00	15,00		
 Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda. Tel. (22) 99815-2845				Escala	Data:		Folha:				
				1 : 100		19/Ago/2023		03 / 04			
				Relatório:	Desenhista:		Sondador:				
				060/2023		L.Francisco		Glaydson			
Geólogo:						C.R.E.A.:					
Engº Orlando Barreto Soriano						2002100139					

Cliente: FEPESE - Fundação de Pesquisa Socioeconomicos					SONDAGEM A PERCUSSÃO						
Obra: Construção de Deck					S.P.: 04 NBR 6484						
Local: Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ					Início: 19/08/2023 Fim: 20/08/2023						
					Cota: Boca do Furo						
PROFUN- DIDADE	PERFIL	PROFUNDID	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	SPT	INTERPRE- TAÇÃO GEOLOGICA	GRÁFICO DA RESISTÊNCIA				NÍVEL D'ÁGUA	
	GEOLÓ- GICO	DA CAMADA				À PENETRAÇÃO (nº Golpes)					
	10 20 30 40										
1		1,50	Lamina d'água								
2			Areia fina, pouco argilosa, fofa, cinza escura	1 1 1 15 15 15		2					
3		3,64		1 1 2 15 15 15		3					
4				2 2 3 15 15 15		5					
5	5,00		Areia média, pouco argilosa, pouco compacta a medianamente compacta, cinza clara	2 3 4 15 15 15	Sedimen- tos Quartená- rios	7					
6				3 3 4 15 15 15		7					
7				3 4 5 15 15 15		9					
8				5 6 7 15 15 15		13					
9		8,79		4 5 7 15 15 15		12					
10			Areia média, pouco argilosa, medianamente com- pacta a compacta, cinza escura	4 6 8 15 15 15		14					
11				5 9 13 15 15 15		22					
12		12,70		6 10 14 15 15 15		24					
13		12,89	Camada de cascalhos, compacta, cinza	7 12 18 15 15 15							
14			Areia média, pouco argilosa, compacta, cinza escura	9 15 21 15 15 15							
15		15,45		10 14 19 15 15 15		33					
			Fim de sondagem, conforme item 6.4.2 da NBR6484								
			OBS: Fim da sondagem por cota								
OBS.:			Lavagem por Tempo - 10 min	Leitura	Intervalo	N.A. (M)	Método:	Início (m)	Fim (m)		
N: 7.467.512			Estágio 1: ----	1	19/08/2023	----	T. Cavadeira:	----	----		
E: 802.264			Estágio 2: ----	2	19/08/2023	----	T. Espiral:	----	----		
			Estágio 3: ----	3	20/08/2023	Alagado	Lavagem:	0,00	15,00		
 Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda. Tel. (22) 99815-2845				Escala	Data:	Folha:					
				1 : 100	19/Ago/2023	04 / 04					
				Relatório:	Desenhista:	Sondador:					
				060/2023	L.Francisco	Glaydson					
				Geólogo:	C.R.E.A.:						
				Engº Orlando Barreto Soriano	2002100139						



● PONTOS DE SONDAGEM
(04 FUROS)



Rio Sondas Sondagens, Estacas, Fundações e Construções Ltda.
Tel. (22) 99815-2845

INTERESSADO: FEPESE - Fundação de Pesquisa
Socioeconomicos

Escala: S/Esc.

OBRA:
Construção de Deck

Data: 23/08/2023

CROQUI DE LOCAÇÃO

LOCAL:
Praia do Siqueira - Cabo Frio / RJ

Folha: 01 DE 01

