

PRODUTO 3.5 – RELATÓRIO DE DEFINIÇÃO DO LOCAL DE IMPLANTAÇÃO E DA TIPOLOGIA, INCLUINDO OS RESULTADOS DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO (FOZ DO IGUAÇU/PR)

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 3.5 – RELATÓRIO DE DEFINIÇÃO DO LOCAL DE
IMPLANTAÇÃO E DA TIPOLOGIA, INCLUINDO OS RESULTADOS
DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO (FOZ DO IGUAÇU/PR)

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO TURISMO

Ministra

Daniela Mote de Souza Carneiro

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 (substituta)

Gléurice Sousa da Luz

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

Kétlen Vasconcelos Daldegan
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 Foz do Iguaçu/PR, consistindo, assim, no ***Relatório de definição do local de implantação e da tipologia, incluindo os resultados dos levantamentos de campo (Foz do Iguaçu/PR)***.

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.....	16
3.2.1	Plano Diretor Municipal (PDM).....	19
3.2.2	Código de Obras e Edificações	24
3.2.3	Código Ambiental	25
3.2.4	Plano de Bacia Hidrográfica (PBH)	26
3.2.5	Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).....	27
3.3	Aspectos turísticos.....	29
3.3.1	Acesso intermunicipal	30
3.3.2	Infraestrutura turística.....	31
3.3.3	Atrativos naturais.....	32
3.3.4	Atrativos históricos.....	35
3.3.5	Atrativos culturais.....	36
3.3.6	Atrativos gastronômicos.....	37
3.3.7	Atrativos de eventos.....	38
3.4	Aspectos socioeconômicos	40
3.4.1	Indicadores socioeconômicos	41
3.4.2	Demanda de embarcações	42
3.5	Aspectos socioambientais.....	45
3.5.1	Áreas de Preservação Permanente (APPs).....	51
3.5.2	Unidades de Conservação (UCs).....	51
3.5.3	Comunidades Quilombolas.....	54
3.5.4	Terras Indígenas (TIs).....	54
3.5.5	Bens tombados.....	54
3.5.6	Patrimônios arqueológicos.....	55
3.5.7	Áreas Prioritárias para Conservação (APCs).....	56
3.5.8	Cavidades naturais.....	56
3.5.9	Amazônia Legal	57
3.5.10	Potencial malarígeno	57
3.5.11	Outras áreas socioambientais de interesse	57
4	Considerações acerca dos estudos prévios	59

4.1	Análise dos estudos prévios	60
4.2	Local de implantação e tipologia	61
5	Projeto conceitual	64
5.1	Fatores físicos e ambientais	64
5.1.1	Abrigo	64
5.1.2	Embarcação-tipo	65
5.1.3	Profundidade do canal	65
5.1.4	Tipo de terreno	66
5.1.5	Condições do solo para fundações.....	66
5.1.6	Fatores socioambientais.....	67
5.1.7	Balneabilidade.....	69
5.2	Fatores socioespaciais e urbanos.....	70
5.2.1	Demanda.....	70
5.2.2	Acessibilidade urbana	71
5.2.3	Integração com malha urbana.....	72
5.2.4	Infraestrutura existente	72
5.2.5	Atrativos turísticos.....	73
5.3	Fatores legais e regulamentadores.....	74
5.3.1	Titularidade do terreno.....	74
5.3.2	Plano Diretor Municipal (PDM).....	74
5.3.3	Leis e normas infralegais e socioambientais.....	74
5.3.4	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)	75
5.3.5	Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).....	76
5.3.6	Marinha do Brasil (MB)	76
5.3.7	Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União (SPU).....	77
5.3.8	Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ)	77
5.4	Layout preliminar.....	77
6	Levantamentos de campo.....	80
6.1	Topografia e batimetria.....	81
6.2	Sondagem geotécnica.....	83
7	Considerações finais.....	85
	Referências.....	87
	Lista de figuras	99
	Lista de quadros.....	101
	Lista de tabelas.....	101
	Lista de siglas	102

Apêndices e anexos105

Apêndice 1 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur e PMFI em 29 de julho de 2022

Apêndice 2 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, PMFI e Itaipu Binacional em 18 de outubro de 2022

Apêndice 3 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur e PMFI em 27 de janeiro de 2023

Apêndice 4 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, PMFI e Itaipu Binacional em 6 de fevereiro de 2023

Apêndice 5 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, PMFI e IAT em 28 de junho de 2023

Apêndice 6 – Memória de reunião realizada entre LabTrans/UFSC, MTur, PMFI e MB em 28 de junho de 2023

Apêndice 7 – Mapa de Unidades de Conservação

Apêndice 8 – Mapa de bens tombados

Apêndice 9 – Mapa de bens arqueológicos

Apêndice 10 – Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação

Apêndice 11 – Mapa de Áreas de Proteção Permanente

Apêndice 12 – Pranchas *layout* preliminar e retroárea

Anexo 1 – Contrato de comodato referente à faixa de proteção do reservatório de Itaipu

Anexo 2 – Relatório técnico dos levantamentos topográfico e batimétrico

Anexo 3 – Plantas topográfica e batimétrica

Anexo 4 – Relatório técnico referente às sondagens geotécnicas

1 INTRODUÇÃO

A Ação 3 tem como objetivo coletar 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 contempla a realização de estudos preliminares com o intuito de compatibilizar as intervenções propostas com as políticas de desenvolvimento urbano e ambiental dos municípios, auxiliando a 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: 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, nas análises dos zoneamentos municipais e no diagnóstico resultante da Ação 1, complementado por pesquisas de 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, além de entrevistar entidades de interesse. Nesse sentido, são conhecidas as peculiaridades das regiões predefinidas, fornecendo subsídios para estipulação do local a ser instalada a relativa 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: rampa náutica, píer e 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 campos 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 já 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 Foz do Iguaçu.
- » **Capítulo 3** “Estudos prévios acerca dos locais para implantação”: aborda o resultado das análises realizadas para embasar a definição do local de implantação e da tipologia de infraestrutura de apoio náutico em Foz do Iguaçu, considerando aspectos históricos, do território, turísticos, socioeconômicos e socioambientais.
- » **Capítulo 4** “Considerações acerca dos estudos prévios”: descreve o processo de escolha da área onde se prevê a implantação da infraestrutura de apoio náutico em Foz do Iguaçu 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, 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 subsidiar tecnicamente a elaboração do anteprojeto da infraestrutura náutica em Foz do Iguaçu 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 Foz do Iguaçu, situado na Região Sul, foi uma das localidades eleitas para a implantação da infraestrutura náutica.

Uma vez selecionado o município de Foz do Iguaçu 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 Foz do Iguaçu (PMFI)
- » Itaipu Binacional
- » Marinha do Brasil (MB)
- » Instituto Água e Terra (IAT).

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
PMFI	Apresentação do projeto e alinhamento inicial entre MTur, LabTrans/UFSC e PMFI.	29/07/2022	Apêndice 1
	Apresentação do layout para implantação do pier em Foz do Iguaçu.	27/01/2023	Apêndice 3
PMFI e Itaipu Binacional	Implantação de infraestrutura de apoio náutico (pier) no município de Foz do Iguaçu.	18/10/2022	Apêndice 2
	Apresentação do layout para implantação do pier em Foz do Iguaçu.	06/02/2023	Apêndice 4

REUNIÕES REALIZADAS (VIDEOCONFERÊNCIA)			
ENTIDADE	PAUTA	DATA	MEMÓRIA DE REUNIÃO
IAT	Apresentação da iniciativa do MTur e da proposta de layout para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu, verificando as diretrizes para inserção da variável socioambiental no anteprojeto de engenharia.	28/06/2023	Apêndice 5
MB	Apresentação da iniciativa do MTur e da proposta de layout para o píer em Foz do Iguaçu, questionando a existência de restrição ou de alguma variável importante que deve ser levada em conta no anteprojeto, considerando o local de implantação.	28/06/2023	Apêndice 6

Quadro 1 – Cronograma das reuniões realizadas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O próximo capítulo apresenta os estudos prévios executados para o município de Foz do Iguaçu, os quais subsidiaram 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 Foz do Iguaçu visam analisar questões referentes ao desenvolvimento urbano e ambiental na localidade avaliada, para auxiliar a definição 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 ocupação na área de Foz do Iguaçu ocorreu de forma descontínua em virtude da sua localização longe das áreas já povoadas do País. A chegada dos primeiros desbravadores data de 1542, com a expedição espanhola liderada por Álvaro Nuñez Cabeza de Vaca com destino à Bacia do Prata. Em decorrência dessa iniciativa, foram descobertas as Cataratas do Iguaçu, embora esta não tenha desencadeado um processo de ocupação da área, que fazia parte da capitania de São Vicente e recebia exploradores de madeira de forma esporádica (IBGE, c2023b; MARTINS; RUSCHMANN, 2010).

O processo de povoamento teve início a partir do século XVII, quando ocorreram as primeiras tentativas de colonização da área e de cultivo da erva-mate, primeira atividade produtiva na localidade (Figura 1). Em 1890, foi fundada a colônia militar para a efetiva ocupação da área por brasileiros, com a atribuição de construção de uma estrada entre a localidade e a cidade de Guarapuava, o principal vetor de expansão urbana e populacional da região. A ocupação da área foi interrompida em 1893 com a invasão de derrotados na Revolução Federalista e a emigração temporária dos moradores, que passaram a habitar cidades e países vizinhos (IBGE, c2023b).



Figura 1 – Cultivo de erva-mate na localidade que deu origem ao município de Foz do Iguaçu
Fonte: Portal da Cidade Foz do Iguaçu (c2023).

A localidade foi elevada à condição de “Vila Iguassu” em 1910, fazendo parte do distrito de Guarapuava, e se tornou município em 1914, com o nome de Vila Iguaçu (IBGE, c2023b; MARTINS; RUSCHMANN, 2010), passando a ser chamada de Foz do Iguaçu em 1918 (FOZ DO IGUAÇU, [20--]). Dois anos antes, em 1916, tem destaque a visita de Santos Dumont à região, que, ao conhecer as cataratas, intercedeu com o governo estadual para a transformação da área em patrimônio público. Em 1920, foi inaugurada a estrada ligando o município a Guarapuava, iniciando o processo de visitação às Cataratas do Iguaçu, que se tornaram uma área de Parque Nacional (PARNA) em 1939, e foram declaradas como Patrimônio Mundial Natural em 1986 (IBGE, c2023b; IPHAN, c2014; ICMBIO, [201-]).

As obras de infraestrutura tiveram um papel importante no desenvolvimento da região, a começar pela construção da Ponte Internacional da Amizade, que liga Foz do Iguaçu à atual Ciudad del Este, no Paraguai. O empreendimento iniciou em 1956 e sua execução durou nove anos, com a inauguração em 1965 (MARTINS; RUSCHMANN, 2010). Além dessa obra, destacam-se a construção da BR-277, em 1969, a implantação do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu (IGU), em 1974, e a implantação da Hidrelétrica de Itaipu (Figura 2), no mesmo ano. Esta última foi responsável pela atração de um grande contingente de trabalhadores que, entre 1975 e 1979, acabaram por se instalar na região, ocasionando um salto populacional no município de 20 mil para 101.447 habitantes em dez anos (IPEA, 2010).



Figura 2 – Construção da barragem de Itaipu em 1982
Fonte: Acervo Histórico IPT ([2023]).

A integração de Foz do Iguaçu com os países vizinhos, bem como a sua grande atratividade turística, culminou no desenvolvimento de outros setores econômicos, como o exportador, com destaque para a exportação de bens duráveis (MARTINS; RUSCHMANN, 2010). A partir da consolidação da cidade como um núcleo indutor populacional, portador de infraestrutura de acesso em diversos modais, a atividade turística no município se consolidou na proporção de contribuição de 30% da economia municipal (CATARATAS DO IGUAÇU, 2022).

3.2 ASPECTOS DO TERRITÓRIO

Esta seção trata das atribuições dos principais documentos relacionados ao planejamento do território. Assim, são realizados, quando existentes, análise do PDM e demais instrumentos relacionados, e de seu respectivo zoneamento, do PBH e do Zoneamento Ecológico-Econômico (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* (BRASIL, 2001). 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 (BRASIL, 1997), 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)** foi instituído pelo Decreto Federal nº 4.297, de 10 de julho de 2002 (BRASIL, 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, 2002, 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 realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais (BRASIL, 2002, não paginado).

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

3.2.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

O PDM de Foz do Iguaçu foi instituído pela Lei Complementar nº 276, de 6 de novembro de 2017 (FOZ DO IGUAÇU, 2017), e suas alterações constantes na Lei Complementar nº 389, de 22 de dezembro de 2022. O documento fixa normas de direcionamento do planejamento urbano municipal, com base em objetivos, estratégias e instrumentos urbanos. São determinados como objetivos gerais do plano (FOZ DO IGUAÇU, 2017, não paginado):

Art. 14 [...]:

I - fazer cumprir a função social da cidade e das propriedades urbana e rural;

II - promover a inclusão social;

III - garantir a gestão democrática;

IV - promover a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente natural, buscando o equilíbrio e a sustentabilidade, bem como a qualidade de vida de seus habitantes, considerando este componente na definição dos critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo, sobretudo para a proteção de mananciais e recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, tratamento de áreas públicas e expansão dos serviços de saneamento básico;

V - consolidar a cidade de Foz do Iguaçu como polo de atratividade da região, com a implementação dos programas e projetos contidos neste plano;

VI - garantir a participação de deficientes e idosos através de seus movimentos representativos, nas atividades pertinentes ao acompanhamento e implementação do Plano Diretor;

VII - exigir, quando da liberação de toda e qualquer obra pública ou privada, a observância das necessidades e dos direitos das pessoas deficientes ao acesso e uso de ambientes e equipamentos adaptados às suas limitações;

VIII - promover o aumento da eficiência econômica do Município, de forma a ampliar os benefícios sociais e reduzir os custos operacionais para os setores público e privado;

IX - fortalecer o setor público, valorizando as funções de planejamento, articulação e controle, inclusive mediante o aperfeiçoamento administrativo (FOZ DO IGUAÇU, 2017, não paginado).

Tais objetivos seguem os enfoques de desenvolvimento socioeconômico, desenvolvimento territorial e ambiental, e desenvolvimento institucional. Destaca-se

que, com relação ao desenvolvimento socioeconômico, considerando a previsão do uso turístico no município, a política urbana municipal indica “Art. 19 [...] IV - fortalecer e desenvolver linhas de pesquisa dando ênfase às áreas de turismo e de ciência e tecnologia [...]” (FOZ DO IGUAÇU, 2017, não paginado).

Com relação ao ordenamento territorial do município, a sua estrutura é organizada mediante o estabelecimento de macrozonas para a aplicação dos instrumentos de planejamento urbano e de diretrizes gerais. As macrozonas definidas em Foz do Iguaçu são:

- I - Macrozona de Urbanização Consolidada: corresponde à porção central da área urbana, caracterizada por boa qualidade de infraestrutura, desenho urbano e concentração de comércio e serviços;
- II - Macrozona de Urbanização Prioritária: compreende as áreas com infraestrutura existente, no entanto apresenta parcelas consideráveis de vazios urbanos;
- III - Macrozona de Preservação Permanente: caracteriza-se por área com urbanização restrita, em virtude da presença de áreas de proteção ambiental;
- IV - Macrozona de Conservação: são áreas de reconhecido valor ambiental para o Município que necessitam de critérios de gestão ambiental na ocupação dessas áreas, adotando-se medidas para preservação e conservação do patrimônio natural e urbanístico;
- V - Macrozona de Expansão Urbana 01: corresponde às áreas próximas a Macrozona de Urbanização Prioritária, mas que, no entanto, ainda não sofreram o parcelamento do solo urbano;
- VI - Macrozona de Expansão Urbana 02: compreende áreas mais próximas da área rural, que geralmente apresentam características rurais, sem infraestrutura instalada, onde se objetiva restringir a ocupação a curto e médio prazo, enquanto não ocorrer maior adensamento na Macrozona de Expansão Urbana 01;
- VII - Macrozona Funcional: compreende áreas com finalidade específica, gerenciadas pelo Município em conjunto com a instituição tutelar, de urbanização e usos restritos;
- VIII - Macrozona de Urbanização Específica: compreende as áreas definidas, dentro de um perímetro específico, circundada por áreas rurais, com o propósito de promover a integração comunitária rural, como elemento de referência, estabelecendo critérios para os novos parcelamentos na região dentro deste perímetro, bem como propiciando a regularização de desmembramentos existentes e consolidados definida pelas seguintes áreas:
 - a) Vila Rural existente na região do Alto da Boa Vista;
 - b) Área específica localizada na Vila Bananal; e
- IX - Macrozona Rural: compreende as áreas com impedimento à urbanização, onde devem ser mantidas as características rurais, com estabelecimento de critérios adequados de manejo das atividades agropecuárias, turísticas e de produção rural (FOZ DO IGUAÇU, 2017, não paginado).

As macrozonas descritas podem ser identificadas através do Mapa de Macrozoneamento Urbano, exposto na Figura 3.

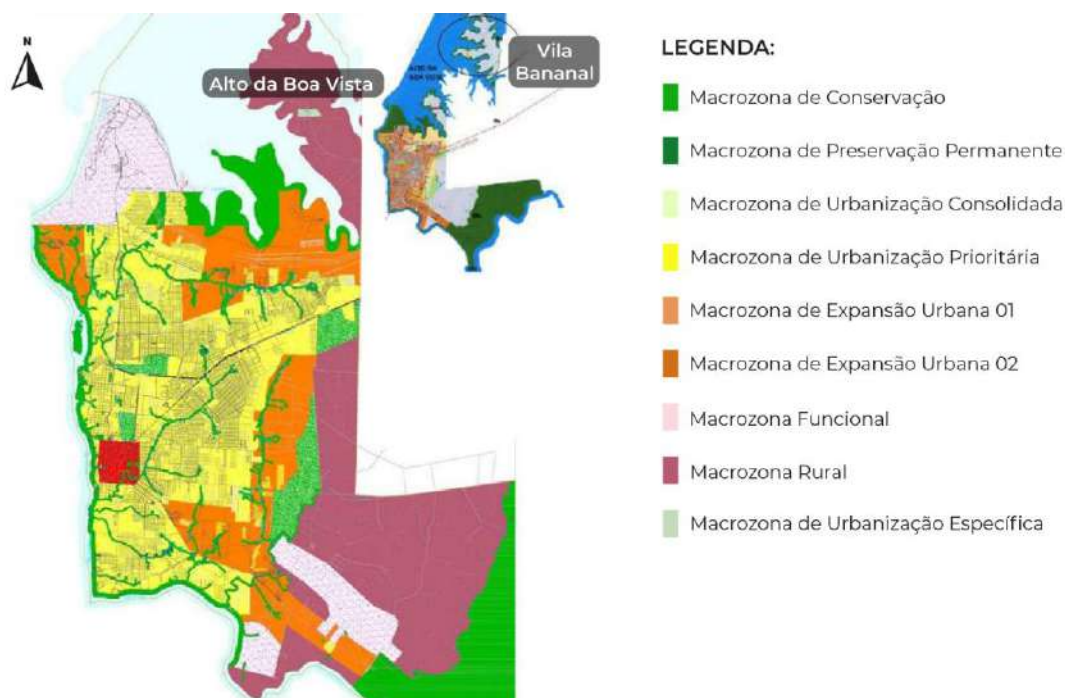


Figura 3 – Mapa do Macrozoneamento Urbano de Foz do Iguaçu
Fonte: Foz do Iguaçu (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

A área municipal também é dividida em zonas de uso, as quais se caracterizam como recortes territoriais em que são definidas as utilizações permitidas, as testadas e as áreas dos lotes, os índices urbanísticos e outras indicações gerais de ocupação do solo. Nesse contexto, as zonas definidas em Foz do Iguaçu, segundo seu uso predominante, são:

Art. 2º [...]

I - Zonas Residenciais são as áreas destinadas predominantemente ao uso residencial, unifamiliar, multi familiar, coletivo e geminado, os outros usos existentes nas zonas devem ser considerados como acessórios, de apoio ou complementação;

II - Zonas Comerciais e de Serviço são áreas onde se concentram, predominantemente, atividades comerciais e de prestação de serviços, especializadas ou não. Os demais usos são considerados complementares do espaço urbano;

III - Zonas Mistas são áreas de alta densidade de uso, onde as atividades residenciais, comerciais e de serviços podem se desenvolver conjuntamente, em edifícios de função mista;

IV - Zonas Industriais são áreas estrategicamente dispostas de forma a concentrar as atividades industriais, sem prejuízo da qualidade de vida, da flora e da fauna a preservar;

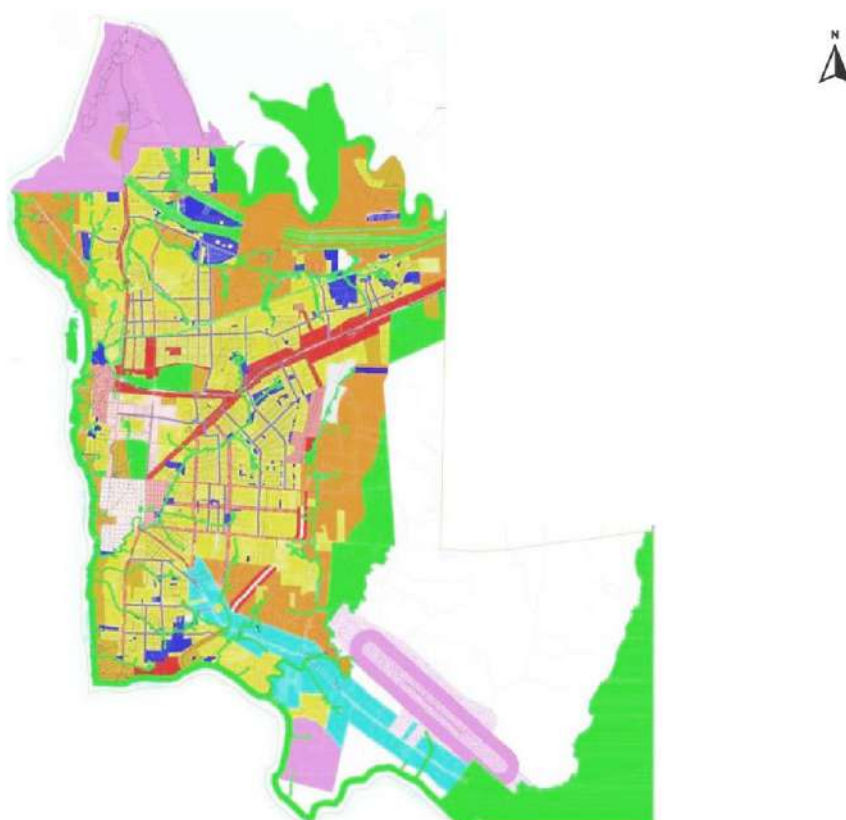
V - Zonas Especiais são áreas com funções específicas, como aquelas destinadas ao turismo, à regularização fundiária, a proteção dos recursos naturais e meio ambiente, ou que sejam especiais do ponto de vista jurídico, como as institucionais, podendo ou não ter outros usos, conforme regulamentação expressa, contida nesta Lei Complementar ou aquelas regimentadas pelo organismo tutelar;

VI - Setores Especiais são áreas contidas em uma ou mais zonas que, a critério do Município ou do órgão tutelar, poderão ter uma definição estrita de usos e ocupações através de regulamentação própria;

VII - Zonas de Interesses Estratégicos são áreas que pela sua localização ou pelo seu uso estratégico devem conter uma legislação específica a fim de alcançar os objetivos pré-estabelecidos; e

VIII - Zona de Serviços Institucionais são áreas que compreendem áreas de ocupação mista com predominância de prestação de serviços com grande concentração de equipamentos de serviços públicos de médio e grande porte, como penitenciárias e cemitérios (FOZ DO IGUAÇU, 2017, não paginado).

A distribuição territorial das referidas zonas no município é bastante diversa, como pode ser verificado na Figura 4, que exhibe a localização de todas elas. Destaca-se que a parte urbana central apresenta uma delimitação mais frequente de zonas residenciais e de eixos de zonas de comércio e serviços.

**LEGENDA:**

ZR1 – Zona Residencial Exclusiva	ZEU 1 – Zona de Expansão Urbana 1
ZR2 – Zona Residencial de Baixa Densidade	ZEU 2 – Zona de Expansão Urbana 2
ZR3 – Zona Residencial de Média Densidade	ZIE – Zona de Interesse Estratégico
ZR4 – Zona Residencial de Alta Densidade	ZEP – Zona Especial de Proteção
ZR5 – Zona Residencial de Verticalização	ZPP – Zona de Preservação Permanente
ZC – Zona Central	ZFA – Zona Funcional Aeroportuária
ZCE – Zona de Comércio e Exportação	ZFI – Zona Funcional da Itaipu Binacional
ZM – Zonas Mistas	ZFC – Zona Funcional de Comunicação
ZCS – Zona de Comércio e Serviço	ZEIS – Zona Especial de Interesse Social
ZCSP – Zona de Comércio e Serviço Portuário	EVB – Eixo Viários de Bairros
ZT1 – Zona Turística 1	ZSI – Zona de Serviços Institucionais
ZT2 – Zona Turística 2	ZI – Zona Industrial
ZT3 – Zona Turística 3	

Figura 4 – Zoneamento urbano de Foz do Iguaçu
 Fonte: Foz do Iguaçu (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Nesse contexto, para cada zona citada anteriormente são previstas diretrizes de uso e ocupação do solo, com destaque para: o terreno do Marco das Três Fronteiras, as faixas navegáveis e as margens dos Rios Paraná e Iguaçu, bem como os terrenos localizados dentro do PARNA do Iguaçu e da Itaipu Binacional, a saber:

Art. 27º [...] IX - O terreno do Marco das Três Fronteiras, as faixas navegáveis e margens dos Rios Paraná e Iguaçu e os terrenos localizados dentro do Parque Nacional do Iguaçu e da Itaipu Binacional, ficam com a possibilidade de

liberação de quaisquer atividades, independente do zoneamento, desde que haja anuência prévia dos órgãos ambientais, quando aplicáveis, e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), quando se tratar do Parque Nacional do Iguaçu, e anuência da CTU no caso das atividades permissíveis; (FOZ DO IGUAÇU, 2022b, não paginado).

Além disso, às margens dos rios Paraná e Iguaçu e do Lago de Itaipu, foram verificados trechos definidos como Zona de Preservação Permanente (ZPP) (FOZ DO IGUAÇU, 2017).

3.2.2 CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES

O Código de Obras e Edificações do município de Foz do Iguaçu foi instituído pela Lei Complementar nº 3, de 16 de julho de 1991 (FOZ DO IGUAÇU, 1991). Nesse sentido, constatou-se no documento que, com relação às infraestruturas de apoio náutico, não há diretrizes específicas. Entretanto, referente a estacionamentos, por vezes associados a empreendimentos náuticos, destacam-se as seguintes exigências:

Art. 58. O número de vagas para estacionamento ou garagem será calculado, de acordo com o tipo de edificação, à exceção de outras determinações da Lei de Zoneamento.

[...]

§ 3º Deverão ser reservadas vagas de estacionamento para deficientes físicos, identificadas para esse fim, próximas da entrada da edificação nos edifícios de uso público, com largura mínima de 3,50 m (três metros e cinquenta centímetros), na seguinte proporção:

|Até 25 vagas 1|

|de 25 a 50 vagas 2|

|de 51 a 75 vagas 3|

|de 76 a 100 vagas 4|

|de 101 a 150 vagas 5|

|de 151 a 200 vagas 6|

|de 201 a 300 vagas 7|

|Acima de 300 vagas 7|

[...]

Art. 59. A composição das áreas para estacionamento deverá obedecer aos seguintes padrões:

I - Cada vaga deverá ser calculada em 25,00 m² (vinte e cinco metros quadrados), incluindo os acessos, circulação e espaço de manobra.

II - Cada vaga deverá ter as dimensões mínimas de 2,40 m (dois metros e quarenta centímetros) de largura e 5,00 m (cinco metros) de comprimento, livres de colunas ou de qualquer outro obstáculo.

Art. 60. Os corredores de circulação deverão ter as seguintes larguras mínimas, de acordo com o ângulo formado em relação às vagas:

a) em paralelo: 3,0 m (três metros);

b) ângulo de até 30°: 2,5 m (dois metros e cinquenta centímetros);

c) ângulo entre 31° e 45°: 3,5 m (três metros e cinquenta centímetros);

d) ângulo entre 46° e 90°: 5,0 m (cinco metros).

Parágrafo único. Nos estabelecimentos com vagas em paralelo ou inclinadas com corredores de circulação bloqueados, deverá ser prevista e demarcada uma área de manobra para retorno dos veículos.

Art. 61 Estacionamento em áreas descobertas sobre o solo, deverão ser arborizados e apresentar, no mínimo, uma árvore para cada quatro vagas.

Art. 62 Os acessos aos estacionamentos deverão atender às seguintes exigências:

I - Circulação independente para veículos e pedestres.

II - Largura mínima de 3,0 m (três metros) para acesso em mão única e 5,0 m (cinco metros) em mão dupla até o máximo de 7,0 m (sete metros) de largura. O rebaixamento ao longo do meio-fio para a entrada e saída de veículos poderá ter a largura do acesso ao estacionamento mais 25% (vinte e cinco por cento) até o máximo de 7,0 m (sete metros).

III - Para testadas com mais de um acesso, o intervalo entre as guias rebaixadas não poderá ser menor que 5,0 m (cinco metros).

IV - Distância mínima de 5,0m (cinco metros) do encontro dos alinhamentos prediais na esquina, exceto quando se tratar de garagem ou estacionamento com área superior a 2.000,0 m² (dois mil metros quadrados), quando essa distância mínima passa a ser de 20,0 m (vinte metros). (FOZ DO IGUAÇU, 2012).

Parágrafo único. Garagem ou estacionamento com capacidade superior a 30 (trinta) vagas, deverão ter acesso e saída independentes ou em mão dupla, exceto quando destinados exclusivamente ao uso residencial.

[...] (FOZ DO IGUAÇU, 1991, não paginado).

3.2.3 CÓDIGO AMBIENTAL

No que diz respeito à Foz do Iguaçu, não foi identificada a existência de Código Ambiental. No entanto, a Lei Complementar nº 342, de 2020, instituiu a Política Municipal do Meio Ambiente, a qual “Dispõe sobre a Política de Proteção, Preservação, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente no Município de Foz do Iguaçu e dá outras providências” (FOZ DO IGUAÇU, 2020a, não paginado). Desse modo, a referida política tem como objetivo “[...] manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, contribuir para a melhoria da qualidade de vida da coletividade, mediante a proteção, a preservação, o controle, a conservação e a recuperação do meio ambiente natural, cultural, artificial e do trabalho, às presentes e futuras gerações.” (FOZ DO IGUAÇU, 2020a, não paginado).

Segundo o art. 4º da lei em questão, os instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente incluem:

I - Conselho Municipal do Meio Ambiente;

II - Fundo Municipal do Meio Ambiente;

III - estabelecimento de normas e parâmetros de qualidade ambiental;

IV - zoneamento ambiental;

V - licenciamento, a autorização e o monitoramento ambiental de atividades de impacto local;

VI - criação de Unidades de Conservação Municipais;

VII - incentivos à criação ou absorção de tecnologia voltada à melhoria da qualidade ambiental;

VIII - educação ambiental formal e não formal;
IX - Conselho Consultivo das Unidades de Conservação;
X - Planos Municipais relativos à área ambiental, como o Plano de Gestão Integrada de Resíduos, o Plano de Arborização Urbana, o Plano de Saneamento Básico, Plano de Educação Ambiental, Plano Municipal da Mata Atlântica, dentre outros;
XI - Sistema Municipal de Informações Ambientais. (FOZ DO IGUAÇU, 2020a, não paginado).

No que tange às APPs, é constatado que:

Art. 12. As Áreas de Preservação Permanente – APP's, definidas conforme legislação vigente, são consideradas áreas de proteção ambiental e possuem finalidade específica de proteção e preservação, vedados outros usos. Parágrafo único. Excepcionalmente serão permitidas intervenções em Área de Preservação Permanente - APP, exclusivamente e tão somente nos casos previstos em dispositivos legais federais, estaduais ou municipais, que venham a vigorar, prevalecendo à aplicação da norma mais restritiva. (FOZ DO IGUAÇU, 2020a, não paginado).

3.2.4 PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA (PBH)

A cidade de Foz do Iguaçu pertence à bacia do Rio Paraná, mais precisamente a denominada Bacia do Paraná 3 (PARANÁ, 2007). O Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3 (BHP 3), elaborado em 2014, engloba as sub-bacias Taturi, Chororó, Guaçu, São Francisco Verdadeiro, São Francisco Falso Braço Norte, São Francisco Falso Braço Sul, São Vicente, Ocoí, Pinto, Passo-Cuê, Gabiroba, Dois Irmãos e Matias Almada. Dividido em 14 produtos, o Plano da BHP 3 inclui análises de disponibilidade hídrica, uso e ocupação do solo, cenários alternativos, programas, projetos e ações, entre outros (IAT, [2020]).

Com relação às características de uso do solo, atualmente a BHP 3 tem uso da terra predominantemente agrícola, sendo 72,23% da sua área voltada para a agricultura intensiva e 2,65% para as áreas urbanas. Quanto aos usos da água na região, 45% estão vinculados ao abastecimento público, 23% associados à aquicultura, 15% destinado à indústria, 12% inerente à agricultura, 3% voltados ao setor de comércio e serviços e 2% à pecuária (UNIOESTE et al, 2014).

Referente às demandas hídricas futuras na BHP 3, em 2014 correspondiam a 4,77% do total disponível, enquanto as projeções no caso de manutenção do crescimento populacional indicavam, para 2020, uma previsão de 5,29% do total da água disponível para uso (UNIOESTE et al, 2014). Com isso, estimava-se um aumento de 0,52% em seis anos, impulsionando a adoção de programas, projetos e ações para a BHP 3, os quais são estruturados em cinco eixos:

- » Programas e Ações Estruturantes
- » Programas e Ações de Apoio ao Planejamento da Gestão das Águas
- » Programas e Ações de Fortalecimento Institucional
- » Programas e Ações para Inclusão Social na Gestão das Águas
- » Programas e Ações de Educação Ambiental.

Cada um dos eixos tem diversos subprogramas, dentre os quais não foram verificadas abordagens específicas sobre o turismo ou as atividades náuticas de lazer.

3.2.5 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)

O ZEE do Paraná foi instituído em 2018 e tem como objetivo o ordenamento territorial em prol do desenvolvimento econômico e sustentável do estado (IAT, [2011]). Os documentos componentes do ZEE e suas informações estão organizados em três volumes.

O Volume I do documento apresenta aspectos da geodiversidade, da geomorfologia, da pedologia, da climatologia, dos recursos hídricos e da biodiversidade. No Volume II são indicadas informações sobre a temática socioeconômica, de infraestrutura e mobilidade, jurídico-institucional, de patrimônio cultural e de eventos e desastres naturais. Por fim, o Volume III do ZEE apresenta dados sobre o desenvolvimento sustentável, uma análise sobre sociedade e natureza e o zoneamento territorial proposto para o estado do Paraná (IAT, [2011]).

No que se refere ao zoneamento proposto, foram usadas delimitações diversas de acordo com as temáticas analisadas. Para os aspectos físicos foram determinadas Unidades Ambientais Naturais (UANs); para a temática socioeconômica foram estabelecidas Unidades Socioeconômicas (USEs); e para a temática geral do ZEE foram delimitadas zonas de planejamento. Nesses quesitos, o município de Foz do Iguaçu encontra-se, respectivamente, na UAN 13: Foz do Iguaçu - Maringá - Bandeirantes; na USE 12: Foz do Iguaçu - Londrina; e na Zona 11: Foz do Iguaçu - Londrina (IAT, [2011]).

Referente à UAN 13: Foz do Iguaçu - Maringá - Bandeirantes, a população da área corresponde à 17,79% da estadual, sendo considerada a região estratégica para a restauração da biodiversidade. Quanto à vegetação, atualmente verificam-se, nesta UAN, formações secundárias, como capoeiras, decorrentes da Floresta Estacional Semidecidual, e concentrações mais preservadas delimitadas, como UCs, a exemplo do PARNA do Iguaçu (CUNICO; PRIM, 2018a).

Com relação à USE 12: Foz do Iguaçu - Londrina, a unidade tem a maior extensão entre as demais, abarcando grandes centros populacionais e econômicos do interior do estado. Esta regionalização contempla os principais territórios de

atuação das cooperativas agroindustriais, e também se caracteriza pela estrutura econômica diversificada, uma vez que os municípios se distinguem entre si por desenvolverem atividades produtivas específicas. Acerca de Foz do Iguaçu, a presença da Usina Hidrelétrica de Itaipu permite a participação do setor industrial no seu valor agregado e adquire importância no conjunto da economia local, seguida pelas atividades relacionadas ao setor turístico, que fomenta atividades do comércio e da prestação de serviços. Quanto à característica da USE 12: Foz do Iguaçu - Londrina em relação ao turismo, a unidade apresenta condições propícias para o seu desenvolvimento: infraestrutura básica e turística, oferta em qualidade e quantidade de mão de obra, e posição geográfica estratégica que impulsiona as conexões nacionais e internacionais (CUNICO; PRIM, 2018c).

No que se refere à caracterização das zonas componentes, a Zona 11: Foz do Iguaçu - Londrina não apresenta restrições significativas devido ao predomínio de baixa fragilidade geoambiental, com relevos de baixa declividade e solos bem desenvolvidos. Além disso, dispõe de potencialidade para agricultura intensiva de grãos, em função da aptidão agrícola e do crescimento da atividade agroindustrial e de equipamentos inerentes. A zona também possui potencial turístico em áreas ligadas à Foz do Iguaçu e ao norte pioneiro como alternativa para diversificação nos espaços rurais, recomendando-se, inclusive, o estímulo ao desenvolvimento do turismo nos municípios limítrofes do lago da barragem de Itaipu, por meio da exploração do turismo rural, do ecoturismo e do turismo náutico, sob os princípios da sustentabilidade (CUNICO; PRIM, 2018c).

De modo geral, o ZEE indica a consolidação do setor turístico como importante fomentador do desenvolvimento econômico do Paraná. Nesse sentido, destaca-se a implantação e continuidade do Projeto “65 Municípios Indutores” em Foz do Iguaçu, cujos atores locais são capacitados em gestão turística, fortalecendo a governança e o planejamento estratégico, e são propostas melhorias no transporte e acesso às áreas turísticas (CUNICO; PRIM, 2018c). Ainda, salienta-se que o município é elencado no melhor nível de avaliação de desenvolvimento do turismo dentre os do estado, com destaque para as seguintes categorias: ecoturismo; turismo de aventura; cultural; de lazer, sol e praia; de pesca; de negócios e eventos; de saúde¹; náutico; e religioso (CUNICO; PRIM, 2018b).

¹ O turismo de saúde apresenta-se como o segmento das pessoas que procuram tratamento médico em grandes centros especializados ou de referência e daquele cujo objetivo é o atendimento medicinal, para descanso, relaxamento ou perda de peso, como é o caso dos spas e hotéis com águas termais (CUNICO; PRIM, 2018b).

Por fim, o instrumento de planejamento em questão evidencia Foz do Iguaçu como um dos municípios com maior desenvolvimento do setor turístico, figurando entre os três maiores polos de ocupação hoteleira do estado, com cerca de 24 mil leitos, atrás apenas da região de Curitiba, em uma proporção de 74,2 leitos a cada 1.000 habitantes (CUNICO; PRIM, 2018b). Nesse contexto, em 3.3 são explorados os aspectos turísticos do município.

3.3 ASPECTOS TURÍSTICOS

O município de Foz do Iguaçu é um dos principais destinos turísticos do País, onde se localizam parte das Cataratas do Iguaçu, considerada desde 1986 como Patrimônio Mundial Natural e, desde 2012, uma das Novas Sete Maravilhas Naturais do Mundo (ICMBIO, [201-]). Do mesmo modo, a hidrelétrica Itaipu Binacional, maior hidrelétrica do planeta, apresenta importante influência para o turismo no município, atraindo diversos visitantes nacionais e internacionais (ITAIPU BINACIONAL, [2016]).

Segundo dados da Secretaria Municipal de Turismo de Foz do Iguaçu, o turismo no município vem se recuperando após a pandemia da covid-19, com um aumento de 168% no número de visitantes no primeiro semestre de 2022 em relação ao mesmo período de 2021 (FOZ DO IGUAÇU, c2023c). De acordo com os *dashboards* disponibilizados pela referida secretaria, foram registrados mais de 550 mil turistas no município para visitar o PARNA do Iguaçu entre janeiro e junho de 2022, e em junho houve um recorde histórico de 156 mil visitantes (FOZ DO IGUAÇU, 2022).

Com relação ao perfil do turista do PARNA do Iguaçu, a PMFI divulgou, em 2023, um estudo, referente ao ano anterior, com os seguintes resultados (FOZ DO IGUAÇU, c2023b):

- » Com relação ao **gênero**, 52% dos visitantes pertencem ao público masculino.
- » Acerca da **faixa etária**, 30% têm entre 25 e 34 anos.
- » No que tange ao **local de origem**, 75% eram brasileiros, com destaque para visitantes paulistas (22%), seguidos por paranaenses com 18%; e 25% representam os visitantes internacionais, sendo 8% argentinos e 7% paraguaios.
- » A respeito do **grau de instrução**, quase 40% têm o ensino superior completo.

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

3.3.1 ACESSO INTERMUNICIPAL

O principal acesso a Foz do Iguaçu se dá pelo Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu (IGU), também conhecido como Aeroporto Internacional Cataratas, localizado a sudeste da área urbana municipal, o qual atende a destinos nacionais e internacionais. Fundamental para o turismo na região, em 2022 foi registrada a movimentação de pouco mais de 1,5 milhões de passageiros no terminal, sendo em sua maioria voos domésticos, segundo dados do sistema Hórus (BRASIL, 2023a).

Outra maneira utilizada para acessar a cidade é a partir da rodovia BR-277, que cruza o estado paranaense transversalmente, desde a região leste, no Porto de Paranaguá, até a Ponte Internacional da Amizade, em Foz do Iguaçu, conforme ilustrado na Figura 5.

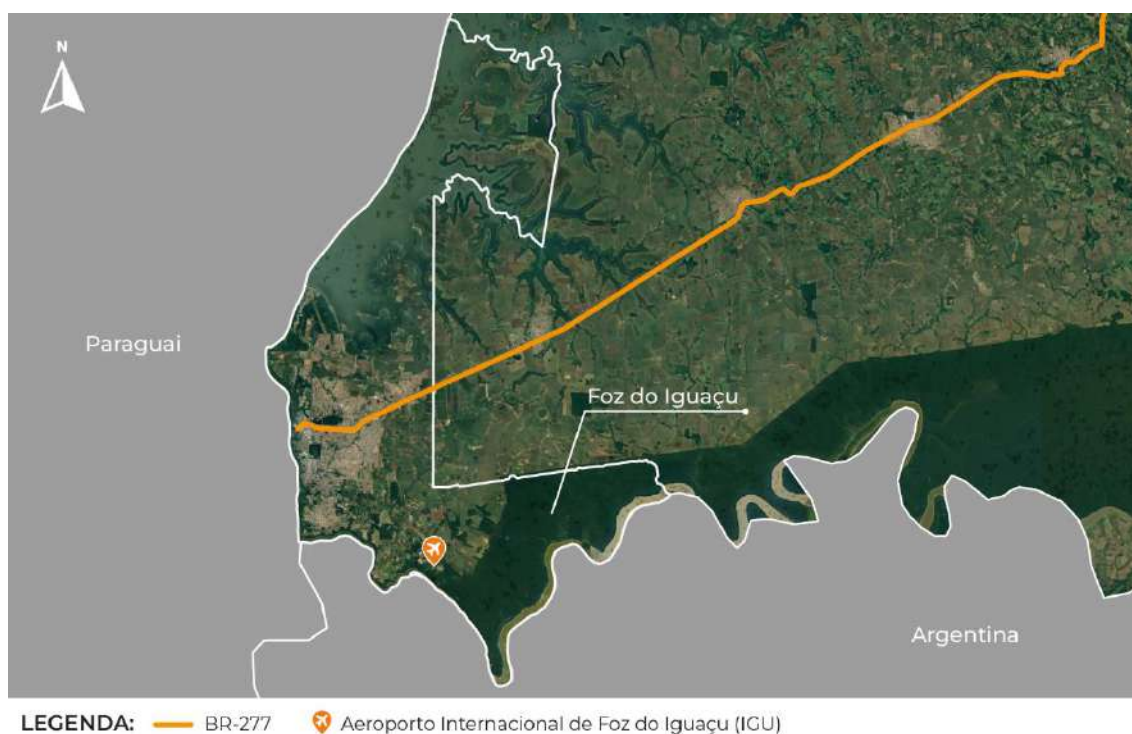


Figura 5 – Acesso rodoviário intermunicipal
Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que concerne às condições de conservação e de volume de tráfego identificadas na rodovia de acesso a Foz do Iguaçu, a Tabela 1 sintetiza as informações qualitativas dispostas na pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT) e no site do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

CONDIÇÕES DA BR-277				
ESTADO GERAL	PAVIMENTO	SINALIZAÇÃO	GEOMETRIA DA VIA	VOLUME DIÁRIO MÉDIO (VDM)
Bom	Regular	Bom	Bom	20.300

Tabela 1 – Condições da Rodovia BR-277
 Fonte: CNT (2022) e DNIT ([2022]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Cabe mencionar que as condições de infraestrutura da Rodovia BR-277 são avaliadas como boas, visto que se apresenta pavimentada em toda sua extensão e duplicada entre os municípios de Matelândia e Foz do Iguaçu (CNT, 2022).

3.3.2 INFRAESTRUTURA TURÍSTICA

Em termos de infraestrutura turística, a rede de hotelaria do município conta com mais de 250 acomodações, as quais estão distribuídas entre hotéis, *resorts* e pousadas (A CIDADE, c2023). Ademais, Foz do Iguaçu dispõe de outros serviços de apoio prestados aos turistas, como: nove órgãos de segurança, dentre eles o Centro de Atendimento Integrado ao Turista e à Mulher; cinco hospitais; três pontos de atendimentos de emergência e quatro consulados (Argentina, Paraguai, França e Honduras) (FOZ DO IGUAÇU, c2023f). Destaca-se, ainda, a existência de mais de 160 agências de turismo registradas e em atividade no município (FOZ DO IGUAÇU, c2023a).

No que tange aos meios de transporte intermunicipais disponíveis, o Sistema de Integração de Linhas e Tarifas no Transporte Coletivo Urbano de Foz do Iguaçu, instituído pela Lei Ordinária nº 2384, de 3 de maio de 2001, é comumente utilizado pelos turistas, pois é composto por diversas linhas que percorrem os principais pontos turísticos da cidade (FOZ DO IGUAÇU, 2001).

Visando à melhoria da infraestrutura turística, uma parceria entre os governos estadual e federal e a Itaipu Binacional prevê a inauguração da segunda ponte entre o Brasil e o Paraguai (Imagem 1 da Figura 6). As obras objetivam melhorar o deslocamento entre os países, desafogando o trânsito da Ponte Internacional da Amizade, construída em 1965, que atualmente está sobrecarregada (PARANÁ, 2022b), como mostra a Imagem 2 da Figura 6.



Figura 6 – Infraestruturas relevantes existente e em construção em Foz do Iguaçu

Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná (DER/PR, 2023), Dias (2022), Google Earth (2023) e Ponte (2020). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Além da nova ponte, está sendo construída uma via perimetral no lado brasileiro, que inclui a ligação entre a Rodovia das Cataratas e a Rodovia BR-277, por onde será desviado o tráfego dos veículos pesados que circulam entre o Brasil e a Argentina (PARANÁ, 2022b).

3.3.3 ATRATIVOS NATURAIS

As atividades em meio a natureza configuram um importante atrativo turístico de Foz do Iguaçu. Nesse contexto, o PARNA do Iguaçu é uma importante UC que preserva a vegetação remanescente da Mata Atlântica, além de utilizar do turismo ecológico para estimular a consciência ambiental por meio de atividades educacionais e recreações em meio a natureza (ICMBIO, [201-]).

Localizada dentro do referido parque, as Cataratas do Iguaçu (Figura 7) constituem o maior conjunto de quedas d'água do mundo e recebem anualmente mais de um milhão de visitantes, sendo o principal ponto turístico de Foz do Iguaçu e um dos principais do Brasil. O acesso às quedas d'água ocorre mediante passarelas ou pela Trilha do Macuco, a qual possibilita a apreciação da natureza durante todo o percurso (MACIEL, 2023). Há também um elevador panorâmico que leva os visitantes até o nível superior do Rio Iguaçu, ofertando acessibilidade às pessoas que têm dificuldades de locomoção (CATARATAS DO IGUAÇU, 2023b).



Figura 7 – Parque Nacional do Iguaçu

Fonte: Borges (2018), Google Earth (2023), Macuco Safari (c2021) e Santos (2021). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Além dos passeios terrestres, as Cataratas proporcionam passeios no leito do Rio Iguaçu, conforme ilustrado na Figura 7. O embarque nos botes infláveis ocorre ao final da Trilha do Macuco, e proporciona ao turista a experiência de estar próximo às quedas d'água (CATARATAS DO IGUAÇU, 2023a).

Outro local de grande visitação é o Parque das Aves, considerado um Centro de Conservação Integrada de Aves da Mata Atlântica, que possibilita ao visitante a proximidade com a avifauna desse bioma. O parque abriga diversas espécies que estão em risco de extinção, tornando-se referência na América Latina em programas de conservação de espécies ameaçadas. Além das aves, o parque tem um borboletário e um recinto para répteis (PARQUE, c2023). A Figura 8 exibe a localização do parque, bem como algumas espécies preservadas no local.



Figura 8 – Parque das Aves

Fonte: Parque das Aves (2023a, 2023b, 2023c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Outro atrativo natural é o Refúgio Biológico Bela Vista (RBV) (Figura 9), localizado na Usina Hidrelétrica de Itaipu, que representa uma área de conservação da fauna e da flora, oferecendo atividades de educação ambiental e trilhas ecológicas (PERTILLE, 2007). Essa reserva preserva a diversidade biológica da Mata Atlântica e integra o Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná, o qual conecta o PARNA do Iguaçu às áreas de proteção de Itaipu e ao PARNA de Ilha Grande. Localizado no RBV, o Zoológico Roberto Ribas Lange abriga diversas espécies de animais que são recebidos de resgates e que fazem parte do programa de reprodução do zoológico (ITAIPU BINACIONAL, [201-]).



Figura 9 – Refúgio Biológico Bela Vista

Fonte: Google Earth (2023), H2foz (2022), Itaipu Binacional (2023) e Mirante Hotel ([202-]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Assim como o turismo ecológico presente em Itaipu, esportes de aventura fazem parte das atrações da usina. O programa Itaipu by Bike proporciona aos visitantes apreciar diversas perspectivas da grande construção, como passeios pelas ciclovias e pelas trilhas ao entorno que possibilitam a observação da natureza (ITAIPU BINACIONAL, [2023]). Ainda, a cidade dispõe de inúmeras opções para a prática de esportes náuticos, como esqui aquático, vela, *jet-ski*, entre outros, tendo o Lago de Itaipu como o local mais apropriado para essas atividades (FOZ DO IGUAÇU, [201-a]).

3.3.4 ATRATIVOS HISTÓRICOS

O Marco das Três Fronteiras (imagem 1 da Figura 10) é um monumento que representa a história do município, considerado um ponto turístico “três em um”, pois permite ao visitante contemplar a paisagem fronteiriça entre Brasil, Argentina e Paraguai. Na porção brasileira, inaugurado em 1903, há um obelisco com pintura nas cores predominante da bandeira de Foz do Iguaçu (verde e amarelo). No monumento, ocorre o show cultural, intitulado “Lenda das Cataratas”, que retrata a origem das cachoeiras segundo a mitologia indígena (FOZ DO IGUAÇU, c2023d).

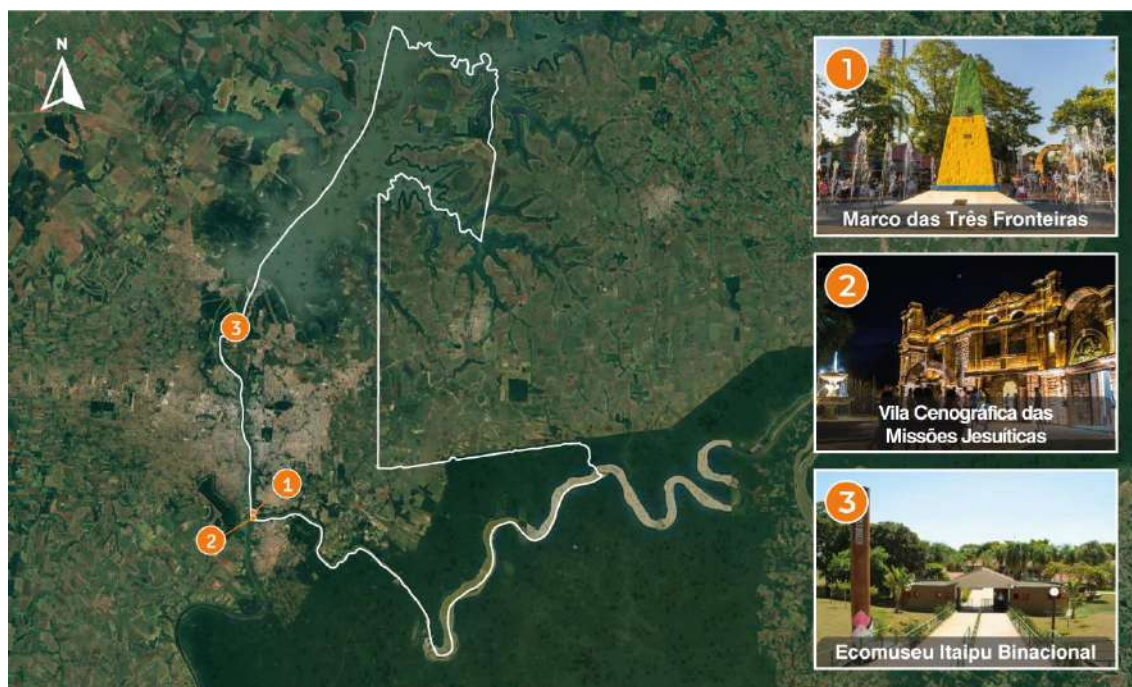


Figura 10 – Atrativos históricos Iguaçuenses

Fonte: Google Earth (2023) e Marco das 3 fronteiras (2020). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Outro atrativo histórico da região é a Vila Cenográfica das Missões Jesuíticas (imagem 2 da Figura 10), que faz a ambientação histórica do local em que viviam os indígenas e os padres jesuítas nos séculos XVI e XVII, através das recriações da arquitetura da época (MARCO DAS 3 FRONTEIRAS, 2020).

Por fim, além de ser a principal geradora de energia da sua categoria, a Usina Hidrelétrica de Itaipu perfaz uma importante construção histórica, responsável por impulsionar o turismo local. O empreendimento possui diferentes atividades voltadas aos visitantes, mas, no quesito histórico, destaca-se o Ecomuseu da Itaipu, espaço onde é possível conhecer o patrimônio cultural e a memória da região onde a usina foi implantada. O local conta com mais de 40 mil itens que compõem coleções de zoologia, geologia, botânica, arqueologia, etnografia e história, patrimônios culturais representativos da história da região e do País (ITAIPU, [202-]).

3.3.5 ATRATIVOS CULTURAIS

A religiosidade é reflexo da cultura de Foz do Iguaçu, que, por meio de sua variedade, representa as muitas nacionalidades encontradas no município. Dentre os atrativos religiosos e arquitetônicos, destaca-se a Mesquita Omar Ibn Al-Khatab (imagem 1 da Figura 11), localizada no bairro de maior concentração de imigrantes e descendentes da comunidade árabe no mundo. Inaugurada em 1987, a cúpula tem capacidade para até 580 pessoas, possui base octogonal e seu interior é repleto de detalhes com arabescos e adornos religiosos (FOZ DO IGUAÇU, c2023e).

Outro importante ponto turístico religioso com expressivo valor arquitetônico é o Templo Budista Chen Tien (imagem 2 da Figura 11), construído em 1996 por integrantes das comunidades chinesas da tríplice fronteira. O templo principal conta com dois mil metros quadrados, dispondo de, aproximadamente, 120 estátuas representando Buda e suas reencarnações (FOZ DO IGUAÇU, c2023g).

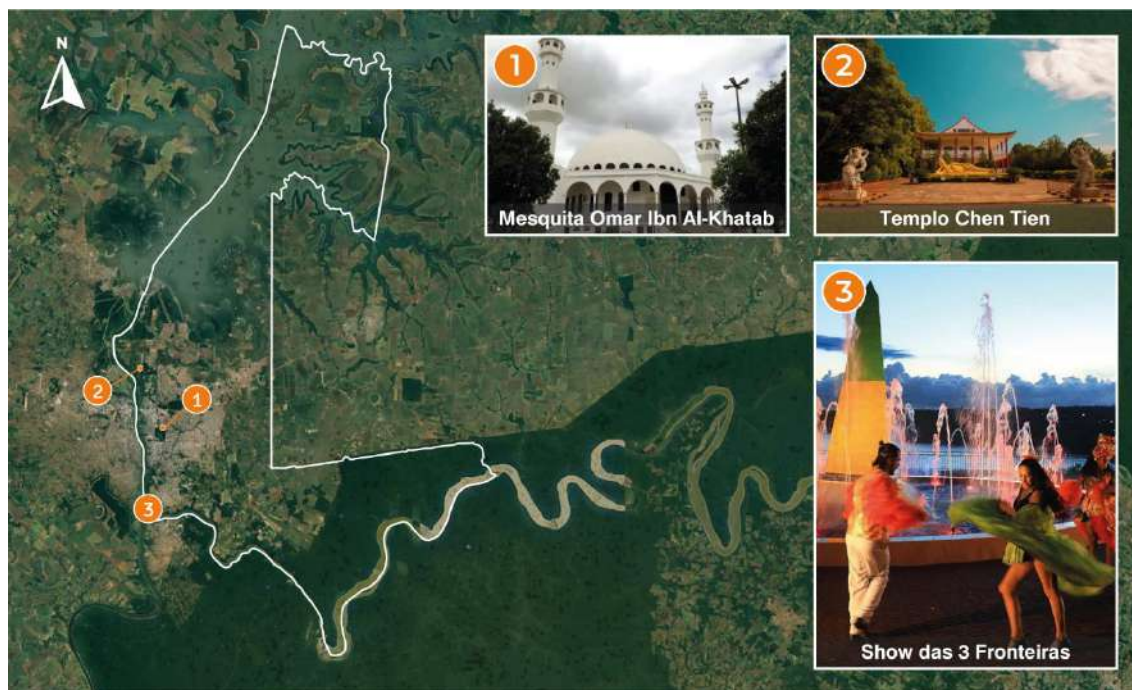


Figura 11 – Principais atrativos culturais de Foz do Iguaçu

Fonte: Associação das Emissoras de Radiodifusão do Paraná (AERP, 2022), Google Earth (2023), Lima (2022) e Mesquita (c2023).
Elaboração: LabTrans (UFSC)

Além disso, no Marco das Fronteiras, ocorre, diariamente, o Show das 3 Fronteiras (imagem 3 da Figura 11), com apresentações culturais dos países integrantes da tríplice fronteira. O show conta com encenações tradicionais, como a Lenda das Cataratas e *performances* do tango argentino, da polca paraguaia e do samba brasileiro (AERP, 2022).

3.3.6 ATRATIVOS GASTRONÔMICOS

No que tange aos atrativos gastronômicos, por ser um município margeado por corpos d'água, a culinária local faz uso de diversos peixes. Dentre os principais preparos, o Pirá de Foz é considerado um prato típico municipal, preparado com peixe surubim, ao molho de gengibre, ornamentado com purê de mandioca e arroz com espinafre. Outro destaque é o Dourado Assado, prato tradicional servido nos diversos restaurantes de Foz do Iguaçu. Vale ressaltar que a pesca ao dourado atrai inúmeros pescadores de todo o Brasil ao município, que vêm em busca desse peixe de carne branca e macia (FOZ DO IGUAÇU, 2020b).

Outro fator de influência na gastronomia de Foz do Iguaçu está relacionado com a sua localização fronteiriça, agregando tradições paraguaias aos pratos locais, como a *chipa paraguaia*, iguaria que se assemelha ao pão de queijo mineiro devido ao seu preparo, com queijo, polvilho doce e margarina (FENILI, 2020).

A cultura árabe também está presente na culinária local, com os *shawarmas*, prato típico do Oriente Médio preparado com fatias finas de carne de carneiro ou de frango, servidas em um pão árabe. Na Figura 12 são ilustrados alguns dos pratos típicos encontrados no município.



Figura 12 – Pratos típicos de Foz do Iguaçu

Fonte: Melo (2017), Munhoz (2011), Portal da Cidade (2021) e Wojciechowski (2022). Elaboração: LabTrans (UFSC)

Cabe salientar que, em 2022, foi realizada, no município, a primeira edição do Festival Gastronômico da Vila Yolanda, uma iniciativa da Associação Comercial e Empresarial de Foz do Iguaçu (ACIFI) com apoio da PMFI. A intenção de implementar esse novo evento local objetiva criar um núcleo gastronômico e cultural para impulsionar mais turismo para a região (FOZ DO IGUAÇU, 2022).

3.3.7 ATRATIVOS DE EVENTOS

O município de Foz do Iguaçu dispõe de um calendário de eventos com atividades recorrentes realizadas todos os anos. No Quadro 3 estão dispostos os

eventos fixos realizados no município, e a Figura 13 apresenta um mapa com a localização de alguns dos eventos listados.

MÊS	EVENTOS
Janeiro	» Sem eventos programados.
Fevereiro	» Sem eventos programados.
Março	» Meia Maratona das Cataratas. » CarnaFalls. » Corrida e Caminhada do Dia Internacional da Mulher.
Abril	» Feira do Peixe Vivo.
Maio	» Festival das Cataratas. » Festa Maína.
Junho	» FARTAL ² – Festa de Aniversário do Município. » Festa do Padroeiro. » Paraná Junino SESC ³ . » MegaRock. » Festa de São Cristóvão.
Julho	» Sem eventos programados.
Agosto	» Maratona Internacional de Foz do Iguaçu – SESC/PR.
Setembro	» Sem eventos programados.
Outubro	» Torneio Sul-Americano de Arremesso de Celular.
Novembro	» Festival Cultural de Etnias. » Cataratas Day. » Feira Internacional do Livro. » Baile do Hawaii – ICLI ⁴ .
Dezembro	» Natal Águas e Luzes.

Quadro 3 – Calendário de eventos de Foz do Iguaçu
Fonte: Foz do Iguaçu (2022c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

² Feira de Artesanato e Alimentos de Foz do Iguaçu.

³ Serviço Social do Comércio.

⁴ Iate Clube Lago do Itaipu.

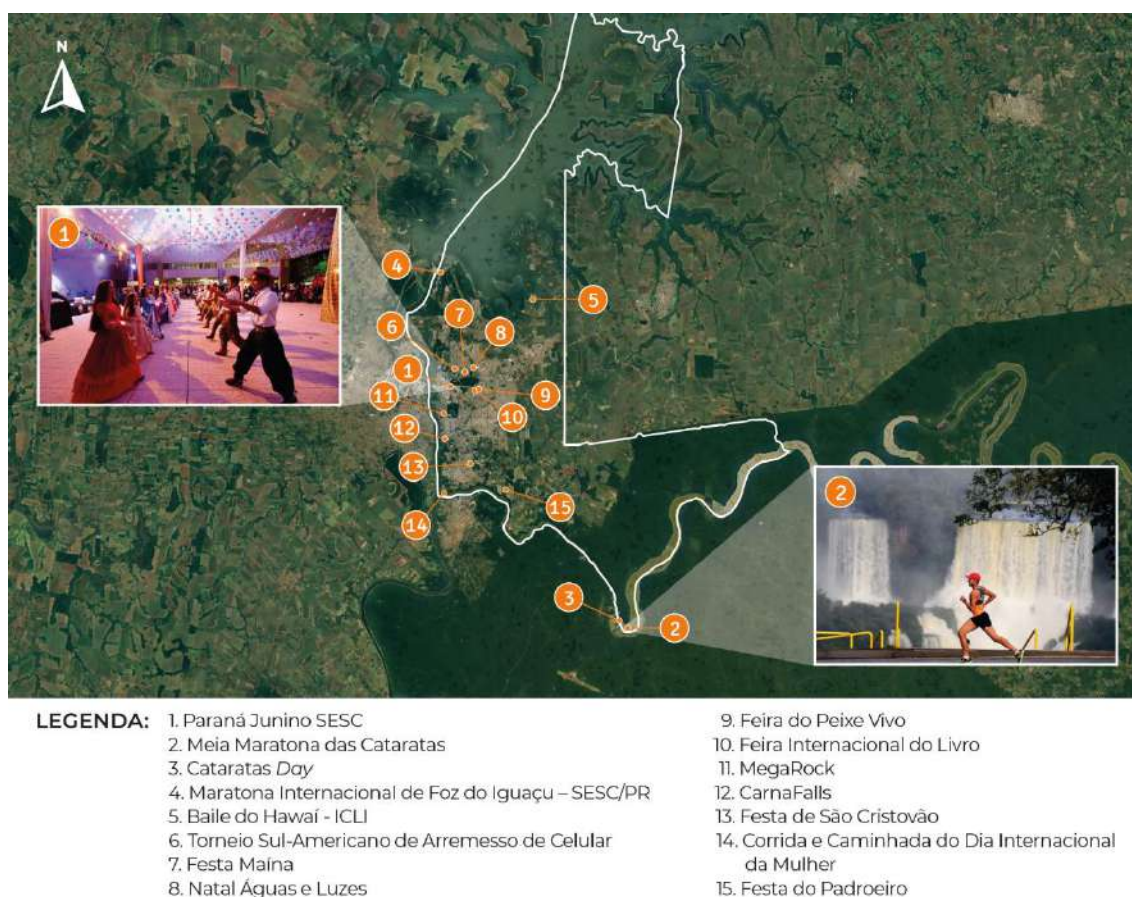


Figura 13 – Eventos anuais realizados em Foz do Iguaçu com localização preestabelecida
 Fonte: Google Earth (2023), Labanca (2020) e Vai (2019). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que concerne aos eventos do segmento náutico, em 2022, o município sediou o “Loba Fest Foz Internacional”. O evento ocorreu no Lago de Itaipu e contou com atividades que envolviam a tradicional brincadeira infantil de caça ao tesouro, com pequenas embarcações, motos aquáticas e caiaques (FOZ DO IGUAÇU, 2022d).

Além disso, tanto o Lago de Itaipu quanto o Rio Paraná têm destaque para eventos náuticos relacionados à pesca esportiva, muito difundida e procurada pelos visitantes devido à variedade de peixes, como dourado, bagre, pacu, piapara, surubi e tucunaré (FOZ DO IGUAÇU, [201-]a). Durante o ano, ocorrem diversos torneios de pesca, sempre segundo o sistema pesque e solte, visando à conservação da Ictiofauna (PERTILLE, 2007).

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 Foz do Iguaçu. 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 4 exhibe alguns dos principais índices para Foz do Iguaçu, comparando-os com o estado do Paraná, evidenciando que o município, de forma geral, tem acompanhando o desenvolvimento estadual.

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS		
	FOZ DO IGUAÇU	PARANÁ
População residente (2021)	257.971 hab.	11.597.484 hab.
Crescimento populacional (2015-2021)	-2,20%	3,89%
Densidade demográfica (2010)	414,58 hab./km ²	52,40 hab./km ²
Faixa etária (2010)	Adulta (57% da população entre 20 anos e 59 anos)	Adulta (57% da população entre 20 anos e 59 anos)
Nível de ocupação da população (2010)	57%	59%
Nível de escolaridade (2010)	54,80% da população de 25 anos possui ensino fundamental completo	50,66% da população de 25 anos possui ensino fundamental completo
Remuneração média dos empregados (2021)	R\$ 3.323,91	R\$ 3.301,53
Produto Interno Bruto (PIB) per capita (2020)	R\$ 69.247,40	R\$ 42.366,71
Crescimento da remuneração (2015-2021)	0,02%	-4,96%
Crescimento do PIB (2015-2020)	52,2%	29,4%
Porcentagem de área urbanizada (2019)	13,79%	1,68%
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (2010)	0,751	0,749

Quadro 4 – Indicadores socioeconômicos de Foz do Iguaçu e do estado do Paraná
 Fonte: Brasil (2022) e IBGE (2010a, 2010b, 2012a, 2012b, 2019, 2020, 2021, 2022b, c2023a, c2023c, c2023d).
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com uma população residente estimada em 257.971 habitantes, Foz do Iguaçu apresentou crescimento populacional, no período de 2015 a 2021, inferior ao verificado no estado (aproximadamente 6,09 pontos percentuais abaixo). 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 Foz do Iguaçu são superiores às do estado do Paraná, demonstrando o potencial do município para atividades voltadas à população urbana.

No que concerne à remuneração dos empregados, destaca-se a similaridade com o valor médio estadual, e que o município vivenciou um aumento da remuneração média entre 2015 e 2021, na contramão do estado, que apresentou uma queda de cerca de 5 pontos percentuais. Nesse contexto, nota-se o crescimento do PIB em Foz do Iguaçu entre 2015 e 2020, indicando ascensão de sua economia.

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

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, sete na Região Centro-Oeste, 15 na Região Sudeste e 11 na Região Sul. Nesse contexto, o município de Foz do Iguaçu faz parte da jurisdição da Capitania Fluvial do Rio Paraná (CFRP, 2022), que abarca 144 municípios, na qual estão cadastradas 16.700 embarcações de diferentes tipos. Desse valor, aproximadamente 94,78% correspondem a 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
- » Caiaque
- » Canoa
- » Jangada
- » Moto aquática
- » Multicasco
- » Veleiro.
- » Jet Boat
- » Lancha

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 5.

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, na agência ou na delegacia.	Base de dados estatísticos, disponibilizada no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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 site 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 site do IBGE e mapas georreferenciados com auxílio do Google Earth.

Quadro 5 – 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, 2023b), 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, em localidades inseridas na Região Norte, há uma tendência maior ao uso de embarcações e, portanto, estar localizado nos municípios que a compõem pode refletir no número de embarcações cadastradas.

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

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. Já 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).

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

Onde:

- ♦ $\ln \hat{Y}$ = logaritmo natural da variável “Embarcações pequenas *per capita*”
- ♦ $\ln PIB_{pc}$ = logaritmo natural da variável “PIB *per capita*”
- ♦ $\ln L_{pc}$ = 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 Foz do Iguaçu, foram aplicados os valores apresentados na Tabela 3.

VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA FOZ DO IGUAÇU	
PIB <i>per capita</i> ponderado	69.247,40
Leitos <i>per capita</i> ponderado	0,11629
Capital	0
Região Norte	0

Tabela 3 – Aplicação do modelo de regressão para Foz do Iguaçu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Assim, para o caso de Foz do Iguaçu, obteve-se o valor estimado de 0,028978 embarcação *per capita*, retornando um total de **7.476 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: APP, 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 6.

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).
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, dentre outros.

ASPECTO	OBJETIVO DA ANÁLISE	FONTE DE DADOS
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 6 – Objetivos e fonte de dados das 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)

- 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 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:

- 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;
- 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 45° 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 25°, 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 área de APP de qualquer curso de água natural em meio urbano poderá ser definida através de lei municipal ou distrital (BRASIL, 2021b).

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 7.

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
		Parque Nacional
		Monumento Natural
		Refúgio de Vida Silvestre (RVS)

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs)		
UNIDADE	OBJETIVO	CATEGORIAS
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
		Reserva Extrativista
		Reserva de Fauna
		Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)
		Reserva Particular do Patrimônio Natural

Quadro 7 – 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 portuários⁵, 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).

⁵ 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.

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).

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, 2018, 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, fuma 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, p. 107).

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).

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).

A análise dos aspectos socioambientais também contempla o estudo de **outras áreas de interesse socioambiental**, que são áreas 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 Foz do Iguaçu.

3.5.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)

Uma vez que não foram verificadas regulamentações em âmbito municipal específicas para a ocupação de APPs em Foz do Iguaçu, foram consideradas as prescrições vigentes na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. De acordo com essa regulamentação, as delimitações de áreas de APP vinculadas a 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 (BRASIL, 2012). Ainda, de acordo com a referida lei, são consideradas APPs:

Art. 4º (...)

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; (BRASIL, 2012, não paginado).

Tendo em vista que infraestruturas de apoio náutico, em geral, localizam-se próximas aos corpos hídricos, verifica-se a possibilidade de o empreendimento a ser implantado em Foz do Iguaçu 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 Foz Iguaçu foi identificada a UC denominada PARNA do Iguaçu, conforme detalhado no Quadro 8 e demarcado na Figura 14.

NOME/ CATEGORIA	CATEGORIA	GRUPO	JURISDIÇÃO	ANO DE CRIAÇÃO	ATO LEGAL DA CRIAÇÃO	PLANO DE MANEJO
Parque Nacional do Iguaçu	PARNA	UC	Federal	1939	Decreto-Lei Federal nº 1.035 de 10 de janeiro de 1939	Sim

Quadro 8 – UC identificada no município de Foz do Iguaçu
 Fonte: Brasil (1939) e ICMBio (2018b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)



Figura 14 – UC no município de Foz do Iguaçu
 Fonte: Google Earth (2023) e ICMBio (2018a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O PARNA do Iguaçu possui *Plano de Manejo*, elaborado pelo ICMBio no ano de 2015, no qual se definiu o zoneamento do território. As zonas delimitadas na referida UC são:

ZONA INTANGÍVEL

É aquela onde a primitividade da natureza permanece o mais preservado possível, não se tolerando quaisquer alterações humanas, representando o mais alto grau de preservação. Funciona como matriz de repovoamento de outras zonas, onde são permitidas atividades humanas regulamentadas. Esta zona é dedicada à proteção integral de ecossistemas, dos recursos genéticos e ao monitoramento ambiental. O objetivo básico do manejo é a preservação, garantindo a evolução natural.

[...]

ZONA PRIMITIVA

É aquela onde tenha ocorrido pequena ou mínima intervenção humana, contendo espécies da flora e da fauna ou fenômenos naturais de grande valor científico. Deve possuir características de transição entre a zona Intangível e a zona de Uso Extensivo. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural e ao mesmo tempo facilitar as atividades de pesquisa e educação ambiental, permitindo-se formas primitivas de recreação.

[...]

ZONA DE USO EXTENSIVO

É aquela constituída em sua maior parte por áreas naturais, podendo apresentar algumas alterações humanas. Caracteriza-se como uma transição entre a zona Primitiva e a zona de Uso Intensivo. O objetivo do manejo é a manutenção de um ambiente natural com mínimo impacto humano, apesar de oferecer acesso do visitante e facilidade para fins educativos e para fins recreativos.

[...]

ZONA DE USO INTENSIVO

É aquela constituída por áreas naturais ou por alterações antrópicas. O ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter: centro de visitantes, museus e outras facilidades e serviços, indispensáveis à gestão da Unidade e às demais atividades permitidas nesta Zona.

[...]

ZONA HISTÓRICO-CULTURAL

É aquela onde são encontradas amostras do patrimônio histórico, cultural, arqueológico e/ou paleontológico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, à educação e ao uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger sítios histórico culturais, arqueológicos e/ou paleontológicos, em harmonia com o meio ambiente.

[...]

ZONA DE RECUPERAÇÃO

É aquela que contém áreas consideravelmente antropizadas. Zona provisória, uma vez restaurada, será incorporada novamente a uma das zonas permanentes. As espécies exóticas introduzidas deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou naturalmente induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta zona permite uso público de baixo impacto, desde que não comprometa a recuperação dos ambientes.

[...]

ZONA DE USO ESPECIAL

É aquela que contém as áreas necessárias à administração, à manutenção e aos serviços da UC, abrangendo habitações, oficinas, depósitos, aceiros, estradas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas de forma a não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da UC. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da implantação das estruturas e/ou os efeitos das obras no ambiente natural ou cultural do PN (ICMBIO, 2018b, p. 34-40).

De acordo com o *Plano de Manejo*, o PARNA do Iguaçu não possui Zona de Amortecimento (ZA) (ICMBIO, 2018b). Ademais, o turismo é reiterado como uma forte vocação da cidade, com destaque para as Cataratas do Iguaçu, com influência no turismo mundial. Nesse contexto, um dos objetivos específicos da Zona de Uso Extensivo é possibilitar ao visitante atividades especialmente relacionadas à fauna, à flora, histórico-culturais e às atividades náuticas (ICMBIO, 2018b).

O Apêndice 7 deste documento contempla um mapa da UC identificada em Foz do Iguaçu.

3.5.3 COMUNIDADES QUILOMBOLAS

No levantamento de dados realizado, não foi identificada a existência de Comunidades Quilombolas no município de Foz do Iguaçu (INCRA, [20-]).

3.5.4 TERRAS INDÍGENAS (TIS)

De acordo com as fontes de dados consultadas, não foi identificada a existência de TIs no município de Foz do Iguaçu (FUNAI, 2020).

3.5.5 BENS TOMBADOS

Através da base de dados do Iphan (c2014), não foram identificados bens tombados no município de Foz do Iguaçu. No entanto, na base de dados da Coordenação do Patrimônio Cultural do Paraná (CPC), verificou-se o registro de um Patrimônio Material, cujas informações estão descritas no Quadro 9, e a sua localização pode ser conferida na Figura 15.

NOME	CLASSIFICAÇÃO	ANO DE TOMBAMENTO
Trabalhadores da Barragem - painel em concreto e cerâmica	Patrimônio Material	Tombamento Estadual: 25/03/2015

Quadro 9 – Bens tombados existentes no Município de Foz do Iguaçu
Fonte: Paraná (2015) e Patrimônio Cultural Paraná ([2015]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

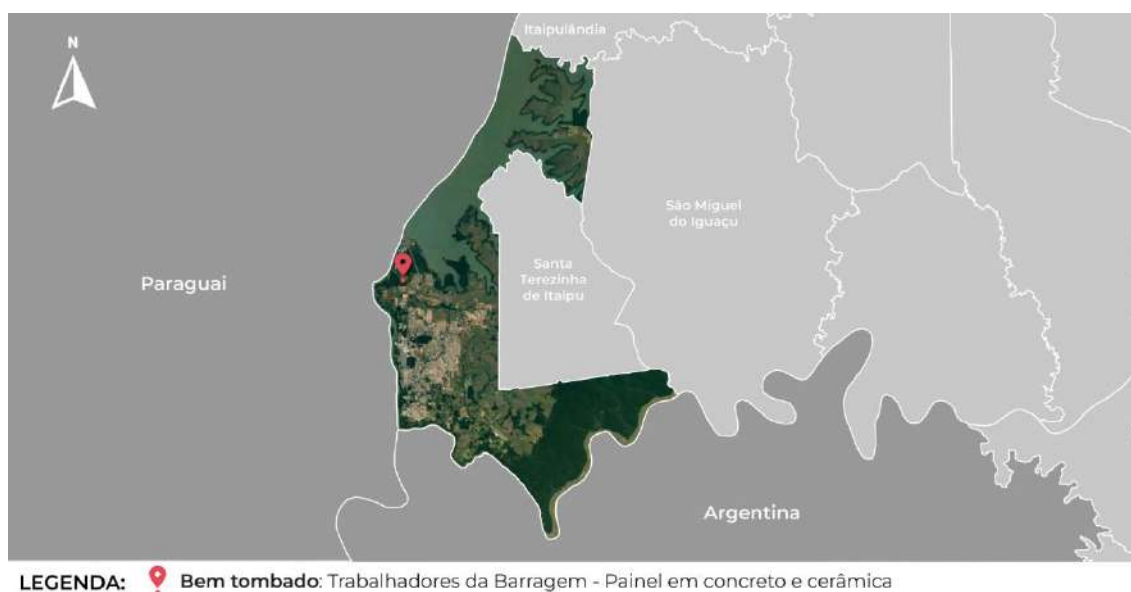


Figura 15 – Bem tombado identificado no município de Foz do Iguaçu
Fonte: Google Earth (2023) e Patrimônio Cultural Paraná ([2015]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O bem tombado de Foz do Iguaçu pertence a uma listagem de obras tombadas em nível estadual, intitulada como “Obras de Poty Lazzarotto – Painéis e Murais”, formada por 35 obras em seis cidades do Paraná. O Patrimônio Material “Trabalhadores da Barragem” é um painel em concreto e cerâmica feito pelo artista Paranaense Napoleon Potyguara Lazzarotto, localizado na Av. Tancredo Neves, 6731 – Jardim Itaipu, estando instalado no Mirante da Barragem da Usina Hidrelétrica de Itaipu (PATRIMÔNIO CULTURAL PARANÁ, [2015]).

O Apêndice 8 deste documento dispõe do mapa do bem tombado registrado.

3.5.6 PATRIMÔNIOS ARQUEOLÓGICOS

No município de Foz do Iguaçu foram identificados cinco patrimônios arqueológicos, conforme apresentado no Quadro 10 e geograficamente indicados na Figura 16.

NOME	CLASSIFICAÇÃO	PONTO CENTRAL (COORDENADA GEOGRÁFICA SIRGAS 2000)
Área de Empréstimo de Itaipu	Pré-Colonial	-54.59781741; -25.44106479
Porto Guarani	Pré-Colonial	-54.58156992; -25.58867871
Sítio Arqueológico Córrego Ouro Verde	Pré-Colonial	-54.588757; -25.565268
Taperuçu	Pré-Colonial	-54.5180912; -25.47778861
Ypê	Pré-Colonial	-54.54225415; -25.4860024

Quadro 10 – Patrimônios arqueológicos identificados no município de Foz do Iguaçu
Fonte: Iphan (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2022)



Figura 16 – Patrimônios arqueológicos em Foz do Iguaçu
Fonte: Google Earth (2023) e Iphan (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Apêndice 9 apresenta o mapa desenvolvido identificando os bens arqueológicos de Foz do Iguaçu.

3.5.7 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (APCS)

As APCs são delimitadas em território brasileiro de acordo com o bioma em que estão localizadas. Essas áreas são classificadas conforme a sua importância biológica em “extremamente alta”, “muito alta”, “alta” e “insuficientemente conhecida”, e de acordo com a prioridade de ação em seus limites, que pode ser definida como “extremamente alta”, “muito alta” e “alta”.

Segundo o levantamento efetuado nas bases de dados previamente descritas, foi identificada, até a data de entrega deste produto, a existência de uma APC, com o código MA061, referente ao bioma Mata Atlântica (MA). A importância biológica da área, cuja delimitação é apresentada na Figura 17, é classificada como “muito alta” e a prioridade de ação é “alta (BRASIL, 2021a).

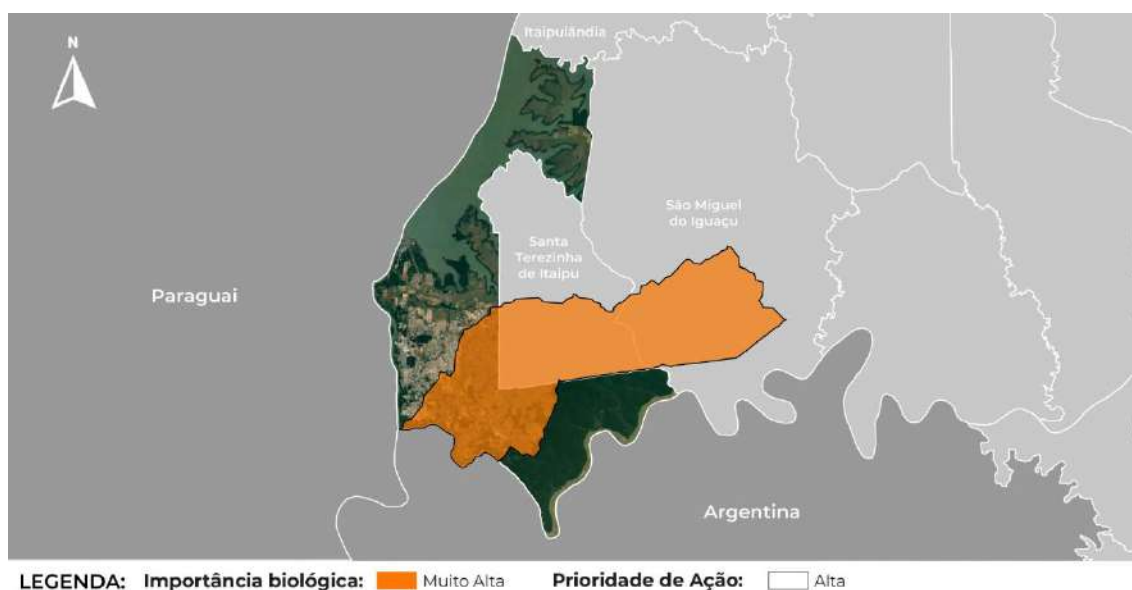


Figura 17 – APC identificada em Foz do Iguaçu
Fonte: Brasil (2021a) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Apêndice 10 demonstra o mapa desenvolvido identificando a APC presente em Foz do Iguaçu.

3.5.8 CAVIDADES NATURAIS

Não foram identificadas cavidades naturais no município de Foz do Iguaçu (ICMBIO, 2022).

3.5.9 AMAZÔNIA LEGAL

A localidade referente ao estudo não está inserida na região definida como Amazônia Legal (BRASIL, 2012).

3.5.10 POTENCIAL MALARÍGENO

De acordo com dados de julho de 2022, disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), foi identificado um caso de malária no município de Foz do Iguaçu nos últimos três anos, registrado em 2019 (BRASIL, 2022a).

3.5.11 OUTRAS ÁREAS SOCIOAMBIENTAIS DE INTERESSE

No ano de 2020 foi desenvolvido o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) de Foz do Iguaçu, através do Decreto nº 28.348, de 27 de julho de 2020 (FOZ DO IGUAÇU, 2020c). De acordo com o documento:

[...]

O PMMA é o instrumento que rege a atuação dos municípios para a efetivação da política nacional de proteção da Mata Atlântica. Para tanto, ele promove o alinhamento e o equilíbrio entre os princípios da sustentabilidade e as definições de: ordenamento territorial, gestão ambiental e desenvolvimento municipal, garantindo a participação da sociedade em todas as etapas - elaboração, implementação e monitoramento (FOZ DO IGUAÇU, 2020d, p. 10)

Por meio do PMMA foram definidas 22 áreas prioritárias no município de Foz do Iguaçu, definidas a partir de 16 critérios de análise do território essencialmente relacionados aos aspectos socioambientais encontrados, como: presença de corredores biológicos, integridade dos ecossistemas, estado de sucessão, entre outros. O Quadro 11 apresenta as 22 áreas e as suas descrições.

ÁREAS PRIORITÁRIAS	DESCRIÇÃO
Área 1 – Bugios	Encontra-se no território da Itaipu Binacional e é uma das maiores manchas verdes presentes no município. A área foi considerada em bom estado de conservação, visto que a estrutura vegetal está em estágio médio de regeneração e, por estar em posse da Itaipu, não sofre muita interferência da população.
Área 2 – Microbacia do Rio Matias Almada	Abrange as APPs do Rio Almada e dos afluentes que correm a céu aberto, além dos fragmentos anexos às APPs. A necessidade da inclusão dessa área no PMMA é notória por diversos motivos: (i) conservação do recurso hídrico (que já se encontra contaminado em alguns pontos); (ii) promoção da qualidade de vida no ambiente urbano através da manutenção de serviços ecossistêmicos; (iii) interesse da sociedade na conservação da área (manifestado através da oficina de validação); (iv) manutenção de biodiversidade nativa no ambiente urbano; (v) conexão com a APP do Rio Paraná.
Área 3 – Vilas A e B	Trata-se de uma área de relevância ecológica por apresentar em seu território quatro nascentes de rios, cujos corpos são totalmente protegidos até a foz no Rio Paraná.
Área 4 – Ilha de Acaraí	Pertence à MB, contudo, devido à sua pouca utilidade, a instituição demonstrou interesse em vendê-la e privatizá-la por mais de uma vez. A inclusão da Ilha no PMMA poderá contribuir para a sua proteção permanente.

ÁREAS PRIORITÁRIAS	DESCRIÇÃO
Área 5 – Beira-Rio	Situa-se entre a Avenida Beira Rio e o Rio Paraná. É de notória importância que a malha urbana não avance sobre essa área. Os aspectos estético e de serviços ecossistêmicos também se destacam como critérios para a definição do caráter prioritário dessa área no contexto do município.
Área 6 – Parque Monjolo	Abarca o Parque Monjolo e quatro cabeceiras. Além de abarcar a cabeceira de um rio urbano no município, o Parque Monjolo é um espaço verde inserido no contexto urbano, fator que possibilita a integração entre a população e o meio ambiente.
Área 7 – 34º Batalhão Militar	Localizada na região central do município, abriga o 34º Batalhão Militar de Infantaria Mecanizado pelo Exército Brasileiro. Legalmente pertence à União, sendo concedido ao Exército o uso e a administração do território. Considerando sua riqueza e sua importância para a microrregulação climática, e ainda, sendo área da União, trata-se de importante área de proteção.
Área 8 – Microbacia do Rio Boicy	Abrange toda a extensão do Rio Boicy e seus afluentes. A despeito de sua relevância ambiental, vários trechos estão contaminados e sua APP encontra-se ocupada por habitações e degradada em alguns pontos. Embora o cenário atual seja preocupante, já existem iniciativas e projetos em andamento por parte do poder públicos e parceiros voltados para a recuperação e conservação dessa área.
Área 9 – Marco das Três Fronteiras	Trata-se de área de referência turística e cultural para o município de Foz do Iguaçu. Quanto à categoria de enquadramento para possível criação de UC, pode entrar na categoria de Parque Municipal, facilitando sua inclusão no PMMA.
Área 10 – Horto Municipal	Contempla o remanescente no entorno do Horto Municipal. A adição dessa área como área prioritária oportuniza a ampliação de mancha verde em área urbana consolidada, e contribui para a melhoria da qualidade ambiental do entorno, além da conservação do corpo hídrico que atravessa a área.
Área 11 – Dona Amanda	Compreende remanescente vizinho ao bairro Dona Amanda.
Área 12 – Área próxima ao Hotel Carimã	Situada nas proximidades das duas áreas anteriores (10 e 11), compartilha algumas características similares, como ser de propriedade mista e estar inserida na malha urbana.
Área 13 – Microbacia do Tamandua	O Rio Tamandua se estende desde a entrada do município até o Rio Iguaçu. Esse rio é um manancial do município, havendo estações de tratamento e coleta em suas proximidades. Preservar a mata ciliar do rio e de seus afluentes, assim como remanescentes e áreas adjacentes contribui para assegurar o abastecimento da cidade.
Área 14 – Área adjacente ao PNI I	Conecta-se ao Parque Nacional do Iguaçu (PNI) e está separada da Área 16 pela Avenida das Cataratas. A inclusão desta área no PMMA é estratégica porque promove ampliação de conexão entre remanescentes adjacentes ao PNI. Esse fator, por sua vez, é favorável para a manutenção da biodiversidade e de relações e processo ecológicos. Nesse sentido, a possibilidade de conversão do uso de solo de parte da área, ainda que respeitando preceitos legais, é ambientalmente inconveniente.
Área 15 – Área adjacente ao PNI II	Abrange imóveis destinados a diferentes atividades, incluindo hotéis, pousadas, usos rurais, especiais e comerciais. A inclusão desta área é estratégica porque ela foi delimitada de forma a ser contígua ao PNI e às áreas 14, 15 e 16. Dessa forma, ao oportunizar a proteção, a recuperação e a ampliação dos remanescentes circunscritos, bem como o estímulo de práticas ambientalmente mais amigáveis, influencia uma área total maior que extrapola a sua extensão.
Área 16 – Área adjacente ao PNI III	Perfazendo a maior área contínua proposta com prioritária no PMMA, dispõe de diversas propriedades rurais e também se conecta ao PNI, como as áreas 14 e 15.
Área 17 – Microbacia do Tamanduazinho	O Rio Tamanduazinho é outro importante rio no contexto do município. Em extensão, é o maior afluente do Rio Tamandua, ou seja, sua preservação também contribui com o abastecimento de água do município. Embora esteja atualmente localizado em área periurbana, e as propriedades pelas quais se estende sejam majoritariamente de uso rural, a zona na qual se situa é a Zona de Expansão Urbana. É de extrema relevância que desde já, a conservação desse recurso e da biodiversidade associada, assim como a recuperação de eventuais trechos contaminados ou APP degradada, assim como das áreas adjacentes, sejam asseguradas.
Áreas 18 (próxima à Chácara da Natureza), 19 (remanescente da entrada de Foz I) e 20 (remanescente da entrada de Foz II)	São áreas privadas que possuem características semelhantes entre si: são de menor tamanho, contribuem para a proteção e consequente provisão de serviços ecossistêmicos para a matriz agrícola municipal e, embora sejam circunscritas por matriz rural, situam-se na Zona de Expansão Urbana (ZEU). São identificados estágios de regeneração médio e avançado.
Área 21 – Prainha de Três Lagoas	Constitui um espaço de lazer da população iguaçuense e localiza-se às margens do Lago de Itaipu.
Área 22 – Bananal	Apresenta aproximadamente 300 ha e é a maior porção de Mata Atlântica da região norte do município.

Quadro 11 – Áreas prioritárias definidas no PMMA de Foz do Iguaçu
 Fonte: Foz do Iguaçu (2020c, 2020d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com relação às bordas d'água, áreas de interesse para o presente estudo, destacam-se as áreas prioritárias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 13, 17 e 21.

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 Foz do Iguaçu. 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 a 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 Foz do Iguaçu. Posteriormente, 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 Foz do Iguaçu apresenta potencial de desenvolvimento do turismo náutico, impulsionado por atrativos naturais, como o PARNA do Iguaçu e suas famosas cataratas, além de atividades desempenhadas no Rio Paraná, no Rio Iguaçu e no Lago de Itaipu, que estimulam o turismo de pesca, gastronômico e religioso, como evidenciado em 3.3. Além disso, destacam-se eventos que têm os corpos d'água do município como palco principal, como é o caso dos diversos torneios de pesca que ocorrem segundo o sistema pesque e solte.

Ao analisar os aspectos históricos (*vide* 3.1), compreende-se como ocorreu a ocupação urbana em Foz do Iguaçu, que teve seu desenvolvimento atrelado às obras de infraestrutura, com destaque para a construção da Ponte Internacional da Amizade e a implantação da Usina Hidrelétrica de Itaipu, responsável pela atração de um grande contingente de trabalhadores que acabaram por se instalar na região, trazendo diversidade de hábitos e de culturas para o município.

Por outro lado, com a análise do território, constatou-se que o município de Foz do Iguaçu é dividido em oito zonas, cuja parte urbana central apresenta uma

delimitação mais frequente de zonas residenciais e de eixos de zonas de comércio e serviços. Além disso, verificou-se que, de maneira geral, próximo aos espelhos d'água encontram-se as Macrozonas de Preservação Permanente, impróprias à urbanização. Contudo, independente do zoneamento, desde que haja anuência prévia dos órgãos ambientais, as faixas navegáveis e as margens dos rios Paraná e Iguaçu, bem como os terrenos localizados dentro do PARNA do Iguaçu e da Itaipu Binacional, podem ser liberados para quaisquer atividades.

Por fim, com relação aos aspectos socioambientais e tendo em vista que infraestruturas de apoio náutico, em geral, localizam-se próximas aos corpos hídricos, verifica-se a possibilidade de o empreendimento a ser implantado em Foz do Iguaçu estar localizado em APP, situação que será verificada nas próximas etapas, com a definição exata do local de implantação e da dimensão do empreendimento

O conjunto de fatores descritos contribui para direcionar as análises e ponderar acerca das opções disponíveis no território iguaçuense, de forma a selecionar a alternativa que mais se enquadra no contexto local. Para melhor compreensão dos pontos determinantes para a escolha da área de implantação do empreendimento, dividiu-se o presente capítulo em duas partes, sendo eles: 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 Foz do Iguaçu em busca de potenciais locais para a instalação da infraestrutura de apoio náutico, destacam-se os corpos d'água que margeiam o município, a saber: Rio Paraná, Rio Iguaçu e Lago de Itaipu. Conjuntamente, no estudo dos aspectos do território e socioambientais, avaliaram-se as diretrizes previstas para a localidade, bem como as eventuais restrições pertinentes ao uso e ocupação do solo no município para balizar a escolha do local de implantação. Na Figura 18 são identificados o macrozoneamento previsto no PDM e os corpos d'água supracitados.

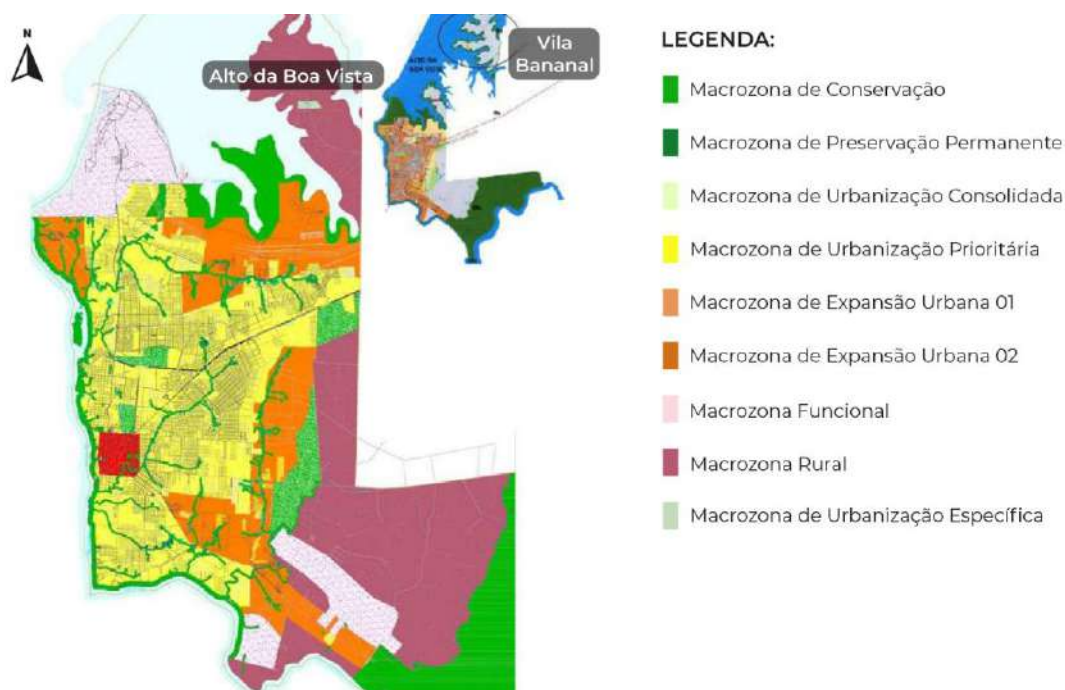


Figura 18 – Mapa do Macrozoneamento Urbano de Foz do Iguaçu
Fonte: Foz do Iguaçu (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Após análise, identificou-se que a orla do Lago de Itaipu dispõe de zonas de proteção permanente, as quais tem como função a proteção dos mananciais, dos fundos de vale e das áreas verdes significativas, além de áreas de expansão urbana, destinadas à urbanização prioritária. Estas apresentam potencial para a implantação de infraestruturas náuticas, uma vez que, em suas margens, há grande número de instalações de lazer, como clubes, praias artificiais, ancoradouros, marinas e parques (FOZ DO IGUAÇU, [201-]b). Com essa definição, na seção seguinte, são evidenciadas as justificativas para a escolha do terreno para a infraestrutura de apoio náutico em Foz do Iguaçu, bem como para a definição da tipologia a ser implantada.

4.2 LOCAL DE IMPLANTAÇÃO E TIPOLOGIA

Ao ponderar acerca das condições físicas e dos usos já reconhecidos no local, considerando o déficit de infraestruturas de apoio náutico no município e a demanda existente, a tipologia que mais se enquadra no contexto apresentado é o **pier**. As atividades desenvolvidas no município relativas à pesca esportiva e aos esportes náuticos evidenciam o potencial de implantação de uma infraestrutura adequada para o embarque e o desembarque de passageiros em local estratégico, de maneira que possa atender à necessidade verificada no local.

Na busca por terrenos nas margens do Lago de Itaipu, de imediato, identificaram-se as áreas do Terminal Turístico de Três Lagoas (Figura 19) pela existência de contrato de comodato entre a Itaipu Binacional (proprietária do terreno) e a PMFI, facilitando a implantação do píer proposto para o município.



Figura 19 – Delimitação das áreas que perfazem o Terminal Turístico de Três Lagoas e imagens da região pertencente à antiga Base Náutica de Foz do Iguaçu
Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2022) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Terminal Turístico de Três Lagoas, inaugurado em 1998, recebe a população local e os turistas que buscam atividades de lazer ao ar livre, dispondo de estacionamento, quiosques cobertos, áreas verdes para *camping*, churrasqueiras, áreas de banho, restaurante e praça, o que totaliza 386.274 m² (FOZ DO IGUAÇU, 2018). Além disso, segundo a PMFI, o referido terminal apresenta importância estratégica na região, devido ao acesso facilitado e à ausência de conflito com outros usos, por exemplo, a exploração de areia. Integrada às áreas do terminal, consta a antiga Base Náutica de Foz do Iguaçu, construída em 1997 com a finalidade de dar suporte estrutural à realização dos Jogos Mundiais na Natureza⁶. Contudo, como os jogos foram disputados apenas uma vez, a base entrou em desuso e sua estrutura foi transferida à administração da PMFI em 2002 (FOZ DO IGUAÇU, 2018; BASE, 2013).

⁶ Competição criada com o intuito de aproveitar o potencial turístico do Lago de Itaipu e de sua orla, bem como divulgar o turismo da região.

Nesse contexto, durante a visita técnica ao município, em especial à região do Terminal Turístico de Três Lagoas, constatou-se que, na porção onde constava a Base Náutica, o local dispunha de uma rampa náutica em estado precário de conservação (imagem 1 da Figura 19), a qual, atualmente, encontra-se em processo de reconstrução pela PMFI. O projeto em execução ainda inclui a pavimentação do acesso da Av. João Ricieri Maran até a rampa de acesso, a regularização do estacionamento para auxiliar o lançamento e remoção das embarcações, bem como a instalação de nova rede de iluminação (FOZ DO IGUAÇU, 2021).

Diante do exposto, considerando que a região da antiga Base Náutica de Foz do Iguaçu apresenta sua área já alterada e impactada pelo empreendimento passado, que o terreno é de titularidade de Itaipu Binacional com contrato de comodato com a PMFI e que as condições geográficas são apropriadas, em conjunto com os atores consultados, constatou-se que o local é o mais adequado para implantação do píer proposto (imagem 2 da Figura 19). Ademais, pela locação adjacente à rampa náutica em construção, o píer tende a contribuir com a infraestrutura do local e complementar os usos náuticos, impulsionando a demanda turística da região.

Explanados os motivos para a escolha do local de implantação e da tipologia de infraestrutura de apoio náutico, na sequência, discorre-se acerca dos fatores físicos e ambientais, dos fatores socioespaciais e urbanos, e dos fatores legais e regulamentadores atrelados ao projeto conceitual desenvolvido para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu, bem como o *layout* preliminar elaborado.

5 PROJETO CONCEITUAL

O projeto conceitual do píer a ser construído em Foz do Iguaçu 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 sejam corroboradas as escolhas do local e da tipologia para o município. Assim, 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. Dessa forma, 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 Foz do Iguaçu, por estar localizado no Lago de Itaipu, a estrutura está naturalmente abrigada das grandes ondulações. Todavia, acerca dos ventos, com base em informações preliminares, há incidência daqueles de quadrante 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 Foz do Iguaçu, segundo informações obtidas durante visita técnica ao local, foram identificadas como embarcações potenciais para utilização da infraestrutura de apoio náutico motos aquáticas, canoas e lanchas de pequeno e médio portes, as quais realizam atividades de pesca esportiva, turismo, esportes e 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 20.

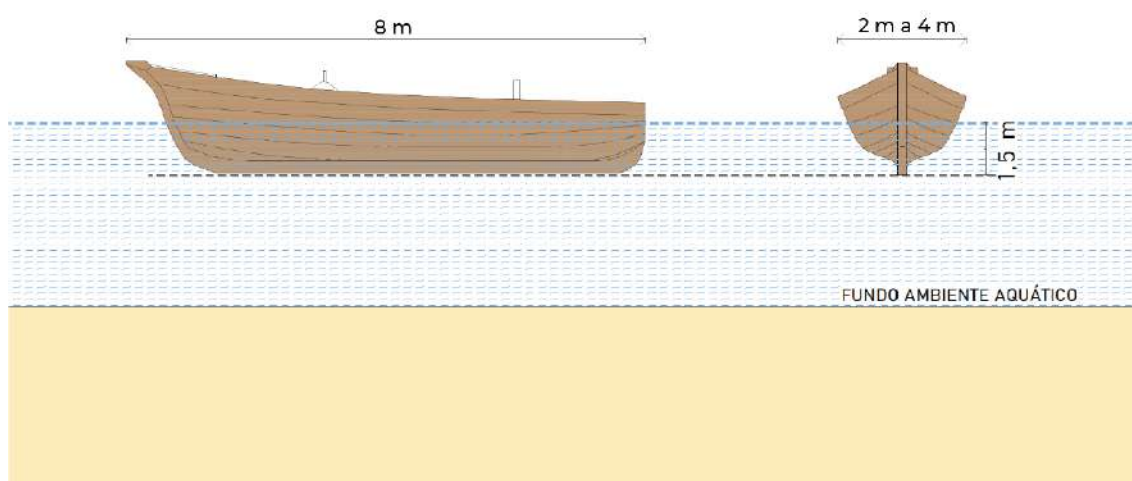


Figura 20 – Embarcação-tipo considerada para a concepção do píer em Foz do Iguaçu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As informações da embarcação-tipo serão usadas para o dimensionamento do píer, da área de atracação e para a garantia da manobrabilidade náutica na região.

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 praticantes da navegação local ou 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 deve-se efetuar uma análise da variação das marés e dos períodos de seca e de cheia de rios e lagos, haja vista a influência na profundidade das áreas de acesso e de atracação.

No caso de Foz do Iguaçu, a Itaipu Binacional forneceu dados batimétricos e das variações do nível do lago na área de estudo. Por meio desses dados preliminares, pode-se concluir que não há restrições à acessibilidade náutica no local indicado para a implantação do píer. Nesse contexto, vale lembrar que tal conclusão será validada na etapa de anteprojeto, após a análise do levantamento batimétrico a ser realizado.

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 eventual retroárea, além de evidenciar a necessidade de realizar obras de cortes e/ou de aterros.

Em uma análise inicial do local proposto para implantação do píer em Foz do Iguaçu, por meio de dados topográficos disponibilizados pela Itaipu Binacional, bem como de imagens de satélite e de fotos da visita técnica realizada, caracterizou-se o terreno como predominantemente plano.

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. Contudo, na etapa de anteprojeto, de posse do levantamento topográfico atualizado, tais informações poderão ser confirmadas.

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, estima-se que o solo seja predominantemente argiloso 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, decorrente da averiguação dos resultados das sondagens geotécnicas.

5.1.6 FATORES SOCIOAMBIENTAIS

Os aspectos socioambientais são de suma importância para a localização adequada do empreendimento a ser construído. Devem ser considerados 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 (moradores do local, associações relacionadas ao tema, órgãos públicos afins, entre outros).

Com base nas informações apresentadas nos aspectos socioambientais (*vide* 3.5), constatou-se que parte da área definida está inserida 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 “[...] 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” (BRASIL, 2012, não paginado).

Tendo em vista a não identificação de delimitação territorial de APP para a faixa de proteção do Lago de Itaipu, em específico, adotou-se a delimitação mínima de 30 m definida pela lei federal. Contudo, salienta-se que 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 ambiental⁷. A Figura 21 ilustra a delimitação da APP no local escolhido, informação que também pode ser verificada no Apêndice 11.

⁷ Entre as atividades de baixo impacto ambiental, o art. 3º da referida lei menciona a “[...] d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro” (BRASIL, 2012, não paginado).



Figura 21 – APP na margem do Lago de Itaipu
 Fonte: Brasil (2012) e Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Referente aos demais aspectos ambientais estudados – UCs, APCs, Comunidades Quilombolas, TIs, bens tombados, patrimônio arqueológico, cavidades naturais, Amazônia Legal e potencial malarígeno –, não foram identificadas interferências na área em questão.

No que tange à área sujeita à supressão vegetal, verificou-se a necessidade de ser executada em, aproximadamente, 525 m² em APP, e de 1 m² fora de APP, conforme ilustrado na Figura 22.



Figura 22 – Estimativa de supressão vegetal na área de implantação do píer náutico de Foz do Iguaçu
 Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Não obstante, na etapa de anteprojeto será inserida como diretriz para solicitação do licenciamento ambiental da obra a necessidade de elaboração do inventário florestal e da obtenção da referida autorização de supressão de vegetação.

A prevenção dos impactos aos meios físico e biótico foi analisada no sentido de minimizar o acúmulo de sedimentos e a área de supressão de vegetação, considerando a localização escolhida para o píer. Destaca-se que a necessidade de considerar a mitigação desses impactos será mencionada no anteprojeto e melhor especificada nas etapas seguintes (projetos básico e executivo e demais estudos necessários para as licenças e autorizações ambientais do empreendimento).

Com relação aos programas e planos colocalizados, a implantação do píer é verificada como uma iniciativa de potencialização do turismo náutico já existente nos corpos d'água vinculados à barragem, como as atividades de pesca esportiva e vela. Conforme informado na seção que discorre sobre o local de implantação da infraestrutura náutica (em 4.2), há no Terminal Turístico de Três Lagoas um projeto da PMFI em execução que prevê a implantação de uma rampa náutica para auxiliar no acesso de embarcações, de forma que a instalação do píer proposto, localizada ao lado da referida área, complementar o atendimento à demanda da região.

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 PMFI, da Itaipu Binacional, do IAT e da MB.

Ademais, foram abertos canais de comunicação durante as reuniões técnicas realizadas para a apresentação de eventuais outras considerações ou dúvidas de tais intervenientes 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 a instalação de apoio náutico pode servir de apoio à prática de esportes aquáticos, como aqueles que fazem uso de veleiro, moto aquática, entre outros, deve ser considerada a balneabilidade na região próxima à área onde será implementado o projeto.

O IAT realiza o monitoramento da qualidade das águas no estado do Paraná, incluindo as praias artificiais do Lago de Itaipu, de forma regular durante o período de verão, de novembro a março (IAT, [202-]). Em todos os monitoramentos realizados na temporada de 2022/2023 as águas na região foram consideradas próprias para banho (IAT, 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 a 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 Foz do Iguaçu, 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 flutuante para atendimento às atividades de turismo, esporte e lazer, cuja implantação será anexa à rampa náutica que está sendo licitada pela PMFI, o que potencializa a área como atrativo para atividades náuticas.

Ademais, considerando a estimativa de embarcações cadastradas no município – explanada em 3.3 – e a disponibilidade de infraestruturas de apoio náutico em Foz do Iguaçu, constata-se que existe público para utilizar o referido píer, cuja construção 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 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 condições desses acessos: se as vias são pavimentadas, se as calçadas estão em boas condições, se existem ciclovias, entre outras.

Com relação ao acesso de pedestres, o projeto da rampa náutica que está em execução pela PMFI prevê a construção de calçadas para o acesso de pedestres. Assim, na fase de anteprojeto será elaborada a conexão dessas calçadas com o acesso ao píer proposto.

Tendo em vista que o referido projeto de rampa náutica prevê acesso à região de instalação do píer proposto, para análise da acessibilidade rodoviária, foi estabelecido como marco zero o edifício da PMFI, localizado no bairro Centro, buscando-se avaliar a condição do trajeto até o local de implantação da rampa náutica, adjacente ao píer proposto. A obtenção desses dados considerou o percurso mais rápido entre os dois pontos por meio do aplicativo Google Earth Pro, composto, em sua totalidade, por vias pavimentadas, partindo da Praça Getúlio Vargas até o destino final do trajeto, a Av. João Ricieri Maran, onde se localiza o acesso à rampa náutica. O trajeto pode ser verificado na Figura 23.



Figura 23 – Acesso terrestre intramunicipal do marco zero até o empreendimento
Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Conforme exposto na Tabela 4, aproximadamente 94% 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	16,62	94,16
Pavimento em paralelepípedo	1,03	5,84
Percurso total	17,65	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. Apesar de estar deslocada do centro urbano, a área de implantação do empreendimento é relativamente próxima a ele, potencializando o uso da infraestrutura.

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, o píer está localizado próximo à Praia de Três Lagoas, onde moradores do município e turistas utilizam para atividades de sol e praia na temporada de verão. No entanto, trata-se de um local com pouca urbanização e sem registros de congestionamentos, contribuindo com a expansão prevista no zoneamento do município, conforme apresentado em 3.2.1.

Cabe reiterar que o píer será anexo à rampa náutica que está sendo executada pela PMFI, complementando as atividades náuticas que já estavam sendo previstas na região de implantação da infraestrutura.

5.2.4 INFRAESTRUTURA EXISTENTE

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

náuticos. Contudo, por meio de informações passadas pela PMFI, não há sistema de esgotamento sanitário no local, de modo que o empreendimento deve prover de um sistema adequado de tratamento de esgoto.

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 quatro para alimentação em um raio de 2.000 m, conforme ilustrado na Figura 24.



Figura 24 – 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, histórico, beleza natural ou construída, proporcionam lazer e diversão aos usuários. Nesse contexto, de acordo com a análise efetuada em 3.3, Foz do Iguaçu 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 da Itaipu Binacional, cedida à PMFI por meio de contrato de comodato, como pode ser verificado no Anexo 1 deste relatório.

5.3.2 PLANO DIRETOR MUNICIPAL (PDM)

A análise do PDM deve ser efetuada para verificar se o local previsto para implantação da infraestrutura de apoio náutico está de acordo com o zoneamento e se há alinhamento com as estratégias de desenvolvimento definidas pelas entidades afins. Nesse contexto, após avaliar o macrozoneamento previsto para o terreno de implantação do píer, constatou-se que se refere à Macrozona de Expansão Urbana 2, a qual tem como diretriz garantir que o processo de ocupação seja acompanhado do provimento da infraestrutura e de equipamentos por parte do empreendedor, bem como da preservação da qualidade do meio ambiente, notadamente nos casos de grandes empreendimentos (FOZ DO IGUAÇU, 2016).

Dessa forma, o píer proposto nas margens do Lago de Itaipu, integrado ao projeto em execução pela PMFI de rampa náutica com estacionamento e pavimentação do acesso ligando a estrutura até a Av. João Ricieri Maran, vai ao encontro da diretriz para a referida macrozona, uma vez que irá proporcionar a infraestrutura de apoio ao empreendimento.

O PDM também informa que, independente do zoneamento, desde que haja anuência prévia dos órgãos ambientais, as faixas navegáveis e as margens dos rios Paraná e Iguaçu, bem como os terrenos localizados dentro do PARNA do Iguaçu e da Itaipu Binacional, podem ser liberados para quaisquer atividades (FOZ DO IGUAÇU, 2022b).

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, potencial poluidor e natureza (BRASIL, 2011).

Essa legislação considera 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 possam ser definidos o agente licenciador competente e os estudos socioambientais necessários no processo. Nesse sentido, de acordo com:

- » A Resolução da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (Sedest) nº 031, de 31 de maio de 2022, que trata do licenciamento ambiental de empreendimentos náuticos e de estruturas náuticas isoladas localizados nas margens e nas águas interiores e costeira do Estado do Paraná (PARANÁ, 2022a).
- » A listagem atualizada dos “Certificados Descentralização de Licenciamento Ambiental” de municípios habilitados a realizar o licenciamento ambiental no estado do Paraná (PARANÁ, 2023).
- » O Decreto nº 30.4842, de 9 de novembro de 2022, que trata do licenciamento ambiental e do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), e estabelece o grau de risco ambiental no âmbito de Foz do Iguaçu (FOZ DO IGUAÇU, 2022a).

O órgão responsável pelo licenciamento ambiental no município é o IAT. Essa informação foi confirmada em reunião, conforme pode ser visualizado no Apêndice 5, na qual também foram obtidas orientações que serão indicadas 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 Foz do Iguaçu, não foram identificados patrimônio histórico e cultural ou bem imaterial relevante no entorno do local de implantação do píer.

5.3.5 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO (ZEE)

Deve-se levar em consideração o ZEE do Paraná, 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 nas: UAN 13: Foz do Iguaçu - Maringá - Bandeirantes, USE 12: Foz do Iguaçu - Londrina, e Zona 11: Foz do Iguaçu - Londrina, as quais apresentam como diretrizes:

- » Estimular o desenvolvimento da piscicultura e do processamento do pescado sob licenciamento ambiental e outorga para uso dos recursos hídricos.
- » Preservar os remanescentes florestais e as demais áreas protegidas por leis ambientais, como: Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (dispõe sobre a proteção da vegetação nativa), e Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica).
- » Promover o desenvolvimento do turismo nos municípios lindeiros do lago da Barragem de Itaipu, por meio da exploração do turismo rural, do ecoturismo e do turismo náutico, sob os princípios da sustentabilidade.

Diante do exposto, a implantação do píer previsto no local indicado vai ao encontro dos preceitos do ZEE, principalmente no que tange ao fomento ao turismo nas áreas lindeiras ao Lago de Itaipu. Para tanto, até o momento, a elaboração dos estudos levou em conta interações com diversas entidades envolvidas, sobretudo a ambiental, de forma a ponderar suas orientações na concepção do empreendimento.

5.3.6 MARINHA DO BRASIL (MB)

Recomenda-se, ainda, a consulta às Normas 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 Foz do Iguaçu, como explanado anteriormente, foi realizada reunião com a MB para identificação prévia de restrições à execução do píer no local proposto. Nesse sentido, não foram indicados impeditivos à execução do píer nos moldes propostos, conforme pode ser constatado no Apêndice 6.

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 acrescidos, 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 Foz do Iguaçu, o terreno onde será implantado o píer é de titularidade da Itaipu Binacional e cedido à PMFI por meio de contrato de comodato, estando às margens do Lago de Itaipu. Nesse contexto, segundo informações repassadas pela PMFI, devido ao fato de a área em água localizar-se no entorno do reservatório, não são previstas tratativas com a SPU para implantação da infraestrutura no local proposto.

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

A concepção do píer para embarque e desembarque nas margens do Lago de Itaipu, mais precisamente na Antiga Base Náutica nas proximidades da Praia de Três Lagoas, considerou sua integração ao projeto de rampa náutica em execução pela PMFI, que também contempla um estacionamento e a pavimentação do acesso até a estrutura a partir da Av. João Ricieri Maran. O conjunto fará parte do Terminal Turístico de Três Lagoas, e a proposta de píer, na etapa de projeto conceitual, pode ser verificada na Figura 25.

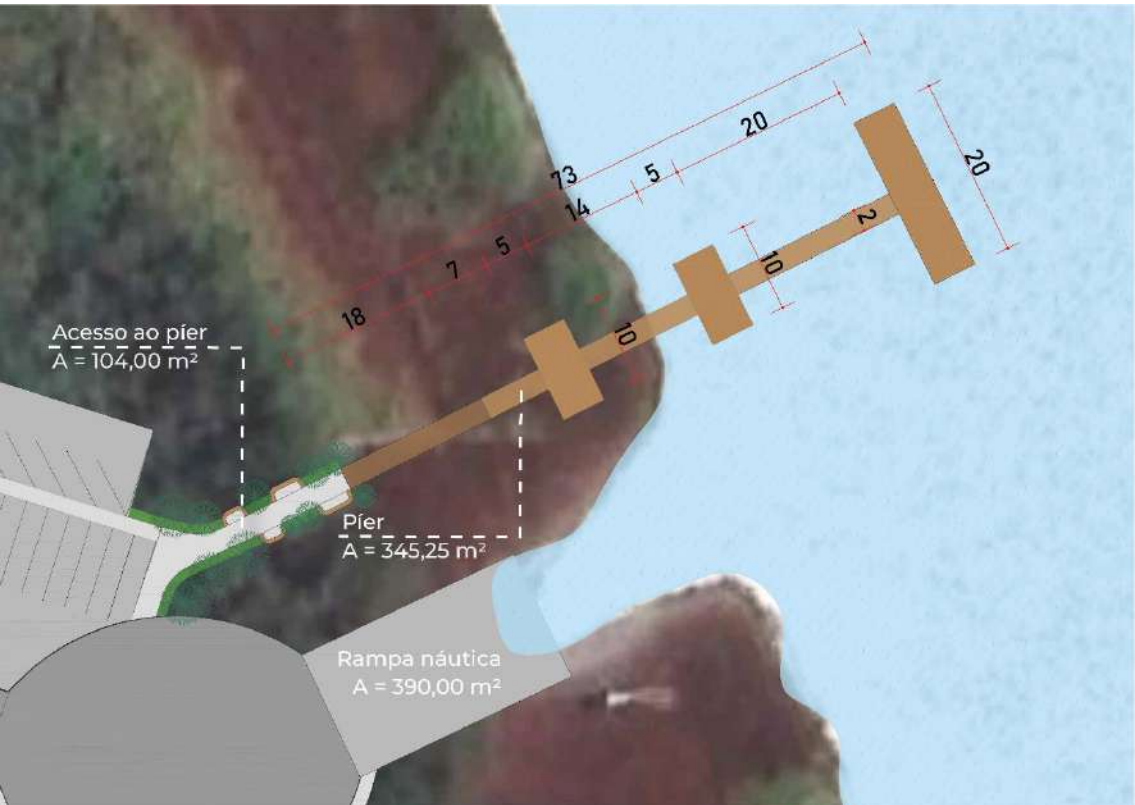


Figura 25 – *Layout* preliminar do píer e do acesso
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

A infraestrutura náutica constitui um trecho de píer fixo e três plataformas flutuantes, conectados entre si por passarelas metálicas, possibilitando a atracação de embarcações de turismo, esportes e lazer em diferentes épocas do ano, conforme o nível do Lago de Itaipu. No nível máximo, por exemplo, todas as plataformas estarão operacionais, de forma que o píer possibilitará a atracação, simultaneamente, de oito embarcações de 8 m de comprimento. Além da estrutura em si, está sendo previsto um acesso interligando-a ao passeio adjacente e ao estacionamento abarcado no projeto da PMFI. Com o intuito de integrar o espaço, ao longo do trajeto, são previstos canteiros com vegetação e quatro bancos para descanso.

Perante as explanações sobre o *layout* proposto, o Quadro 12 sintetiza as informações referentes às características do empreendimento nesta fase de projeto conceitual.

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO		
ESTRUTURA	ÁREA	OBSERVAÇÕES
Píer fixo	~44 m²	Estrutura em concreto armado, composta por estacas pré-moldadas, vigas pré-moldadas e tabuleiro pré-moldado em módulos.
Píer flutuante	~300 m²	Estrutura composta por plataformas flutuantes e plataformas metálicas de conexão, ambas com piso em madeira.
acesso	~99 m²	Trajeto arborizado com pavimento em concreto moldado <i>in loco</i> e bancos em concreto com assento de madeira.

Quadro 12 – Características do empreendimento
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

As pranchas contendo o *layout* proposto podem ser consultadas no Apêndice 12 deste documento. Todavia, cabe ressaltar que o *layout* preliminar poderá sofrer alterações de acordo com os resultados obtidos nos levantamentos de campo e no aprofundamento dos estudos para a elaboração do anteprojeto.

Cabe salientar que, além do *layout* do píer propriamente dito, para subsidiar os estudos do modelo de exploração do empreendimento nas etapas seguintes (Ação 4), foi elaborado um *layout* para a retroárea (Figura 26).



Figura 26 – Proposta de *layout* para a retroárea do píer de Foz do Iguaçu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Assim, para análise de um eventual cenário de marina, indicou-se a concepção de uma área de lazer e gastronomia, uma oficina, três galpões para guarda de embarcações, bem como vagas de estacionamento adicionais às consideradas no projeto de rampa náutica da PMFI. Ademais, no Apêndice 12 deste documento pode ser verificada a prancha elaborada para o *layout* dessa retroárea.

6 LEVANTAMENTOS DE CAMPO

Para que o anteprojeto do píer flutuante para atendimento às atividades de turismo, esporte e lazer a ser implantado em Foz do Iguaçu 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, foi identificada a existência de levantamentos topográficos e batimétricos previamente realizados para a área de implantação do empreendimento, os quais foram cedidos pela Itaipu Binacional como dados preliminares. Sendo assim, foi desenvolvido um plano de execução para os dois serviços de campo supracitados, com o intuito de corroborar com os dados fornecidos. Com relação às sondagens geotécnicas, não foram encontrados dados preexistentes da área de estudo, de modo que foi prevista a execução do serviço para se obter os *inputs* necessários à elaboração do anteprojeto.

Para o levantamento topográfico, estimaram-se 1.200 m² de área a ser mapeada e cadastrada, e, para o levantamento batimétrico, delimitou-se uma área de 1.500 m², conforme ilustrado na Figura 27.

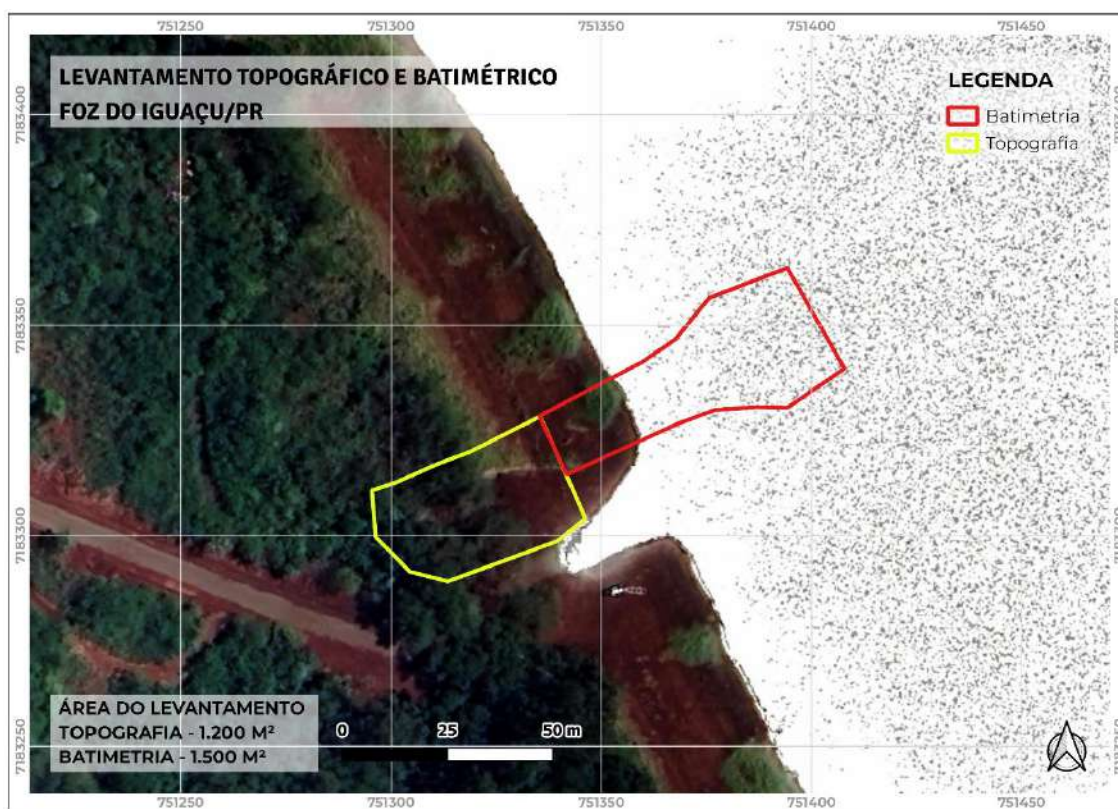


Figura 27 – Áreas dos levantamentos batimétrico e topográfico
Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Acerca das investigações geotécnicas, foi prevista a execução de quatro furos de sondagem a percussão (SPT, do inglês – *Standard Penetration Test*), distribuídos segundo os pontos indicados na Figura 28.

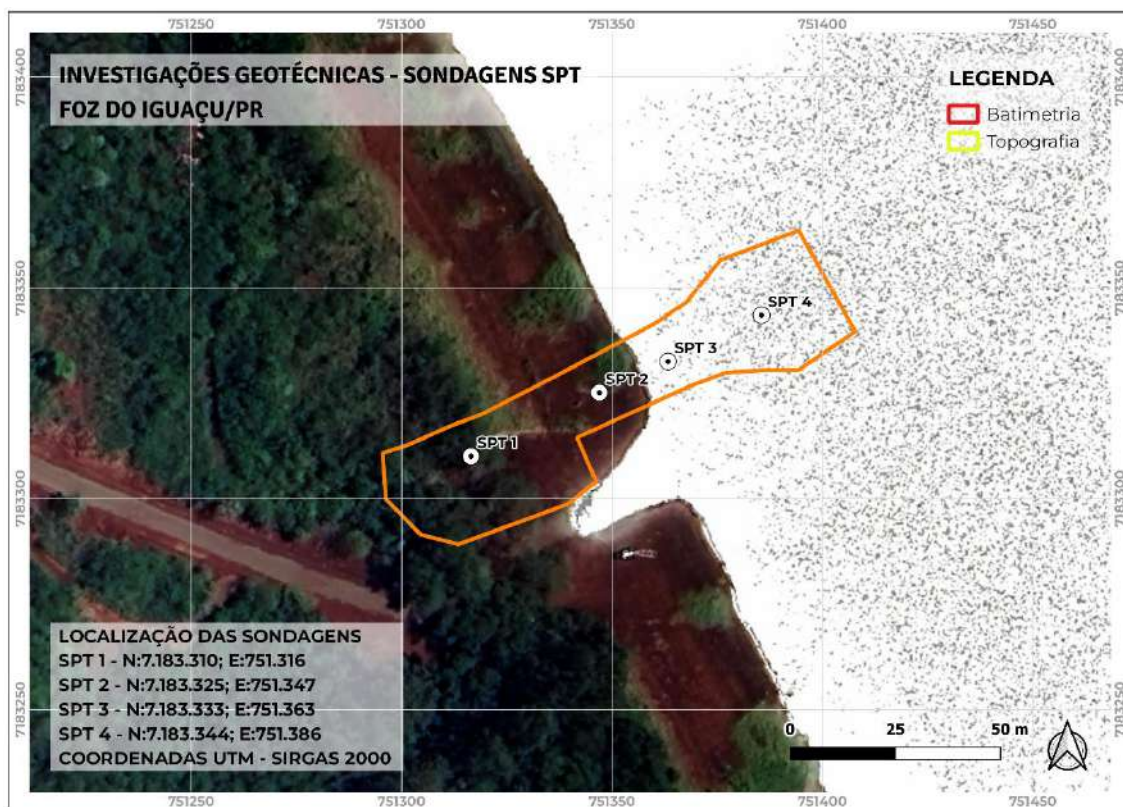


Figura 28 – Localização dos furos de sondagem a percussão (SPT)
Fonte: Google Earth (2022). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Com base nos planos de execução, os levantamentos topográfico e batimétrico foram realizados nos dias 2, 4 e 5 de maio de 2023, conforme detalhado em 6.1, ao passo que as sondagens geotécnicas foram efetuadas entre os dias 29 de maio e 5 de junho 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 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 determinada e à sua representação altimétrica por intermédio de curvas de nível, com equidistância também determinada e/ou com pontos cotados (ABNT, 2021, p. 5).

A finalidade do levantamento 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, barragens e 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.

Conforme explanado anteriormente, o levantamento batimétrico (Figura 29) e o levantamento topográfico na área indicada no plano de execução foram efetuados nos dias 2, 4 e 5 de maio de 2023.



Figura 29 – Realização do levantamento batimétrico
Fonte: Imagens fornecidas pela empresa executora dos serviços (2023).

Em 12 de junho de 2023, foram enviados, pela empresa executora dos levantamentos supracitados, o relatório técnico dos serviços realizados, que pode ser verificado no Anexo 2, e a planta topobatimétrica, disponível no Anexo 3, 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 estabilização de taludes, existindo diversos tipos, sendo uma delas a SPT, a qual é normatizada pela *ABNT NBR 6484: Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio* (ABNT, 2020). Por meio da referida investigação, é possível conhecer três fatores fundamentais, sendo eles:

- » 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 a determinação da quantificação dos volumes de movimentação de terra.

A execução da investigação geotécnica para o local escolhido no município de Foz do Iguaçu ocorreu entre os dias 29 de maio e 5 de junho de 2023, conforme ilustrado na Figura 30.



Figura 30 – Realização das sondagens geotécnicas
Fonte: Imagem fornecida pela Prefeitura de Foz do Iguaçu (2023).

Em 7 de junho de 2023, foi enviado pela empresa executora das sondagens geotécnicas o relatório técnico dos serviços realizados, que pode ser verificado no Anexo 4, 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 Foz do Iguaçu – 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 Foz do Iguaçu evidenciaram pontos importantes para a definição do local de implantação e da tipologia náutica mais apropriada para a região. O município, margeado por importantes corpos d'água, apresenta potencial de desenvolvimento do turismo náutico, impulsionado por atrativos naturais, como o PARNA do Iguaçu e suas cataratas, além de atividades desempenhadas no Rio Paraná, no Rio Iguaçu e no Lago de Itaipu, que estimulam o turismo de pesca, gastronômico e religioso. Nesse sentido, o reconhecimento do segmento náutico em Foz do Iguaçu corrobora com a demanda identificada por infraestruturas de apoio às atividades náuticas, como é o caso do píer.

Como observado em diferentes seções ao longo deste documento, o território iguaçuense divide-se em macrozonas, sendo a parte urbana central formada majoritariamente por áreas urbanas, caracterizadas por boa qualidade de infraestrutura, desenho urbano e concentração de comércio e serviços. De maneira geral, constatou-se que, próximo aos espelhos d'água, encontram-se as Macrozonas de Preservação Permanente, impróprias à urbanização. Contudo, apesar de estabelecer restrições com relação a novos empreendimentos, a intervenção nesses locais 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 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.

Diante do exposto, o terreno no entorno do Lago de Itaipu, inserido no Terminal Turístico de Três Lagoas, mostrou-se como a opção mais pertinente, aliada à tipologia píer, devido à necessidade de estrutura para embarque e desembarque de passageiros nas embarcações. Em termos de macrozoneamento,

constatou-se a possibilidade de construção da estrutura de apoio náutico, uma vez que não foram identificados impeditivos para o local proposto, apenas a premissa de que o processo de ocupação seja acompanhado do provimento da infraestrutura e da preservação da qualidade do meio ambiente. Além disso, o resultado das interações realizadas com PMFI, Itaipu Binacional, IAT e MB-PR ratificaram a escolha do local e da tipologia do empreendimento, evidenciando sua adequação às demandas do município. No âmbito da demanda e do potencial de desenvolvimento do turismo náutico, identificou-se que são desenvolvidas atividades de pesca esportiva, turismo, esportes e lazer no Lago de Itaipu. Ademais, em suas margens, há instalações de apoio, como clubes, praias artificiais, ancoradouros, marinas e parques (FOZ DO IGUAÇU, [201-]b).

Posteriormente à definição do local e da tipologia, o 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 da Itaipu Binacional, cedida à PMFI por meio de contrato de comodato, 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 composto por um trecho fixo e três plataformas flutuantes, conectados entre si por passarelas metálicas, possibilitando a atracação de embarcações de turismo, esportes e lazer em diferentes épocas do ano, conforme o nível do corpo d'água.

Ainda acerca do projeto conceitual, apresentou-se o *layout* preliminar, que, além do píer, contempla um acesso, com canteiros e bancos para descanso, interligando a proposta ao projeto de rampa náutica com estacionamento em execução pela PMFI. A partir dessa concepção e com os resultados provenientes da batimetria, da topografia e das sondagens geotécnicas, a etapa de anteprojeto, referente à Ação 4, conterà o aprofundamento da proposta, com os devidos ajustes necessários ao *layout* em virtude das informações obtidas. Também será apresentado o orçamento estimativo para elaboração dos projetos básico, executivo e *as built*, além da execução da obra.

Por fim, cabe mencionar que, além do *layout* do píer propriamente dito, na Ação 3 foi elaborado um *layout* para a retroárea do empreendimento, que subsidiará os estudos do modelo de exploração do empreendimento, produto que também perfaz a Ação 4.

REFERÊNCIAS

ACERVO HISTÓRICO IPT. **Construção de Barragem de Itaipu, em 1982**. [2023]. 1 fotografia. Disponível em: https://www.ipt.br/institucional/campanhas/5-voce_sabia_que_o_ipt_ajudou_a_construir_a_usina_hidreletrica_de_itaipu.htm. Acesso em: 20 mar. 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 dez. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 6484**: solo: sondagens de simples reconhecimento com SPT: método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

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

ASSOCIAÇÃO DAS EMISSORAS DE RADIODIFUSÃO DO PARANÁ (AERP). **Marco das 3 Fronteiras, em Foz do Iguaçu, celebra 119 anos nesta quarta (20)**. Curitiba, 19 jun. 2022. Disponível em: <https://aerp.org.br/redeaerp/1marco-das-3-fronteiras-em-foz-do-iguacu-celebra-119-anos-nesta-quarta-20/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

BASE náutica em Foz do Iguaçu será recuperada. **Tribuna**, Tarumã, 19 jan. 2013. Disponível em: <https://www.tribunapr.com.br/noticias/base-nautica-em-foz-do-iguacu-sera-recuperada/>. Acesso em: 5 jul. 2023.

BORGES, F. **Veículo elétrico**. 2018. 1 fotografia. Disponível em: <https://viajandonajanela.com/macuco-safari-foz-do-iguacu/>. Acesso em: 6 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 1.035, de 10 de janeiro de 1939**. Cria o Parque Nacional do Iguaçu e dá outras providências. Brasília, DF: 11 jan. 1939. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1035-10-janeiro-1939-372797-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Cria%20o%20Parque%20Nacional%20do%20Igua%C3%BA%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias>. Acesso em: 28 jun. 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/GuiaOrientativodeBoasPraticasparaCdigodeObras eEdificaescompres sed.pdf>. Acesso em: 6 jun. 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/2022/lista-de-municipios-de-risco-2021-final.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). 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://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2014/prt0001_13_01_2014.html. Acesso em: 26 ago. 2022.

BRASIL. Ministério de Portos e Aeroportos (MPOR). Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC). **Sistema Hórus**. Versão 5.0.0.0. Brasília, DF, 2023a. Disponível em: <https://horus.labtrans.ufsc.br/gerencial/#Principal>. Acesso em: 20 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 2018**. Brasília, DF, 9 dez. 2021a. 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: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). 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, 25 mar. 2015. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoessvs/malaria/portaria-interministerial-no-60-de-24-de-marco-de-2015.pdf/@download/file/_PORTARIA%20INTERMINISTERIAL%20N%C2%BA%2060,%20DE%2024%20DE%20MAR%C3%87O%20DE%202015.pdf. Acesso em: 26 ago. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). 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, 19 dez. 2018a. 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 Trabalho e Emprego. **Painel de Informações da RAIS**: Divulgação ano-base 2021. [Brasília, DF], 2022b. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiTjJlODQ5MWYtYzgyMi00NDI3LWJjNjAtYjI2NTI1MzViYTdlIiwidCI6IjNlYzkyOTY5LTZhNTU0YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9>. Acesso em: 24 fev. 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo (MTur). **Mapa do Turismo 2023**. [Brasília, DF], 2023b. 1 mapa. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 18 maio 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto-Lei nº 24, 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: 30 ago. 2022.

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, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4297.htm. Acesso em: 5 set. 2022.

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: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm. Acesso em: 27 fev. 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: 26 ago. 2022.

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: 26 ago. 2022.

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. 2022.

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%AAs. Acesso em: 26 ago. 2022.

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.

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. 2021b. 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.

CAPITANIA FLUVIAL DO RIO PARANÁ (CFRP). **Normas e procedimentos da Capitania Fluvial do Rio Paraná**. [Foz do Iguaçu]: CFRP, 2022. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/cfrp/node/237>. Acesso em: 4 jul. 2023.

CATARATAS DO IGUAÇU. **A emoção de tomar banho de barco nas cataratas.** Foz do Iguaçu, 25 jan. 2023a. Disponível em: <https://cataratasdoiguacu.com.br/blog/a-emocao-de-tomar-banho-de-barco-nas-cataratas/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CATARATAS DO IGUAÇU. **Conheça a trilha das Cataratas do Iguaçu.** Foz do Iguaçu, 25 jan. 2023b. Disponível em: <https://cataratasdoiguacu.com.br/blog/conheca-a-trilha-das-cataratas-do-iguacu/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

CATARATAS DO IGUAÇU. **Parque Nacional do Iguaçu completa 83 anos.** Foz do Iguaçu, 7 jan. 2022. Disponível em: <https://cataratasdoiguacu.com.br/blog/parque-nacional-do-iguacu-completa-83-anos/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

A CIDADE de Foz do Iguaçu. **Visite Foz,** Foz do Iguaçu, c2023. Disponível em: <https://www.visitefoz.com.br/foz-do-iguacu/sobre-a-cidade-de-foz-do-iguacu/>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de Rodovias 2022.** Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004.** Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. [Brasília, DF]: Conama, 2004. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/Res_CONAMA_347_2004.pdf. Acesso em: 26 ago. 2022.

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-o-que-e-batimetria/>. Acesso em: 5 jul. 2023.

CUNICO, C.; PRIM, D. **Zoneamento Ecológico-econômico do Estado do Paraná (ZEE-PR).** Volume 1. Curitiba: ITCG, 2018a. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/zeep01_2018.pdf. Acesso em: 24 mar. 2023.

CUNICO, C.; PRIM, D. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná (ZEE-PR).** Volume 2. Curitiba: ITCG, 2018b. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/zeep02_2018.pdf. Acesso em: 24 mar. 2023.

CUNICO, C.; PRIM, D. **Zoneamento Ecológico-econômico do Estado do Paraná (ZEE-PR).** Volume 3. Curitiba: ITCG, 2018c. Disponível em: Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/zeep03_2018.pdf. Acesso em: 24 mar. 2023.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ (DER/PR). **Viaduto da BR-277 ganha forma na nova Perimetral Leste de Foz do Iguaçu.** 24 jan. 2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Viaduto-da-BR-277-ganha-forma-na-nova-Perimetral-Leste-de-Foz-do-Iguacu>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Dados de Tráfego.** Brasília, DF, [2022]. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct/ContagemContinua>. Acesso em: 20 abr. 2023.

DIAS, A. **A segunda ponte entre o Brasil e o Paraguai, com entrega prevista para este ano, tem aporte de R\$ 233 milhões e vai permitir maior integração no Mercosul.** 14 jun. 2022. 1 fotografia. Disponível em:

<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Com-apoio-do-Estado-Foz-do-Iguacu-vira-canteiro-de-obras-e-preve-crescimento-no-turismo>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FENILI, J. Comida Típica de Foz do Iguaçu: Pratos da região. **Combo Iguaçu**, [Foz do Iguaçu], 3 dez. 2020. Disponível em: <https://www.comboiguassu.com.br/comida-tipica-de-foz-do-iguacu/>. Acesso em: 6 jan. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 30.842, de 9 de novembro de 2022**. Regulamenta os arts. 42 e 43 da Lei Complementar nº 342, de 18 de dezembro de 2020 e o art. 15 da Lei Complementar nº 198, de 11 de dezembro de 2012, na parte que trata do licenciamento ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS e estabelece grau de risco ambiental no âmbito do Município de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 9 nov. 2022a. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/decreto/2022/3084/30842/decreto-n-30842-2022-regulamenta-os-arts-42-e-43-da-lei-complementar-n%C2%BA-342-de-18-de-dezembro-de-2020-e-o-art-15-da-lei-complementar-n%C2%BA-198-de-11-de-dezembro-de-2012-na-parte-que-trata-do-licenciamento-ambiental-plano-de-gerenciamento-de-residuos-solidos-pgrs-e-estabelece-grau-de-risco-ambiental-no-ambito-do-municipio-de-foz-do-iguacu>. Acesso em: 5 jul. 2023.,

FOZ DO IGUAÇU. **Lei Complementar nº 3, de 16 de julho de 1991**. Dispõe Sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Foz do Iguaçu, revoga a lei nº 200/58, e dá outras providências. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 16 jul. 1991. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/f/foz-do-iguacu/lei-complementar/1991/0/3/lei-complementar-n-3-1991-dispoe-sobre-codigo-de-obras-e-edificacoes-do-municipio-de-foz-do-iguacu-revoga-a-lei-n-200-58-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei Complementar nº 276, de 6 de novembro de 2017**. Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 6 nov. 2017. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-foz-do-iguacu-pr>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei complementar nº 342, de 18 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre a Política de Proteção, Preservação, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente no Município de Foz do Iguaçu e dá outras providências. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 18 dez. 2020a. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-complementar/2020/35/342/lei-complementar-n-342-2020-dispoe-sobre-a-politica-de-protecao-preservacao-controle-conservacao-e-recuperacao-do-meio-ambiente-no-municipio-de-foz-do-iguacu-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei complementar nº 389, de 22 de dezembro de 2022**. Altera e acresce dispositivos na Lei Complementar nº 276, de 6 de novembro de 2017, que dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 22 dez. 2022b. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-complementar/2022/38/389/lei-complementar-n-389-2022-altera-e-acresce-dispositivos-na-lei-complementar-n-276-de-6-de-novembro-de-2017-que-dispoe-sobre-o-zoneamento-de-uso-e-ocupacao-do-solo-do-municipio-de-foz-do-iguacu>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Lei Ordinária nº 2.384, de 3 de maio de 2001**. Dispõe sobre a implantação do Sistema Integrado de Transporte Coletivo Urbano e dá outras Providências. Foz do Iguaçu: Leis Municipais, 2001. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/lei-ordinaria/2001/238/2384/lei-ordinaria-n-2384-2001-dispoe-sobre-a-implantacao-do-sistema-integrado-de-transporte-coletivo-urbano-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Mais de 550 mil turistas visitaram Foz do Iguaçu no primeiro semestre de 2022.** Foz do Iguaçu, 19 jul. 2023. Disponível em:

<https://www5.pmfi.pr.gov.br/noticia.php?id=50544>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Portal do Turismo de Foz do Iguaçu. **Esportes Náuticos.** Foz do Iguaçu, [201-]a. Disponível em:

<http://www.fozdoiguacu.pr.gov.br/turismo/%3Bjsessionid%3D871e52d2d3b3dd1eff5f43f6681e?idMenu=1249>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Portal do Turismo de Foz do Iguaçu. **História da Cidade.** Foz do Iguaçu, [20--]. Disponível em:

<http://www.fozdoiguacu.pr.gov.br/turismo/%3Bjsessionid%3De0c9fcfb7052d4b8cf18db3262?idMenu=1694>. Acesso em: 4 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Portal do Turismo de Foz do Iguaçu. **Lago de Itaipu.** Foz do Iguaçu, [201-]b. Disponível em:

<http://pmfi.pr.gov.br/turismo/%3Bjsessionid%3D854a8ec22766d980e30824fb5edd?idMenu=1221>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Pratos típicos.** Foz do Iguaçu, 2020b. Disponível em:

<https://www5.pmfi.pr.gov.br/cidade/#next>. Acesso em: 25 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. **Prefeitura irá reconstruir rampa de acesso para embarcações na Prainha de Três Lagoas.** Foz do Iguaçu, 9 set. 2021. Disponível em:

<https://www5.pmfi.pr.gov.br/noticia-48666#:~:text=Atendendo%20a%20um%20pedido%20da,Terminal%20Tur%C3%ADstico%20de%20Tr%C3%AAs%20Lagoas>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Prefeitura Municipal. **Decreto nº 28.348, de 27 de julho de 2020.**

Institui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica - PMMA no âmbito do Município de Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: Prefeitura Municipal, 27 jul. 2020c. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/decreto/2020/2835/28348/decreto-n-28348-2020-institui-o-plano-municipal-de-conservacao-e-recuperacao-da-mata-atlantica-pmma-no-ambito-do-municipio-de-foz-do-iguacu>. Acesso em: 17 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria de Turismo, Indústria, Comércio e Projetos Estratégicos. Diretoria de Desenvolvimento do Turismo. Projeto Básico: Caderno de Encargos e Especificações. **Proposta de aproveitamento turístico, náutico e recreacional para o Terminal Turístico de Três Lagoas.** Foz do Iguaçu: PMFI, 2018. 123 p. [pdf].

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria do Meio Ambiente. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).** Foz do Iguaçu: Secretaria do Meio Ambiente, 2020d. Disponível em: <https://portal.unila.edu.br/noticias/plano-municipal-de-mata-atlantica-pode-fortalecer-o-turismo-em-foz-do-iguacu/PMMAFoz.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Planejamento e Captação de Recursos.

Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado Sustentável 2016 (PPDIS FOZ).

Volume III. Diretrizes e proposições. Foz do Iguaçu: Secretaria Municipal de Planejamento e Captação de Recursos, 2016. 91 p. [pdf].

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Agências de Turismo em Foz do Iguaçu.** Foz do Iguaçu, c2023a. Disponível em:

<https://www.destino.foz.br/agencias-de-turismo-em-foz-do-iguacu/>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Estatísticas e Estudos Turísticos**. Foz do Iguaçu, c2023b. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/orgao-oficial/estatisticas-e-estudos-turisticos/>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Estatísticas e Estudos Turísticos**: Resumo Mensal do Fluxo de Viajantes e Visitantes 2022. Foz do Iguaçu, c2023c. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/orgao-oficial/estatisticas-e-estudos-turisticos/>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Eventos Fixos em Foz do Iguaçu**. Foz do Iguaçu, 28 abr. 2022c. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/calendario-de-eventos/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Foz do Iguaçu receberá evento náutico em outubro**. Foz do Iguaçu, 21 fev. 2022d. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/foz-do-iguacu-recebera-evento-nautico-em-outubro/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Marco das Três Fronteiras**. Foz do Iguaçu, c2023d. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/atrativo/marco-das-tres-fronteiras/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Mesquita Omar Ibn Al-Khatab**. Foz do Iguaçu, c2023e. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/atrativo/mesquita/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Serviços de Apoio ao Turista**. Foz do Iguaçu, c2023f. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/turismo-em-foz-do-iguacu/servicos-de-apoio/>. Acesso em: 7 jun. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Templo Budista Chen Tien**. Foz do Iguaçu, c2023g. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/atrativo/templo-budista/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal de Turismo e Projetos Estratégicos. **Vila Yolanda terá Festival Gastronômico e Cultural**. Foz do Iguaçu, 28 abr. 2022e. Disponível em: <https://www.destino.foz.br/vila-yolanda-tera-festival-gastronomico-e-cultural/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS (FUNAI). **Geoprocessamento e Mapas**. Brasília, DF, 11 nov. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em: 16 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. 2022. Disponível em: <http://earth.google.com>. Vários acessos.

GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <http://earth.google.com>. Vários acessos.

H2FOZ. **Refúgio Biológico Bela Vista**. Foz do Iguaçu, 25 jul. 2022. Disponível em: <https://www.h2foz.com.br/geral/refugio-biologico-bela-vista/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Comitê da Bacia do Paraná 3**. Curitiba, [2020]. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Comite-da-Bacia-do-Parana-3>. Acesso em: 22 mar. 2023.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Monitoramento da Qualidade das Águas**. Curitiba, [202-]. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Monitoramento-da-Qualidade-das-Aguas>. Acesso em: 24 abr. 2023.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Monitoramento das condições de balneabilidade da costa oeste paranaense**: boletim nº 09. [Curitiba], 2023. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2023-02/9o_boletim_balneabilidade_costa_oeste-norte.pdf. Acesso em: 24 abr. 2023.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE**. Curitiba, [2011]. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Zoneamento-Ecologico-Economico-ZEE>. Acesso em: 22 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. **Foz do Iguaçu**. [Rio de Janeiro], c2023a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/pesquisa/38/47001?tipo=grafico>. Acesso em: 4 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. **Foz do Iguaçu**: Índice de Desenvolvimento Humano. [Rio de Janeiro], 2010a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/pesquisa/37/30255>. Acesso em: 24 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. **Foz do Iguaçu**. [Rio de Janeiro], c2023b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/historico>. Acesso em: 17 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE Cidades. **Foz do Iguaçu**. [Rio de Janeiro], c2023c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/panorama>. Acesso em: 24 fev. 2023.

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

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **SCR – Sistema de Contas Regionais**. [Rio de Janeiro], 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?=&t=resultados>. Acesso em: 4 jul. 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 BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Estimativas de População. **Tabela 6579 - População residente estimada**. [Rio de Janeiro], 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 27 jan. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas**. Brasília, DF, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cecav/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/canie>. Acesso em: 26 jan. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Parque Nacional do Iguaçu. **Mapa com os Limites (.KML)**. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-iguacu/mapa-com-os-limites-kml>. Acesso em: 31 mar. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Parque Nacional do Iguaçu: quem somos**. Foz do Iguaçu, [201-]. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaiguacu/quem-somos.html>. Acesso em: 20 mar. 2023.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília, DF, fev. 2018b. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-do-iguacu/arquivos/plano_de_manejo_do_parna_do_iguacu_fevereiro_2018.pdf. Acesso em: 31 mar. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Desafios do Desenvolvimento. **História – Usina hidrelétrica de Itaipu**. Brasília, DF, 28 maio de 2010. Disponível em: http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2328:catid=28&Itemid=. Acesso em: 20 mar. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Cadastro de Sítios Arqueológicos**. Brasília, DF, 27 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/patrimonio-cultural/patrimonio-arqueologico/cadastro-de-sitios-arqueologicos>. Acesso em: 25 jan. 2023.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Parque Nacional do Iguaçu (PR)**. Brasília, DF, c2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/52>. Acesso em: 20 mar. 2023.

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: 24 jan. 2023.

ITAIPU BINACIONAL. **ECOMUSEU**. Foz do Iguaçu, [202-]. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/ecomuseu>. Acesso em: 21 jun. 2023.

ITAIPU BINACIONAL. **Itaipu By Bike**. Foz do Iguaçu, [2023]. Disponível em: <https://ingressos.turismoitaipu.com.br/produto/fpti-fundacao-parque-tecnologico-itaipu-itaipu-by-bike>. Acesso em: 4 jul. 2023.

ITAIPU BINACIONAL. **Nossa História**. Foz do Iguaçu, [2016]. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/nossahistoria>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ITAIPU BINACIONAL. **Recinto das harpias retorna ao circuito turístico do Refúgio Biológico da Itaipu**. Foz do Iguaçu, 4 maio 2023. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/noticia/recinto-das-harpas-retorna-ao-circuito-turistico-do-refugio-biologico-da-i>. Acesso em: 4 jul. 2023.

ITAIPU BINACIONAL. **Refúgio Biológico Bela Vista**. Foz do Iguaçu, [201-]. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/meio-ambiente/refugio-biologico-bela-vista>. Acesso em: 13 jan. 2023.

LABANCA, M. Percursos de 21 km e de 8 km da Meia Maratona das Cataratas são percorridos todos dentro do Parque Nacional do Iguaçu, 28 jan. 2020. 1 fotografia. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2020/01/28/meia-maratona-das-ataratas-de-foz-do-iguacu-abre-inscricoes-nesta-terca-feira-28.ghtml>. Acesso em: 28 abr. 2023.

LIMA, J. O Templo Budista de Foz do Iguaçu. **Visit Iguassu**, Foz do Iguaçu, 16 fev. 2022. Disponível em: <https://www.iguassu.com.br/blog/historia/uma-visita-ao-templo-budista-chen-tien-de-foz-do-iguacu/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MACIEL, V. Parque Nacional do Iguaçu recebe quase 1,5 milhão de pessoas e dobra número de visitas em 2022. **Gov.br**, Brasília, 6 jan. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/parque-nacional-do-iguacu-recebe-quase-1-5-milhao-de-pessoas-e-dobra-numero-de-visitas-em-2022>. Acesso em: 21 jun. 2023.

MACUCO SAFARI. **Selva + Barco**. c2021. 1 fotografia. Disponível em: <https://macucosafari.com.br/produto/macuco-safari-selva-barco/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

MARCO DAS 3 FRONTEIRAS. **Sabe de onde vem a inspiração dos paredões do marco?** Foz do Iguaçu, 9 jun. 2020. Disponível em: <https://marcodastresfronteiras.com.br/blog/voce-sabe-de-onde-vem-a-inspiracao-dos-paredoes-do-marco/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MARTINS, M. R. L.; RUSCHMANN, M. D. Desenvolvimento Histórico Turístico Estudo de Caso: Foz do Iguaçu – PR. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 6., Caxias do Sul, 9-10 jul. 2010. **Anais** [...]. Caxias do Sul: UCS, 2010. Disponível em: https://www.ucs.br/ucs/eventos/seminarios_semintur/semin_tur_6/arquivos/05/Desenvolvimento%20Historico%20Turistico%20Estudo%20de%20Caso%20Foz%20do%20Iguacu.pdf. Acesso em: 17 mar. 2023.

MELO, L de. Grupo Bella Italia apresenta novidades no Festival de Turismo das Cataratas. **ClickFoz**, [Foz do Iguaçu], 22 jun. 2017. Disponível em: <https://www.clickfozdoiguacu.com.br/grupo-bella-italia-apresenta-novidades-no-festival-de-turismo-das-ataratas/>. Acesso em: 6 jan. 2023.

MESQUITA. c2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.visitefoz.com.br/pontos-turisticos/mesquita/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MIRANTE HOTEL. **Refugio Biológico Bela Vista**. Foz do Iguaçu, [202-]. Disponível em: <https://www.hotelmirantefoz.com.br/passeios-em-foz-do-iguacu/refugio-biologico-bela-vista/>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MUNHOZ, J. Receita especial de dourado é o grande diferencial de peixaria. **Olhar Direto**, [Foz do Iguaçu], 7 out. 2011. Disponível em: <https://www.olhardireto.com.br/noticias/exibir.asp?id=210463¬icia=receita-especial-de-dourado-assado-e-o-grande-diferencial-de-peixaria>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PARANÁ. Casa civil. Sistema Estadual de Legislação. **Resolução SEDEST 31 - 31 de maio de 2022**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos náuticos e de estruturas náuticas isoladas localizados nas margens e nas águas interiores e costeira do Estado do Paraná, estabelecendo condições, critérios e dá outras providências. Curitiba: Casa Civil, 1 jun. 2022a.

PARANÁ. **Em visita a Foz do Iguaçu, governador destaca magnitude da nova ponte Brasil-Paraguai**. Curitiba, 3 jun. 2022b. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Em-visita-Foz-do-Iguacu-governador-destaca-magnitude-da-nova-ponte-Brasil-Paraguai>. Acesso em: 28 jun. 2023.

PARANÁ. Secretaria da Cultura. Coordenação do Patrimônio Cultural. **Bens tombados em Foz do Iguaçu**. Curitiba, 2015. Disponível em: <https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/Foz-do-Iguacu>. Acesso em: 31 mar. 2023.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA). Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA). **Bacias hidrográficas do Paraná**. Curitiba: SUDERHSA, 2007. 1 mapa, color. Escala 1:7.500.000. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/bacias_hidrograficas_a4.pdf. Acesso em: 22 mar. 2022.

PARANÁ. Secretaria do Desenvolvimento Sustentável. **Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEMA)**. Curitiba, 2023. Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/CEMA>. Acesso em: 5 jul. 2023.

PARQUE DAS AVES. **[A coruja-murucututu]**. 18 maio 2023a. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.parquedasaves.com.br/blog/5-aves-da-mata-atlantica-que-voce-conhece-mas-nao-sabe-que-estao-ameacadas/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

PARQUE DAS AVES. **[As pererecas-rústicas]**. 27 mar. 2023b. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.parquedasaves.com.br/blog/vem-ver-as-pererecas-novo-casal-ja-esta-no-parque-das-aves/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

PARQUE DAS AVES. **Presente em muitas lendas indígenas, o macuco está ameaçado por conta da caça** 18 maio 2023c. 1 fotografia. Disponível em: <https://www.parquedasaves.com.br/blog/5-aves-da-mata-atlantica-que-voce-conhece-mas-nao-sabe-que-estao-ameacadas/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

PARQUE das Aves. **Visite Foz**, Foz do Iguaçu, c2023. Disponível em: <https://www.visitfoz.com.br/pontos-turisticos/parque-das-aves/>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PATRIMÔNIO CULTURAL PARANÁ. **Obras de Poty Lazzarotto – Painéis e Murais**. Listagem das Obras Tombadas. Curitiba, [2015]. Disponível em: https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/sites/patrimonio-cultural/arquivos_restritos/files/documento/2023-04/lista_das_obras_tombadas_de_poty_lazzarotto_4.pdf. Acesso em: 14 abr. 2023.

PERTILLE, I. **O uso turístico dos reservatórios de hidrelétricas**: estudo dos terminais turísticos no lago de Itaipu, Paraná, Brasil. 2007. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/204/Dissertacao%20lara%20Pertille.pdf;jsessionid=1008848A345A71D3B4B06D027CCFDADF?sequence=1>. Acesso em: 21 jun. 2023.

PONTE da amizade, na fronteira do Brasil com o Paraguai, está lotada por turistas mesmo com dólar a R\$ 5,74. 31 out. 2020. 1 imagem. Disponível em: <https://cabezanews.com/ponte-da-amizade-na-fronteira-do-brasil-com-o-paraguai-esta-lotada-por-turistas-mesmo-com-dolar-a-r-574/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

PORTAL DA CIDADE. **Restaurante árabe inaugura com promoção de shawarma e quibe neste sábado**. Foz do Iguaçu, 28 ago. 2021. Disponível em: <https://foz.portaldacidade.com/noticias/cidade/shawarma-star-muda-de-endereco-e-tem-promocao-do-maior-kibe-de-foz-do-iguacu-0831>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PORTAL DA CIDADE FOZ DO IGUAÇU. **Sapeco de Erva-mate - início séc. XX**. c2023. 1 fotografia. Disponibilidade em: <https://foz.portaldacidade.com/fotos-de-foz%20do%20igua%C3%A7u-pr>. Acesso em: 20 mar. 2023.

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: 7 jun. 2023.

SANTOS, A. **Imagem das Cataratas do Iguaçu, no Paraná, em cena de 2021**. 7 abr. 2021. 1 fotografia. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/03/parque-das-ataratas-do-iguacu-passa-a-ter-gestao-privada.shtml>. Acesso em: 26 abr. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE). et al. **Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3**. Documento Síntese do Plano (Produto 13.2). Cascavel:

UNIOESTE, 2014. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/produto_13_2_documento_sintese_do_plano_2014_v04_final.pdf. Acesso em: 22 mar. 2023.

VAI ter mostra de quadrilhas e apresentação do Centro de Tradições Gaúchas. 30 abr. 2019. 1 fotografia. Disponível em: <https://redeglobo.globo.com/rpc/diversao-e-arte/Foz-do-Iguacu/noticia/parana-junino-promete-arraial-animado-em-foz-no-dia-8-de-junho.ghml>. Acesso em: 28 abr. 2023.

WOJCIECHOWSHI, G. Paraguaio celebra o Dia Nacional da Chipa nesta sexta-feira. **H2FOZ**, Foz do Iguaçu, 12 ago. 2022. Disponível em: <https://www.h2foz.com.br/fronteira/paraguaio-celebra-o-dia-nacional-da-chipa-nesta-sexta-feira/>. Acesso em: 27 abr. 2023.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cultivo de erva-mate na localidade que deu origem ao município de Foz do Iguaçu.....	15
Figura 2 – Construção da barragem de Itaipu em 1982	16
Figura 3 – Mapa do Macrozoneamento Urbano de Foz do Iguaçu.....	21
Figura 4 – Zoneamento urbano de Foz do Iguaçu	23
Figura 5 – Acesso rodoviário intermunicipal.....	30
Figura 6 – Infraestruturas relevantes existente e em construção em Foz do Iguaçu .	32
Figura 7 – Parque Nacional do Iguaçu.....	33
Figura 8 – Parque das Aves.....	34
Figura 9 – Refúgio Biológico Bela Vista.....	35
Figura 10 – Atrativos históricos Iguaçuenses	36
Figura 11 – Principais atrativos culturais de Foz do Iguaçu.....	37
Figura 12 – Pratos típicos de Foz do Iguaçu.....	38
Figura 13 – Eventos anuais realizados em Foz do Iguaçu com localização preestabelecida.....	40
Figura 14 – UC no município de Foz do Iguaçu.....	52
Figura 15 – Bem tombado identificado no município de Foz do Iguaçu.....	54
Figura 16 – Patrimônios arqueológicos em Foz do Iguaçu	55
Figura 17 – APC identificada em Foz do Iguaçu.....	56
Figura 18 – Mapa do Macrozoneamento Urbano de Foz do Iguaçu.....	61
Figura 19 – Delimitação das áreas que perfazem o Terminal Turístico de Três Lagoas e imagens da região pertencente à antiga Base Náutica de Foz do Iguaçu .	62
Figura 20 – Embarcação-tipo considerada para a concepção do píer em Foz do Iguaçu	65
Figura 21 – APP na margem do Lago de Itaipu	68

Figura 22 – Estimativa de supressão vegetal na área de implantação do píer náutico de Foz do Iguaçu	68
Figura 23 – Acesso terrestre intramunicipal do marco zero até o empreendimento ..	71
Figura 24 – Serviços acessórios nas proximidades do empreendimento	73
Figura 25 – <i>Layout</i> preliminar do píer e do acesso.....	78
Figura 26 – Proposta de <i>layout</i> para a retroárea do píer de Foz do Iguaçu	79
Figura 27 – Áreas dos levantamentos batimétrico e topográfico	80
Figura 28 – Localização dos furos de sondagem a percussão (SPT).....	81
Figura 29 – Realização do levantamento batimétrico	82
Figura 30 – Realização das sondagens geotécnicas	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronograma das reuniões realizadas	13
Quadro 2 – Objetivos e fontes das informações para as análises dos aspectos do território	17
Quadro 3 – Calendário de eventos de Foz do Iguaçu	39
Quadro 4 – Indicadores socioeconômicos de Foz do Iguaçu e do estado do Paraná..	41
Quadro 5 – Variáveis analisadas para compor o modelo de regressão	43
Quadro 6 – Objetivos e fonte de dados das análises socioambientais	46
Quadro 7 – Grupos e categorias de UCs	48
Quadro 8 – UC identificada no município de Foz do Iguaçu	52
Quadro 9 – Bens tombados existentes no Município de Foz do Iguaçu	54
Quadro 10 – Patrimônios arqueológicos identificados no município de Foz do Iguaçu.....	55
Quadro 11 – Áreas prioritárias definidas no PMMA de Foz do Iguaçu	58
Quadro 12 – Características do empreendimento	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições da Rodovia BR-277	31
Tabela 2 – Resultados da análise de regressão	44
Tabela 3 – Aplicação do modelo de regressão para Foz do Iguaçu	45
Tabela 4 – Condição de acesso terrestre intramunicipal	72

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACIFI	Associação Comercial e Empresarial de Foz do Iguaçu
AERP	Associação das Emissoras de Radiodifusão do Paraná
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
BHP 3	Bacia Hidrográfica do Paraná 3
CFRP	Capitania Fluvial do Rio Paraná
CNT	Confederação Nacional do Transporte
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPC	Coordenação do Patrimônio Cultural do Paraná
DER/PR	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
ESEC	Estação Ecológica
Fartal	Feira de Artesanato e Alimentos de Foz do Iguaçu
FCP	Fundação Cultural Palmares
Funai	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
IAT	Instituto Água e Terra
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLI	late Clube Lago do Itaipu
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano

IGU	Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu
IN	Instrução Normativa
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LAPM	Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno
MB	Marinha do Brasil
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MS	Ministério da Saúde
MTur	Ministério do Turismo
NBR	Norma Brasileira
NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
PARNA	Parque Nacional
PBH	Plano de Bacia Hidrográfica
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PMFI	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu
PMMA	Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
PNI	Parque Nacional do Iguaçu
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
RBV	Refúgio Biológico Bela Vista
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RTID	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação
RVS	Refúgio de Vida Silvestre
Sedest	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável
SESC	Serviço Social do Comércio
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
SUS	Sistema Único de Saúde
TED	Termo de Execução Descentralizada
TI	Terra Indígena
UAN	Unidade Ambiental Natural
UC	Unidade de Conversação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USE	Unidade Socioeconômica
VDM	Volume Diário Médio
ZA	Zona de Amortecimento
ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEU	Zona de Expansão Urbana
ZPP	Zona de Preservação Permanente

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR E PMFI EM
29 DE JULHO DE 2022

MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE FOZ DO IGUAÇU (PR)

DATA: 29/07/2022 – sexta-feira

HORÁRIO: 10h às 11h

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 Foz do Iguaçu.

DOCUMENTO ANEXO:

- Não há.

Participantes:

Edinalva Silva	MTur	Leandro Vandrê Heineck	Prefeitura de Foz do Iguaçu
Gabriela Gonçalves	MTur	Paulo Angeli	Prefeitura de Foz do Iguaçu
João Paulo Natario de Aguiar	MTur	Ana Luíza Shimomura Spinelli	LabTrans/UFSC
Luís Marcos dos Reis	MTur	André Ricardo Hadlich	LabTrans/UFSC
Matheus Ribeiro Linhares	MTur	Assis Arantes Junior	LabTrans/UFSC
Rafael Costa Morgado Soares	MTur	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Ronei Alcantra da Fonseca	MTur	José Francisconi	LabTrans/UFSC
Sinara Leandra Silva Alves de Souza	MTur	Juliana V. S. Albuquerque	LabTrans/UFSC
Andressa Szekut	Prefeitura de Foz do Iguaçu	Luana Lopes	LabTrans/UFSC
Edinardo Aguiar	Prefeitura de Foz do Iguaçu	Sisto Faraco Junior	LabTrans/UFSC
Evandro Ferreira	Prefeitura de Foz do Iguaçu		

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Matheus Ribeiro Linhares iniciou a reunião fazendo 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 de Foz do Iguaçu, cujo escopo contemplava a escolha do município como localidade para implantação de uma infraestrutura de apoio náutico. Na sequência, passou a palavra para o Sr. Rafael Costa Morgado Soares.

O Sr. Rafael agradeceu a prefeitura por ter aceito prontamente o convite e comentou que chegou ao conhecimento do MTur a informação sobre uma licitação de execução de rampa náutica na Praia de Três Lagoas. Nesse sentido, explicou que o motivo da reunião é a verificação de um local para a implantação de uma infraestrutura de apoio náutico no município, incluindo a tipologia mais adequada ao atendimento da demanda local.

O Sr. André Ricardo Hadlich, agradecendo a participação de todos e a disponibilidade da prefeitura, apresentou a equipe técnica do LabTrans/UFSC que se encontrava na reunião. Complementando a contextualização do projeto, esclareceu que serão elaborados anteprojetos de engenharia para oito localidades selecionadas, indicando, também, o modelo de exploração para a infraestrutura de apoio náutico que será implantada. Sendo assim, informou que é preciso entender as necessidades do município,

a demanda e os possíveis locais para elaboração do anteprojeto. Com isso, passou a palavra ao Sr. Paulo Angeli para o início das discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

- » O Sr. Paulo contextualizou o cenário do turismo náutico em Foz do Iguaçu, pontuando que:
 - O município não tem um calendário fixo de eventos náuticos.
 - Há duas situações em que o turismo náutico pode ser explorado, no rio e no lago da barragem.
 - Existe o interesse por parte da prefeitura em fomentar o turismo náutico na região.
- » O Sr. André questionou se a prefeitura possui informações sobre os potenciais locais em que poderia ser implantada uma infraestrutura náutica e, também, acerca do edital de licitação da rampa náutica na Praia de Três Lagoas, mencionado anteriormente pelo Sr. Rafael.
- » O Sr. Edinardo Aguiar explicou que a rampa náutica prevista na Praia de Três Lagoas tem como finalidade atender aos habitantes do município que costumam realizar pesca esportiva no lago da barragem. Informou que pode compartilhar as informações da licitação e do projeto da rampa.
- » O Sr. Evandro Ferreira comentou que, na região da Praia de Três Lagoas, há um iate clube privado que possui 800 sócios e ocupa uma área de 20 hectares de terra adjacente à orla do lago. Destacou que a infraestrutura do clube conta com duas rampas para o lançamento e a remoção de embarcações da água de até 45 pés. Na sequência, questionou sobre a ideia do projeto, no sentido de como ele se enquadraria em um clube privado. Ademais, ressaltou que:
 - No município, acontecem campeonatos de vela.
 - O iate clube possui um projeto social chamado Velejar é Preciso, que ensina a prática de vela esportiva para 120 crianças.
 - Em julho de 2022, o município sediou a Copa Mercosul¹ de Vela.
 - Em outubro de 2022, ocorrerá uma gincana náutica.
 - Os eventos supracitados não possuem uma agenda fixa, ocorrendo esporadicamente.
- » O Sr. Rafael destacou que o escopo do projeto do MTur com colaboração do LabTrans/UFSC, para elaboração de anteprojetos de rampas náuticas, de píeres e de marinas públicas, busca áreas públicas, de titularidade do município, onde possa ser implantada a infraestrutura de apoio náutico. Nesse contexto, salientou que, como o município já está implantando uma rampa pública, a princípio se descartaria essa tipologia, podendo-se pensar em um píer ou uma marina pública, seja na região do lago ou do rio. Exposto isso, ressaltou que, em um primeiro momento, é necessário que a prefeitura indique locais que possam ser analisados para o desenvolvimento dos estudos, com vistas à elaboração do anteprojeto.
- » O Sr. André complementou informando que o objetivo do projeto é fomentar o turismo náutico da região, havendo um cuidado para não despender recurso público em duplicidade. Assim, advertiu

¹ Mercado Comum do Sul.

que, se o município tem um projeto de rampa que está em andamento, não há motivo em se estudar a implantação dessa tipologia. Pontuou, ainda, que:

- Há duas outras possibilidades a serem analisadas, que seriam a elaboração de anteprojeto para uma marina ou para um píer.
 - Como o município já possui uma marina privada, talvez não exista demanda que justifique uma segunda marina. No caso de existir a demanda, esta precisa ser justificada.
 - O píer é uma infraestrutura que tem sua importância para o desenvolvimento turístico, pois pode atender aquele turista que está passeando em sua embarcação e deseja desembarcar para aproveitar um ponto de interesse, mas encontra dificuldades para atracar, porque não há uma estrutura no local. Nesse contexto, caso o município identifique que exista uma área do lago ou do rio com um atrativo turístico que necessite dessa infraestrutura, é possível analisar sua implantação.
 - O projeto parte de duas premissas, sendo elas: i). O município deve ter uma área de domínio público para implantação da infraestrutura; e ii). Deve-se comprovar a demanda existente, para que se possa definir a tipologia.
- » O Sr. Paulo comentou que há interesse de desenvolver o turismo na região da Praia de Três Lagoas, que é de domínio público. Reiterou que o município objetiva fomentar o turismo náutico e que há opções no rio e no lago da barragem.
- » O Sr. Matheus esclareceu que a escolha do local será realizada pela equipe técnica do LabTrans/UFSC, em conjunto com o MTur e a Prefeitura de Foz do Iguaçu. Dessa forma, reforçou que é necessário, nesse primeiro momento, que o município indique os locais com potencial para implantação da infraestrutura, para que estes possam ser avaliados.
- » O Sr. Evandro esclareceu que há uma demanda reprimida com relação às vagas na marina, a qual possui capacidade para 200 embarcações, existindo uma fila de 50 embarcações a espera de vagas. Além do mais, destacou que o movimento náutico nos finais de semana é grande e indicou a Praia de Três Lagoas como local de domínio público, em que se poderia implantar a infraestrutura, cujo investimento fomentaria o turismo náutico. Por fim, discorreu sobre o nível do lago, que, quando baixo, deixa o leito aparente, afirmando que, havendo uma infraestrutura bem planejada, pode se ter um aproveitamento adequado do local.
- » O Sr. Edinardo informou que o edital de licitação da rampa está sendo retomado, pois, recentemente, foram obtidos o licenciamento ambiental com validade de cinco anos e, também, a autorização de Itaipu. Nesse contexto, comunicou que:
- O domínio das áreas em torno do lago pertence à Itaipu Binacional, mas que, ao longo dos anos, esse domínio de uso é repassado para o município, por um instrumento de comodato. Dessa forma, o município fica responsável pela contratação de serviços de segurança, de limpeza e de manutenção da região nas margens do lago.
 - Há uma discussão, entre a Prefeitura de Foz do Iguaçu e a Itaipu Binacional, para expandir o uso e o aproveitamento econômico da região, tendo participação de entes privados, a partir de atividades alinhadas com as características do lago e da região.
 - Foram realizados alguns estudos, nos últimos três ou quatro anos, de potencial de aproveitamento econômico da região.
 - No ano de 2021, foi elaborado um laudo técnico que envolve uma análise da capacidade de aproveitamento turístico e econômico da região do lago, considerando a participação da iniciativa privada no modelo de concessão.

- O estudo elaborado demonstrou que o modelo de comodato não possui segurança jurídica adequada para os investidores privados, com isso Itaipu Binacional solicitou que fossem sugeridos pela prefeitura novos modelos de concessão do domínio, para que o município tivesse o pleno controle da região e fosse permitida a possibilidade de a iniciativa privada realizar investimentos.
 - Irá compartilhar os documentos referentes aos estudos e ao laudo técnico supracitados.
-
- » O Sr. Rafael ressaltou a importância de se ter essas informações sobre a Itaipu Binacional e questionou sobre o uso do espelho d'água, acerca da forma que é efetuada a cessão de uso para implantação de uma estrutura náutica, já que normalmente essa cessão é feita pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU).
 - » O Sr. André informou que se pode aproveitar o diálogo já existente entre a Prefeitura de Foz do Iguaçu e a Itaipu Binacional para obter essas informações. Ademais, sugeriu como encaminhamentos o envio de possíveis locais para implantação da infraestrutura de apoio náutico e a comprovação da demanda que justifique a escolha da tipologia. Em adição, questionou qual seria o prazo que a prefeitura conseguiria encaminhar a documentação solicitada.
 - » O Sr. Edinardo esclareceu que muitos documentos já estão à disposição para envio. Desse modo, informou que, à medida que as informações forem solicitadas, seria possível enviar com celeridade.
 - » O Sr. Paulo ressaltou que há uma vantagem em a área do entorno do lago ser de propriedade de Itaipu, pois se o município possuir um projeto, a empresa faz investimentos em projetos de infraestrutura.
 - » O Sr. Rafael explicou que, juntamente com a memória de reunião, será enviada uma lista de documentos necessários, a partir dos quais poderão ser iniciadas as análises dos locais e da tipologia a ser implantada.
 - » O Sr. Evandro reiterou que os documentos estão à disposição para o envio. Entretanto, questionou sobre o valor máximo para a execução do projeto.
 - » O Sr. Rafael explicou que o escopo da parceria entre o MTur e o LabTrans/UFSC é apenas a elaboração de anteprojetos, que não há recursos para a execução da obra. Sendo assim, esclareceu que fica a cargo da prefeitura utilizar o anteprojeto recebido para captação de recursos.
 - » O Sr. Evandro afirmou que o problema do município é a carência de projeto e que, portanto, a iniciativa do MTur vai ajudar a prefeitura.
 - » O Sr. André solicitou que a prefeitura focasse, *a priori*, em enviar os possíveis locais de implantação da infraestrutura de apoio náutico e qual seria sua tipologia. Destacou que, a partir das análises executadas, pode-se reduzir a lista de locais e ser efetuada uma visita técnica no município. Questionou, também, se seria possível o envio dessas informações até o dia 12 de agosto (sexta-feira).
 - » O Sr. Edinardo afirmou que conseguiria repassar alguns documentos até a data estipulada. Ademais, corroborou com a informação de que o município necessita de projetos para a captação de recursos, e que já há um diálogo com Itaipu para que a empresa invista na infraestrutura básica da região.

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Rafael procedeu com o encerramento da reunião, agradecendo a participação de todos.

1.3 ENCAMINAMENTOS

» A Prefeitura de Foz de Iguaçu ficou responsável pelo encaminhamento das informações listadas a seguir e no anexo desta memória de reunião (enviadas antecipadamente pelo MTur):

- Possíveis locais para implantação e tipologia de infraestrutura náutica.
- Informações sobre a demanda de turismo náutico no município.
- Dados das embarcações e da demanda reprimida na marina privada.
- Estudos realizados sobre o aproveitamento econômico da região.
- Laudo técnico, elaborado no ano de 2021, referente à análise de capacidade do aproveitamento turístico e econômico da região.

ANEXO

SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES – MTUR NÁUTICO

DIAGNÓSTICO

ITEM	DESCRIÇÃO
Estimativa de visitantes anuais (domésticos e internacionais)	Número estimado de visitantes domésticos e internacionais ao município e/ou à região
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
Levantamento fotográfico do local	Fotografias da localidade pretendida para implantação da infraestrutura de apoio náutico e seu entorno
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	Estudos de Impacto de Vizinhança (EIVs) prévios referentes à implantação da infraestrutura de apoio náutico
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 outros que o município julgar 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

INFRAESTRUTURA

ITEM	DESCRIÇÃO
Localização da área (coordenadas)	Coordenadas geográficas do terreno escolhido para implantação do projeto
Documentação do terreno (propriedade)	Envio da documentação do terreno
Enquadramento no Plano Diretor	Envio do Plano Diretor e dos mapas anexos (uso e ocupação do solo, áreas de preservação ambiental, usos especiais e outros)
Existência de restrições ambientais	Verificar a presença de restrições ambientais no local, como Unidades de Conservação (UCs)
Levantamento topográfico	Estudos de topografia realizados no local
Sondagens no local ou próximas	Estudos de sondagens realizados no local ou no entorno
Batimetria no local ou próxima	Estudos de batimetria realizados no local ou no entorno
Infraestrutura existente no local (rede de abastecimento de água/energia/esgoto)	Confirmação da existência de rede de abastecimento de água, de energia e de esgoto no local
Edificações existentes no local	Identificação e envio de plantas das edificações existentes no local
Projetos existentes para o local	Identificação e envio de projetos existentes para o local

APÊNDICE 2 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR, PMFI E ITAIPU BINACIONAL EM 18 DE OUTUBRO DE 2022



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MINISTÉRIO DO TURISMO, PREFEITURA DE FOZ DO IGUAÇU E ITAIPU BINACIONAL

DATA: 18/10/2022 – terça-feira

HORÁRIO: 14h30 às 15h30

LOCAL: Itaipu.

PAUTA:

- Implantação de infraestrutura de apoio náutico (píer) no município de Foz do Iguaçu (PR)

DOCUMENTO ANEXO:

- Lista de presença.

Participantes:

Rafael C. Morgado Soares Braga	MTur	Márcio Ferreira Bortolini	Itaipu
Aline Teigão	Itaipu	Raquel Freitas Duarte	Itaipu
Dalton M. R. Neto	Itaipu	Teresa Raquel Angheben	Itaipu
Edson Zanlorensi	Itaipu	Antonio Sapia	PMFI
Gilmar de Oliveira	Itaipu	Evandro Ferreira	PMFI
Heitor Renan Ferreira	Itaipu	Leandro T. Costa	PMFI
Ireneu Motter	Itaipu	Leandro Vandrê Heineck	PMFI
Jarbas Teixeira	Itaipu	Luiz Cezar Furlan	PMFI
Liziane K. A. de Moraes Pires	Itaipu	André Ricardo Hadlich	LabTrans/UFSC
Lucas Henrique Garcia	Itaipu	José Francisconi	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Inicialmente, o Sr. Rafael C. Morgado Soares Braga explanou sobre o escopo do Termo de Execução Descentralizada (TED) firmado entre o Ministério do Turismo (MTur) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), ressaltando a importância do cumprimento dos seus prazos. Em seguida, salientou que o foco da visita, realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (PMFI) e a Itaipu Binacional, é a definição do local de implantação de um píer, incluindo o levantamento de dados necessários ao dimensionamento do seu anteprojeto. Na sequência, deu início às discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

» Os representantes da Itaipu destacaram uma série de pontos, a saber:

- Há necessidade de anuência da Itaipu para intervenções nas áreas abrangidas pelos contratos de comodato.
- Na região da Praia das Três Lagoas há dois contratos de comodato entre a Itaipu e a PMFI: (i) Área 9, referente à praia, com vencimento em 2023; e (ii) Área 11, relacionado à antiga rampa, com vencimento em 2028.
- Dispõe de arquivos dos documentos afetos aos dois contratos de comodatos com a PMFI.
- Os contratos de comodato têm prazo máximo de 10 anos, com possibilidade de prorrogação de mais 10 anos, mas é possível avaliar com o conselho administrativo a realização de contratos de maior período.
- A implantação de edificações deve respeitar o limite da cota de segurança (223,1).

- Disponibilidade de imagens históricas da área de interesse ao projeto, topografia, batimetria e demais dados.
 - A área de posse da PMFI apresenta importância estratégica na região, devido ao acesso facilitado e à ausência de conflito com outros usos, por exemplo, exploração de areia. Além disso, existe proximidade com a área de refúgio da fauna, indicando a possibilidade de sinergia com o projeto de turismo náutico.
 - Será preciso realizar o licenciamento ambiental do empreendimento a ser idealizado no anteprojeto de engenharia.
 - Há necessidade de considerar, no desenvolvimento dos estudos, os aspectos relacionados às atividades ilícitas que ocorrem no lago, além da segurança de navegação e das autorizações da Marinha do Brasil (MB) aplicáveis ao empreendimento a ser projetado.
 - A Itaipu apoia uma série de atividades que possuem relação com a atividade náutica (projetos sociais).
- » Os representantes da PMFI pontuaram que:
- A sustentabilidade econômica relacionada à implantação e à operação do empreendimento a ser projetado é um fator importante a ser considerado.
 - O turismo náutico tem potencial para atuar como um vetor de desenvolvimento da região.
 - Hoje o custo de manutenção da área da praia é de R\$ 1 milhão/ano.
 - Há previsão de contratação de uma empresa, em parceria com o Governo do Estado do Paraná, para apoio na manutenção da área da Praia de Três Lagoas durante a temporada de verão 2022/2023.
 - Atualmente são realizados eventos náuticos, como os relacionados à pesca esportiva, que possuem sinergia com o desenvolvimento de equipamentos voltados ao turismo náutico.
- » O Sr. André Ricardo Hadlich e o Sr. José Francisconi indicaram a necessidade de definir pontos focais na PMFI e na Itaipu para operacionalizar a transferência de documentos/dados de interesse para o desenvolvimento do anteprojeto, como a documentação afeta ao processo licitatório da rampa náutica prevista na Praia de Três Lagoas – estudos ambientais, licenças ambientais, autorização da MB, projetos de engenharia, estudos topográficos, de batimetria e de sondagens, anotações de responsabilidade técnica (ARTs) –, e demais indicações inseridas na seção de encaminhamentos desta memória de reunião.

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Rafael informou que o próximo passo será o envio da memória de reunião com os seus encaminhamentos, incluindo a lista de informações solicitadas à PMFI e à Itaipu. Sendo assim, procedeu com o encerramento da reunião e agradeceu a participação de todos.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- » Os representantes da PMFI indicaram o Sr. Leandro Vandrê Heineck como ponto focal.
- » Os representantes da Itaipu se comprometeram a indicar um nome para ser o ponto focal, bem como o detalhamento de como será o procedimento de repasse de informações de interesse.
- » Os representantes do LabTrans/UFSC e do MTur se comprometeram a encaminhar a memória de reunião e a lista de presença aos participantes, além da lista de informações a serem repassadas pela PMFI e pela Itaipu ao MTur, as quais são elencadas no quadro a seguir.



SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES – MTUR NÁUTICO

ITEM	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
Documentos relativos ao processo licitatório de rampa náutica na Praia de Três Lagoas	Projeto básico, em .dwg, do empreendimento náutico em licitação, incluindo a rampa, além dos respectivos memoriais descritivos e de cálculo (se existentes) e orçamento. Estudos ambientais, licenças ambientais, autorização da MB, projetos de engenharia, estudos topográficos, de batimetria e de sondagens, além das ARTs.	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu
Contratos de comodato com a Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu	Documentos contratuais relativos às duas áreas cedidas à prefeitura por regime de comodato (Área 9 e Área 11).	Itaipu Binacional
Característica da frota de embarcações que utilizam o lago	Dimensões das embarcações inerentes à demanda potencial de utilização do píer a ser projetado, bem como estimativa de quantidades por dia, mês e/ou ano.	Itaipu Binacional
Delimitação da área de interesse prevista para o píer, com dimensões do terreno	Arquivo contendo a demarcação da área de interesse ao projeto (região da Praia de Três Lagoas), em formato .dwg, .kmz ou .shp.	Itaipu Binacional
Levantamento fotográfico e histórico do local	Fotografias da localidade pretendida para implantação da infraestrutura de apoio náutico e seu entorno nos últimos 20 anos.	Itaipu Binacional
Variabilidade do nível do lago	Estudos e informações que demonstrem a variabilidade do nível do lago ao longo do ano (cotas no período de cheia e de seca), incluindo arquivo formato .dwg, .kmz ou .shp com a demarcação da cota 223,1.	Itaipu Binacional
Batimetria	Arquivo com o resultado do levantamento batimétrico mais recente realizado na Praia de Três Lagoas (em formato .dwg, .kmz ou .shp). Deve vir acompanhado de ART e relatório técnico.	Itaipu Binacional
Levantamento topográfico	Arquivo com o resultado do levantamento topográfico mais recente da área de interesse (em formato .dwg, .kmz ou .shp), acompanhado de ART e relatório técnico.	Itaipu Binacional
Sondagens no local ou próximas	Estudos de sondagens realizados no local ou no entorno, acompanhados de ART e relatório técnico.	Itaipu Binacional
Enquadramento no Plano Diretor	Envio do Plano Diretor e dos mapas anexos (uso e ocupação do solo, áreas de preservação ambiental, usos especiais e outros). Arquivos em formato .dwg, .kmz ou .shp.	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu
Infraestrutura existente no local (rede de abastecimento de água/energia/esgoto)	Confirmação da existência de rede de abastecimento de água, de energia e de esgoto no local.	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu
Outras informações de interesse à iniciativa do MTur	Documentos que possam auxiliar na elaboração do anteprojeto de engenharia, assim como na análise de viabilidade do empreendimento náutico na região.	Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu e Itaipu Binacional



LISTA DE PRESENÇA

DATA: 18/10/22

LOCAL: Foz do Iguaçu (ITAIPU)

ASSUNTO: IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NAUTICA

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL	ASSINATURA
JOSÉ P. FRANCISCOMI JR.	LABTRANS/UFSC	48 9926 4674	FRANCISCOMI.LABTRANS@GMAIL.COM	
DALTRON M.R. Neto	ITAIPU	41 9923 6143	daltronm@itaipu.gov.br	
Leopoldo Raquel Anselben	Itaipu	45 99121-6999	leopoldo@itaipu.gov.br	
Antonio Sapia	RUI/SNEI	45 99964-4890	antoniosapia@hotmail.com	
Almeida Teixeira	Itaipu	45 9951 3221	alinealbr@itaipu.gov.br	
LEANDRO T. COÇA	SMPC	45 99108-0580	LEANDRO.LTC@PMFI.PR.GOV.BR	
RAFAEL MORGADO	MTUR	61 98315 7649	RAFAEL.MORGADO@TURISMO.GOV.BR	
André R. Hedlich	LabTrans/UFSC	48 9966 1839	andz.hedlich@ufsc.br	
Luiz Bezze Furlan	PMFI	45-99101 1101	FURLANTO@Hotmail.com	
Gilmar de Oliveira	Itaipu	45.91117.7487	goliv@itaipu.gov.br	
Lucas Henrique Gaxin	ITAIPU	45 9 8403 9843	lucashg@itaipu.gov.br	
Erineu Motter	Itaipu	45 99253 739	motter@itaipu.gov.br	
LEANDRO VANDRE HEINECK	PMFI	45 99107 1656	LEANDROVANDRE@GMAIL.COM	
EVANDRO FERREIRA	PMFI/MTU	45 99932 0303	EVANDROFERREIRA@GMAIL.COM	
JARBAS TEIXEIRA	ITAIPU	45. 99929 1879	JARBAS@ITAIPU.GOV.BR	
EDSON ZANLORENZI	ITAIPU	45- 99976-1861	EDSONZ@ITAIPU.GOV.BR	
Liziane Kadane A. de M. Pires	ITAIPU	45 99923 0695	kadane@itaipu.gov.br	
Heitor Renan Ferraz	Itaipu	45 99976 1854	heitorjf@itaipu.gov.br	
Raquel Freitas Duarte	Itaipu	45 99954 8026	raquelfd@itaipu.gov.br	
Mário L. Bertolini	"	45-99922-1111	mariofb@itaipu.gov.br	

APÊNDICE 3 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR E PMFI EM
27 DE JANEIRO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E PREFEITURA DE FOZ DO IGUAÇU (PR)

DATA: 27/01/2023 – sexta-feira

HORÁRIO: 10h às 10h45

LOCAL: Realizada por videoconferência (plataforma Teams).

PAUTA:

- Apresentação do *layout* para implantação do píer em Foz do Iguaçu (PR).

DOCUMENTO ANEXO:

- Apresentação realizada.

Participantes:

Edinaide Santos da Silva	MTur	Luiz Cesar Furlan	PMFI
Juliana Marques Eller Ferreira	MTur	Ana Luiza Shimomura Spinelli	LabTrans/UFSC
Rafael Costa Morgado Soares	MTur	Ana Júlia Sagás	LabTrans/UFSC
Andressa Szkut	PMFI	André Ricardo Hadlich	LabTrans/UFSC
Antônio Aparecido Sapia	PMFI	Assis Arantes Junior	LabTrans/UFSC
Heraldo Soares Junior	PMFI	Camila Felisbino de Pinho	LabTrans/UFSC
Junior	PMFI	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Leandro Vandrê Heineck	PMFI	José Francisconi	LabTrans/UFSC
Leandro Teixeira Costa	PMFI	Juliana V. S. Albuquerque	LabTrans/UFSC
Lourenço Kuerten	PMFI		

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Sr. Rafael Costa Morgado Soares iniciou a reunião agradecendo a participação de todos e contextualizando que, no final de 2022, foi realizada uma visita técnica a Foz do Iguaçu, com a participação do Ministério do Turismo (MTur) e do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), no intuito de reconhecer e estudar o possível local de implantação de uma infraestrutura náutica no município. Com isso, informou que o objetivo do encontro é apresentar à Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (PMFI) o *layout* preliminar desenvolvido, e passou a palavra para os representantes da prefeitura.

O Sr. Lourenço Kuerten agradeceu a presença de todos e enfatizou a importância do protejo de infraestrutura náutica para a região, colocando-se à disposição caso haja dúvidas junto à prefeitura. Em seguida, o Sr. André Ricardo Hadlich agradeceu novamente a disponibilidade dos presentes e seguiu com as discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

» O Sr. André, inicialmente, discorreu sobre as diretrizes utilizadas pela a equipe técnica do LabTrans/UFSC para o desenvolvimento do *layout* do píer a ser implantado em Foz do Iguaçu, pontuando que este:

- Busca agregar à rampa náutica que está em processo de licitação pela prefeitura, a fim de otimizar o uso da estrutura e impulsionar a demanda náutica na região da Praia de Três Lagoas.
- Propõe um píer para apoio ao embarque e desembarque de passageiros, de modo que o uso da rampa seja exclusivo para o piloto da embarcação, proporcionando segurança para as operações que serão realizadas no local.



- Sugere a implantação de uma marina seca, conforme indicarem os estudos de potenciais modelos de exploração para o empreendimento, contemplando a oferta de serviços como restaurantes, estacionamento para barcos e oficina. Nesse sentido, a proposta de *layout* para o píer delimitou a retroárea para a implantação da marina seca, contudo, o anteprojeto ofertado pelo MTur abrange somente o píer, possibilitando que um eventual ente privado faça sua própria concepção da retroárea.
 - Leva em consideração a variação do nível do lago, de forma a permitir a utilização da estrutura em 95% do tempo de recorrência.
- » A Sr.a Juliana V. S. Albuquerque projetou a apresentação de *slides*, reiterando que esta tem a finalidade de expor o *layout* desenvolvido para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu, alinhando os próximos passos para prosseguimento dos trabalhos. Assim, primeiramente, discorreu que, após a realização de estudos prévios, interações com a prefeitura e com a Itaipu, e a visita técnica de 2022, identificou-se a região da Praia de Três Lagoas como o local mais adequado para implantação da infraestrutura de apoio náutico no município. Também destacou que, no local, a prefeitura prevê a implantação do Terminal Turístico de Três Lagoas e, inclusive, já está em licitação o projeto de rampa náutica com acesso e estacionamento. Ainda, mencionou que a área é de titularidade da Itaipu, mas, assim como outros empreendimentos na região, é possível a cessão não onerosa por contrato de comodato. Em seguida, pontuou as diretrizes que balizaram a proposta, a saber:
- Com a batimetria disponibilizada pela Itaipu Binacional, foi possível conhecer o relevo subaquático do local de implantação, inclusive, possibilitando modelá-lo tridimensionalmente.
 - Utilizando-se os dados históricos de níveis do lago, foi possível verificar as cotas do lago de Itaipu em cada dia nos últimos 30 anos, constatando-se que adotando a cota 217 como nível mínimo, atende-se a 95% do tempo de recorrência.
 - Cruzando as informações de cota mínima com a batimetria disponibilizada pela Itaipu, obteve-se um comprimento mínimo de 70 metros para o píer.
- » A Sr.a Juliana Albuquerque, mostrando o *layout* preliminar (Figura 1), salientou que a proposta considera um píer fixo interligado a três plataformas flutuantes, por meio de passarelas, possibilitando a operação em diferentes cenários de variação do nível do lago. Nesse sentido, explicou que a dimensão da última plataforma seria maior porque, no período de baixa do lago, somente ela ficaria operacional, permitindo a atracação de mais embarcações. Por fim, disse que a extensão total do píer ficou, a princípio, com 73 metros, apresentando seu perfil esquemático para diferentes cenários de cota (Figura 2).

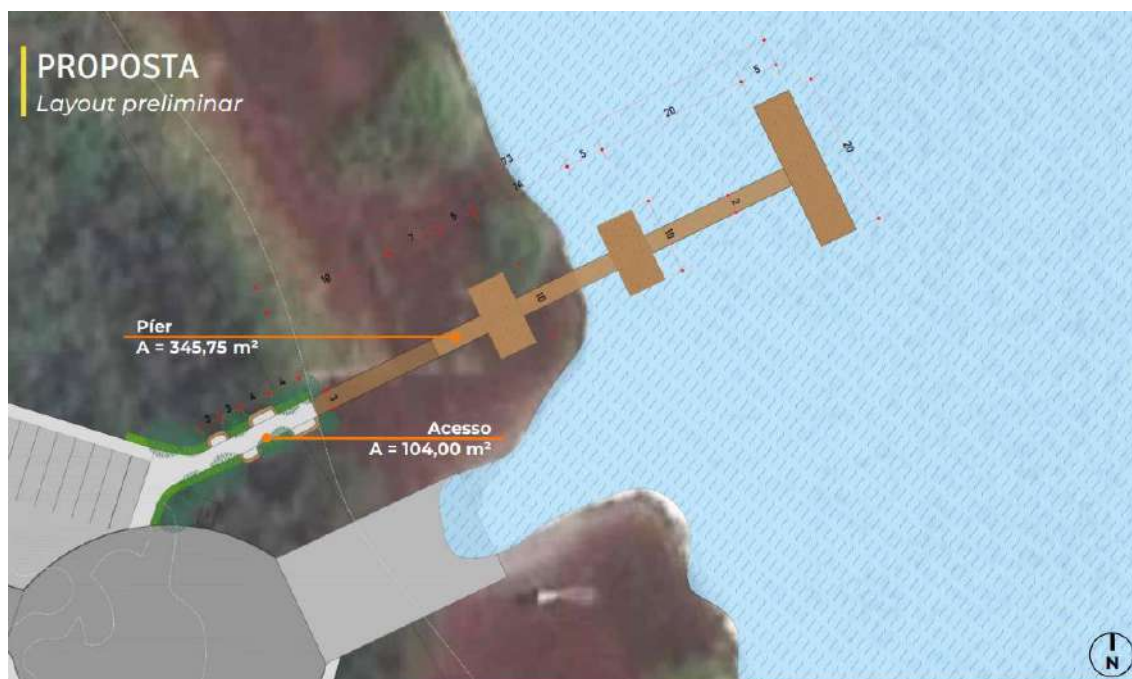


Figura 1 – Proposta de *layout* preliminar para o píer de Foz do Iguaçu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. André destacou que o anteprojeto do píer buscou complementar a rampa náutica em licitação, integrando o acesso do píer ao estacionamento proposto pela prefeitura.

PROPOSTA

Layout preliminar

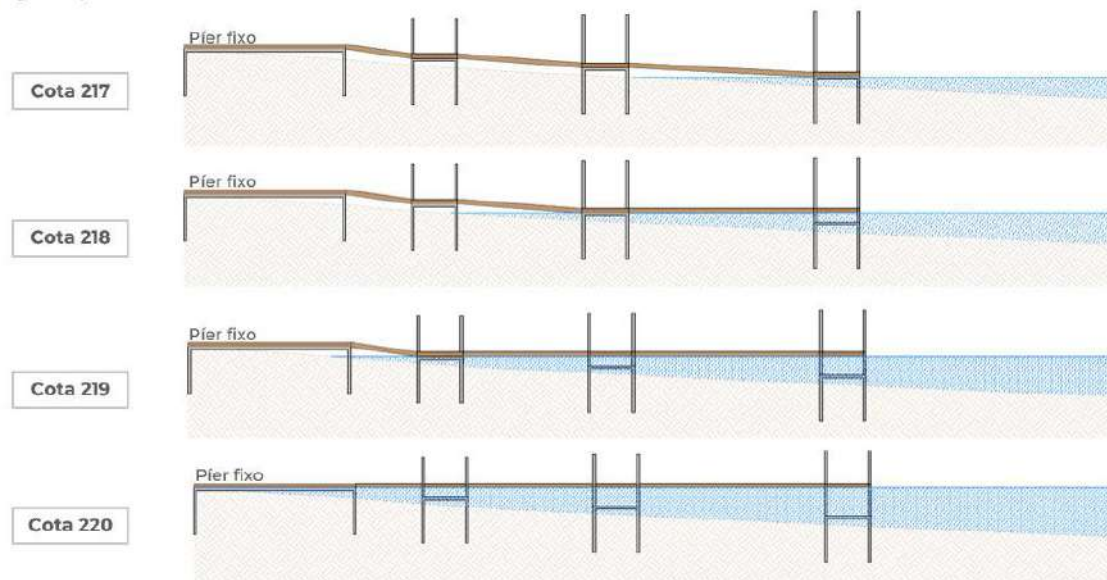


Figura 2 – Perfil esquemático do píer de Foz do Iguaçu para diferentes cenários de cota
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque expôs o *layout* sugerido para a retroárea (Figura 3) e informou que a análise preliminar do modelo de exploração apontou empreendimentos que podem gerar capital

financeiro e atrair investidores privados para o desenvolvimento do projeto, tais como estacionamentos, área de lazer e gastronomia, oficina e galpão com vagas para embarcações.



Figura 3 – Proposta de *layout* da retroárea do píer de Foz do Iguaçu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. André complementou que o *layout* da retroárea segue as diretrizes propostas pela Itaipu Binacional para a implantação do complexo náutico. Nesse contexto, salientou que será realizado um estudo com o intuito de estimar o custo desse empreendimento, a fim de averiguar a receita que ele poderia gerar e avaliar a viabilidade do modelo de investimento privado. Destacou também que, se houver viabilidade para a implantação do complexo náutico, o investidor privado poderá alterar o projeto da retroárea conforme o seu interesse.
- » A Sr.a Juliana Albuquerque indagou à PMFI e ao MTur o posicionamento das entidades em relação ao *layout* apresentado, destacando a importância da validação deste para futura reunião com a Itaipu Binacional. Em seguida, completou que, caso o posicionamento seja favorável, serão alinhadas as propostas para a realização dos levantamentos de campo e para o desenvolvimento do anteprojeto.
- » O Sr. Leandro Vandrê Heineck comentou que a proposta de integrar o novo píer ao projeto da rampa náutica atende às expectativas da PMFI. Acerca da análise de pré-viabilidade, destacou que a sugestão de projeto da retroárea está de acordo com a proposta da prefeitura, afirmando que o desenvolvimento econômico do local de implantação faz parte dos objetivos da PMFI.
- » O Sr. Antônio Aparecido Sapia ressaltou que o *layout* proposto supri a demanda de infraestrutura náutica existente em Foz do Iguaçu.
- » O Sr. Junior destacou a necessidade de um local destinado para a limpeza de peixes na retroárea, buscando atender à solicitação dos pescadores locais. Em relação às vagas propostas no *layout* da retroárea, indagou se seriam destinadas somente para veículos de passeio ou também para reboques.



- » O Sr. André respondeu que seria possível considerar no modelo de exploração um local destinado à limpeza de peixes e que esse tipo de serviço poderia ser tarifado, gerando retorno financeiro. Acerca das vagas, esclareceu que o acréscimo não alterou o projeto original da PMFI e que o aumento no estacionamento seria para veículos de passeio caso ocorresse a implantação de uma marina seca. Ademais, questionou se, na elaboração do projeto de implantação da rampa náutica, foi realizada sondagem no local ou se haveria algum levantamento de campo executado no período de construção do antigo complexo náutico, bem como levantamentos topográficos.
- » O Sr. Junior informou que não foi realizado estudo de sondagem no local e acrescentou que o projeto de implantação da rampa náutica foi aprovado pela Marinha do Brasil (MB) e pela Itaipu Binacional. Sobre o levantamento topográfico, comentou que foram utilizados os dados disponibilizados pelo Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) e outras informações retiradas no local.
- » O Sr. José Francisconi questionou se no processo de licitação da rampa náutica foi realizado o Estudo Ambiental Prévio, mencionando que esse estudo seria importante para contribuir com os trabalhos que serão desenvolvidos posteriormente pela equipe técnica do LabTrans/UFSC.
- » O Sr. Leandro Teixeira Costa informou que irá verificar se houve a realização do referido estudo.
- » O Sr. Francisconi informou que, com base nos estudos desenvolvidos até o momento, será preciso realizar o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), assim, questionou a PMFI se há conhecimento de algum empreendimento próximo do local de implantação, que realizou ou está elaborando o EIA/RIMA, de modo a contribuir nos estudos em desenvolvimento.
- » O Sr. Leandro Costa comunicou que, na região próxima ao local de implantação do píer, estão sendo implantados alguns loteamentos que podem possuir esse tipo de estudo. Acrescentou também que buscará as informações referentes ao EIA/RIMA.
- » O Sr. Leandro Heineck solicitou que fosse encaminhada para a PMFI a relação dos documentos e informações necessários para a elaboração do projeto e agradeceu ao LabTrans/USFC e ao MTur pelo trabalho, reforçando que o município possui potencial para o desenvolvimento do turismo náutico e colocando-se à disposição em caso de eventuais dúvidas.

Por fim, não havendo novos questionamentos, o Sr. Rafael procedeu com o encerramento da reunião, agradecendo a participação de todos.

1.3 ENCAMINAMENTOS

- » A Prefeitura de Foz de Iguaçu ficou responsável por:
 - Enviar os estudos ambientais realizados para obtenção da Licença de Prévia (LP) ou outra autorização ambiental da rampa náutica em licitação.
 - Indicar empreendimentos localizados nas margens do Lago de Itaipu ou na área de estudo do píer e que realizaram EIA/RIMA. Por exemplo, pista de arrancada, loteamentos, dentre outros.



APRESENTAÇÃO REALIZADA



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

AÇÃO 3 – ESTUDOS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

FOZ DO IGUAÇU

Reunião com Prefeitura de Foz do Iguaçu

27/01/2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



LabTrans
Laboratório de Transportes e Logística

OBJETIVO

Apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu (PR), alinhando os próximos passos para prosseguimento dos trabalhos



ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

Nas proximidades da
Praia de Três Lagoas



ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

Nas proximidades da Praia de Três Lagoas



- PMFI prevê a implantação do Terminal Turístico de Três Lagoas.
- Área de titularidade de Itaipu: contrato de comodato.

PROPOSTA

Pier com acesso integrado ao
projeto de rampa náutica em
licitação



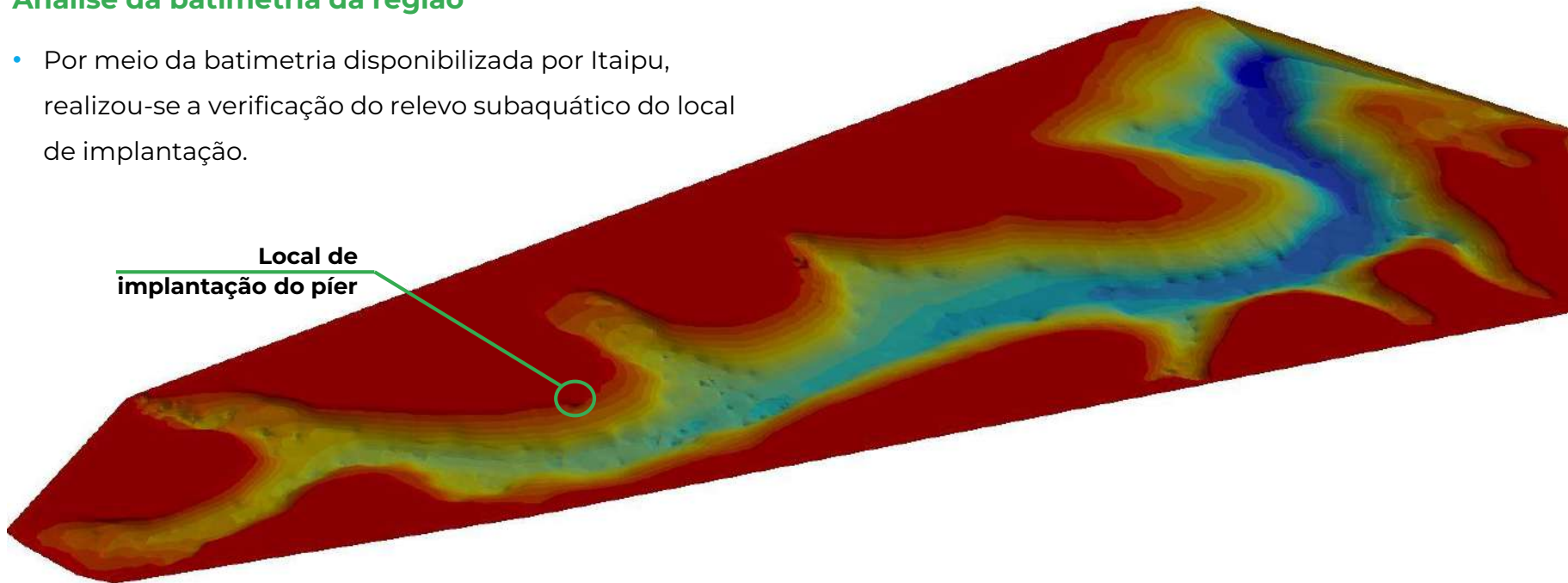
PROPOSTA

Estudos preliminares

Análise da batimetria da região

- Por meio da batimetria disponibilizada por Itaipu, realizou-se a verificação do relevo subaquático do local de implantação.

Local de
implantação do píer



PROPOSTA

Estudos preliminares

Análise dos níveis do lago

- Para o pré-dimensionamento do comprimento do píer foram utilizados os **dados históricos** de níveis do lago em um **período de 30 anos**, atrelados à **batimetria disponibilizada por Itaipu**.
- Foi adotado como nível mínimo a **cota 217**, que atenderá a **95% do tempo*** de recorrência.
- Mediante a análise, obteve-se um **comprimento de 70 metros** para o píer.

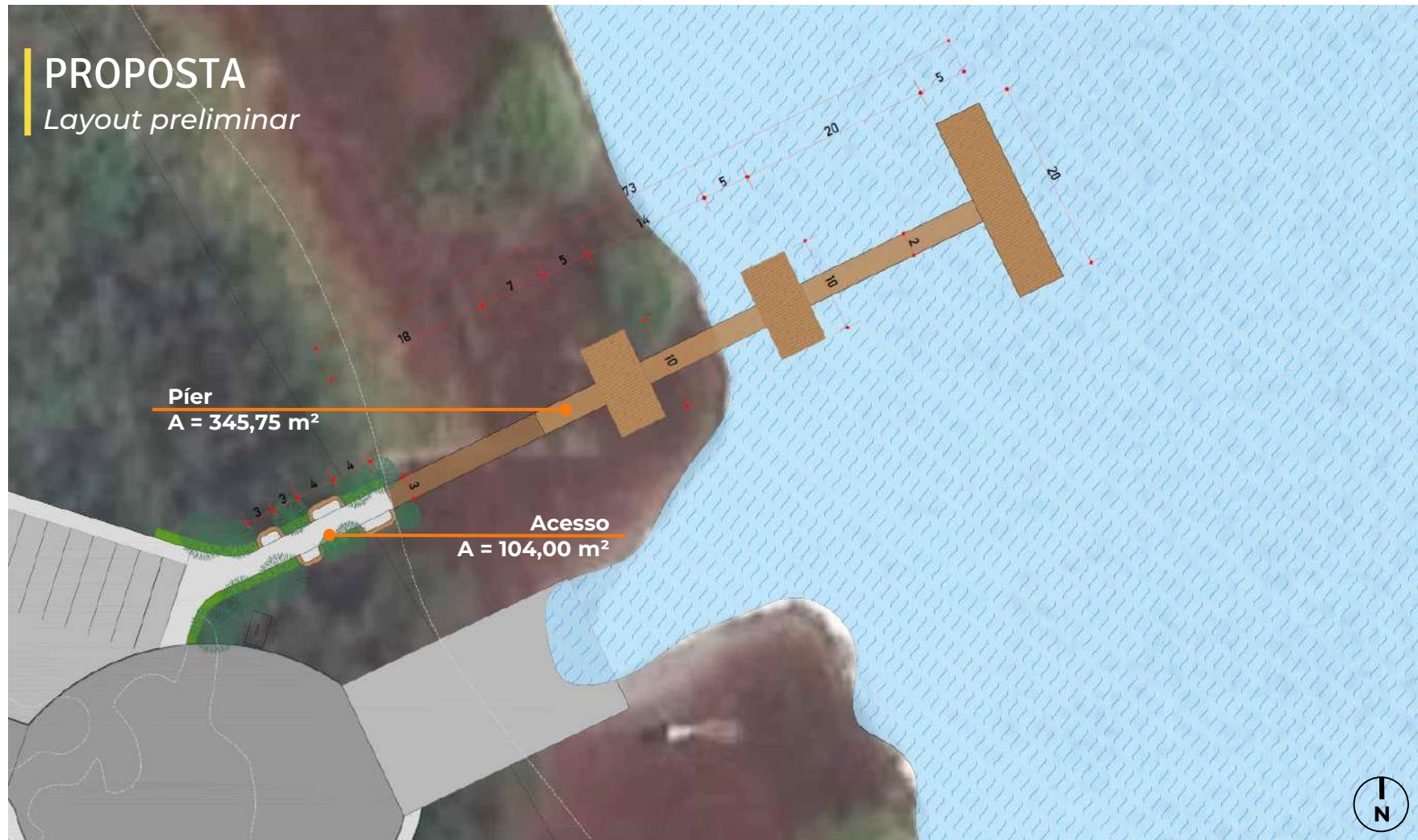
INTERVALO DE COTA	QUANTIDADE DE DIAS	%	% ACUMULADO
>220	3.104	28,3%	28,3%
220 e 219	5.155	47,0%	75,3%
219 e 218	1.478	13,5%	88,8%
218 e 217	775	7,1%	95,8%
217 e 216	398	3,6%	99,5%
216 e 215	58	0,5%	100,0%
<215	0	0,0%	0,0%
TOTAL DE DIAS EM 30 ANOS	10.968		

Fonte: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), 2023.
Elaboração: Labtrans/UFSC (2023)

*ABNT NBR 9782/1987

PROPOSTA

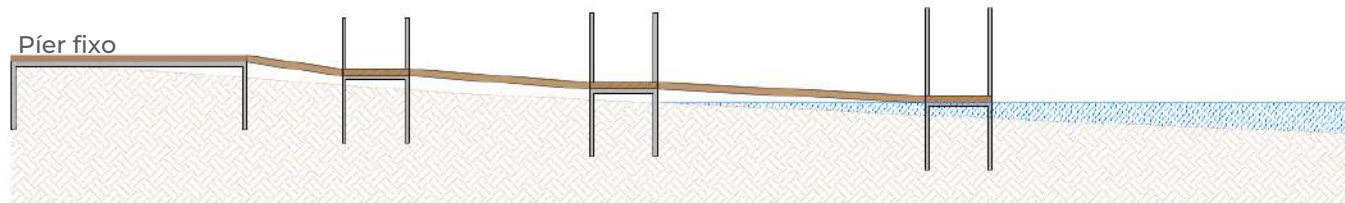
Layout preliminar



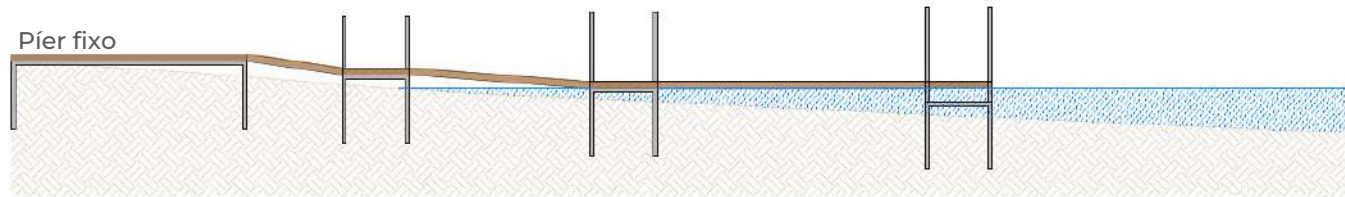
PROPOSTA

Layout preliminar

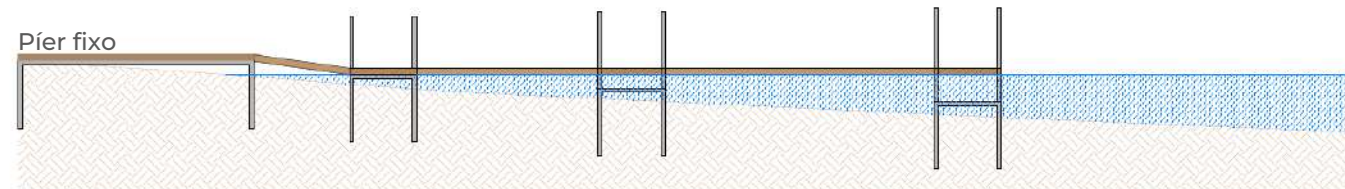
Cota 217



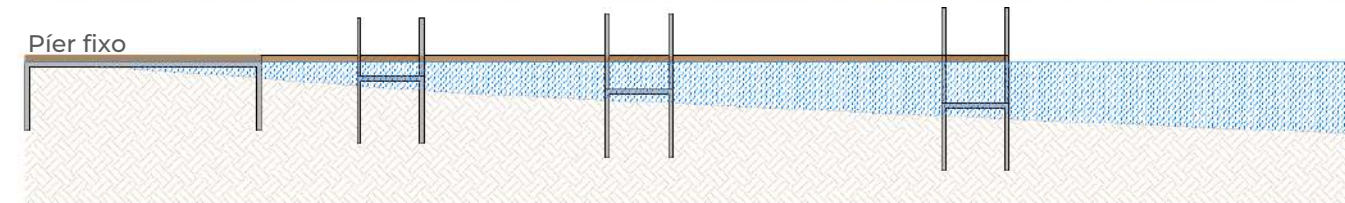
Cota 218



Cota 219



Cota 220



ESTUDO DE POTENCIAL

Análise do potencial de ocupação
da área da Base Náutica para o
modelo de exploração



PROPOSTA

Retroárea

Área de lazer e gastronomia
 $A = 4132,00 \text{ m}^2$

Estacionamento (19 vagas)
 $A = 826,00 \text{ m}^2$

Estacionamento (26 vagas)
 $A = 1524,00 \text{ m}^2$

Oficina
 $A = 940,00 \text{ m}^2$

Galpão 1 (36 vagas)
 $A = 2306,00 \text{ m}^2$

Galpão 2 (46 vagas)
 $A = 4435,00 \text{ m}^2$

Galpão 3 (4 vagas)
 $A = 1221,00 \text{ m}^2$



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:

- Realização de reunião com Itaipu para apresentação da proposta.
- Após o alinhamento/aprovação da proposta pelos envolvidos, contratar os levantamentos de campo necessários (provavelmente, topografia e sondagem, e batimetria a depender da existência de ART e do ano de execução).
- Com os resultados dos levantamentos, desenvolver o anteprojeto.



OBRIGADO



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

 **LabTrans**
Laboratório de Transportes e Logística

APÊNDICE 5 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR, PMFI E IAT EM
28 DE JUNHO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR, PMFI E IAT

DATA: 28/06/2023 – quarta-feira

HORÁRIO: 10h às 10h40

LOCAL: Realizada por videoconferência (plataforma Teams).

PAUTA:

- Apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu/PR, com vistas à obtenção de diretrizes para inserção da variável socioambiental no anteprojeto de engenharia.

DOCUMENTO ANEXO:

- Apresentação realizada.

Participantes:

Edinaide Santos da Silva	MTur	Ana Carolina Riqueti Orsi	LabTrans/UFSC
Gleurance Sousa da Luz	MTur	Ana Júlia Sagás	LabTrans/UFSC
Juliana Marques Eller Ferreira	MTur	Ana Luiza S. Spinelli	LabTrans/UFSC
Carlos Antônio Pittom	IAT	Assis Arantes Junior	LabTrans/UFSC
Geovana	IAT	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Aline Teigao de Albuquerque	Itaipu Binacional	Gisele Cristina Mantovani	LabTrans/UFSC
Yuri Benites	Itaipu Binacional	José Francisconi	LabTrans/UFSC
André Roberto Alliana	PMFI	Juliana V. dos Santos Albuquerque	LabTrans/UFSC
Leandro Vandrê Heineck	PMFI	Júlia Prim da Silva	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Sr.a Juliana V. dos Santos Albuquerque, do Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), iniciou a reunião agradecendo a participação de todos e explicando que o objetivo do encontro era apresentar a proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu e obter diretrizes do Instituto Água e Terra (IAT) acerca das variáveis socioambientais para o prosseguimento das atividades. Em seguida, iniciou a apresentação e passou a palavra ao Sr. José Francisconi, que complementou a respeito dos objetivos da reunião, reiterando que o projeto, de parceria entre o Ministério do Turismo (MTur) e o LabTrans/UFSC, se estenderá até a etapa de anteprojeto, abrangendo a elaboração de um Estudo Ambiental Prévio (EAP). Assim, esclareceu que não está previsto o desenvolvimento do licenciamento ambiental, apenas a inserção de diretrizes para a realização desta etapa *a posteriori*, que ficará a cargo da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (PMFI). Nesse contexto, a Sr.a Gleurance Sousa da Luz também ressaltou a importância do projeto em parceria com o LabTrans/UFSC, que busca trazer avanços para o turismo náutico do País.

Na sequência, a Sr.a Juliana Albuquerque mencionou que o projeto se trata de um Termo de Execução Descentralizada (TED) entre o MTur e o LabTrans/UFSC, com o objetivo de elaborar anteprojetos de estruturas e de instalações de apoio náutico destinadas ao turismo náutico de esporte e de recreio em localidades selecionadas, e contextualizou acerca do que foi previamente realizado no projeto, dividido nas seguintes ações:

- Ação 1: Diagnóstico dos locais potenciais para o turismo náutico, que possuem déficit de infraestrutura.

- Ação 2: *Benchmarking* internacional com a identificação de tipologias de infraestruturas de apoio náutico e a elaboração de projetos conceituais para as tipologias mais usuais (rampa náutica, píer e marina).
- Ação 3: Seleção dos municípios a serem contemplados pelo projeto e realização de estudos prévios e de visitas técnicas, com a seleção da tipologia e do local mais adequado para ser implantada.
- Ação 4: Desenvolvimento do anteprojeto.

Em seguida, deu início às discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

- » A Sr.a Juliana Albuquerque, primeiramente, informou que o objetivo da reunião é identificar a existência de eventuais impeditivos por parte da IAT e de diretrizes a serem levadas em conta na elaboração do anteprojeto. Na sequência, expôs sobre as quatro ações que perfazem os estudos, destacando que as duas primeiras se encontram finalizadas e consideraram, respectivamente: i) diagnóstico do turismo náutico no Brasil, com identificação e hierarquização de potencialidades; e ii) pesquisas de *benchmarking* para determinar tipologias de infraestrutura de apoio náutico, incluindo o desenvolvimento de projeto conceitual para as três selecionadas (rampa náutica, píer e marina).
- » A Sr.a Juliana Albuquerque informou que a tipologia escolhida para o município de Foz do Iguaçu foi o píer, devido à identificação da necessidade de local adequado para embarque e desembarque de passageiros que realizam atividades náuticas, a ser implantado nas proximidades da Prainha de Três Lagoas, no Lago de Itaipu, conforme o *slide* apresentado e retratado pela Figura 1. Informou que o terreno onde se prevê o empreendimento é de titularidade de Itaipu Binacional, possuindo contrato de comodato com a PMFI. Ademais, mencionou que o píer será anexo à rampa náutica em execução pela prefeitura, conforme o *layout* preliminar ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Local de implantação do empreendimento e *layout* preliminar
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Francisconi salientou que a definição do local foi efetuada com base tanto nos estudos prévios quanto em consultas às equipes técnicas de diferentes secretarias da PMFI e de Itaipu Binacional, sendo identificado um potencial para a área devido aos avanços na implantação da supracitada

rampa náutica e da infraestrutura existente nos arredores, que conta com um terminal turístico. Na sequência, relatou que existem duas possibilidades (Figura 2) para o prosseguimento das atividades pela PMFI: a primeira delas tendo como base o anteprojeto a ser elaborado para o píer, que será doado pelo MTur à prefeitura; e a segunda considerando o resultado dos estudos de modelo de exploração, que considerará a implantação de uma marina na retroárea do píer e da rampa náutica.

Proposta 1 – Píer flutuante

- Píer flutuante anexo à rampa náutica da Prefeitura de Foz do Iguaçu para atendimento às atividades de esporte, turismo e lazer realizadas no Lago de Itaipu.

**Proposta 2 – Marina**

- Empreendimento com local para guarda de embarcações, oficina, estacionamento, rampa náutica, píer flutuante e área de lazer e gastronomia.



Figura 2 – Opções de empreendimentos a serem escolhidos pela PMFI
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Francisconi explicou que havendo a viabilidade de implantação de uma marina, o licenciamento ambiental deverá ser realizado para o empreendimento como um todo com a inclusão do píer, ressaltando que não é autorizada a fragmentação do licenciamento ambiental.
- » O Sr. Carlos Antônio Pittom mencionou que Foz do Iguaçu carece de desenvolver o turismo náutico, e que o Secretário Estadual do Turismo esteve no município demonstrando interesse em explorar essa vocação da cidade. Na sequência, comentou que o turismo de pesca possui um grande potencial e que, ao ser explorado, agregaria emprego e renda. Prosseguiu informando que a Prainha de Três Lagoas já é licenciada pelo IAT e que existem outros dois clubes náuticos na região: o ICLI Clube e o Oeste Paraná Clube. Nesse contexto, concordou que o local escolhido para a implantação do empreendimento é o mais adequado, em consonância com as anuências da Itaipu Binacional. Em adição, disse que, abaixo da barragem, nos rios Iguaçu e Paraná, já existem três clubes de pesca. Por fim, mencionou a existência de três ou de quatro colônias de pescadores no município, que são atrativas para os turistas.
- » A Sr.a Juliana Albuquerque, em continuidade à apresentação, detalhou a Proposta 1, ilustrada na Figura 3, que trata de um píer anexo à rampa náutica que está sendo executada pela PMFI, além de um acesso integrando-o ao estacionamento em construção. Evidenciou que o píer é composto por três plataformas flutuantes, conectadas entre si por passarelas metálicas, de modo que a variação do nível do lago não impede sua operação.

PROPOSTA 1

Caracterização do empreendimento – Píer

- Área útil: 450 m²
- Comprimento: 73 m
- A estrutura será utilizada para embarque e desembarque das embarcações de esporte, turismo e lazer.
- Estimativa de capacidade, na época de cheia, de 8 embarcações (aproximadamente de 8 metros) ao mesmo tempo de fase de operação do píer



Figura 3 – Proposta 1: apenas o píer
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque discorreu sobre a análise da variação do nível do Lago de Itaipu (Figura 4), inteirando que a infraestrutura possui capacidade para oito embarcações de 8 metros atracarem simultaneamente no período de cheia do lago, quando as três plataformas estarão operacionais. Também informou que o píer possui área útil de 450 m² e 73 m de comprimento.

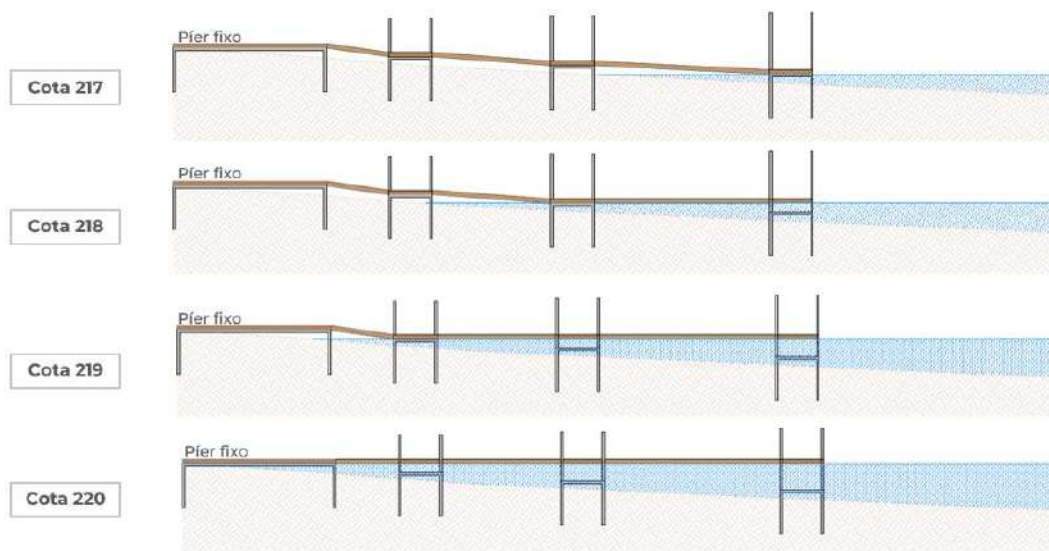


Figura 4 – Estudo de variação das alturas das plataformas flutuantes do píer, conforme as cotas do Lago de Itaipu
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque, na sequência, caracterizou a Proposta 2 que, conforme a Figura 5, consiste em uma marina, ressaltando que não está no escopo do projeto a elaboração do anteprojeto desse empreendimento. Em seguida, esclareceu que, segundo o *layout* preliminar, a marina possuiria uma

área total de 29.320 m², sendo destes 15.100 m² de área construída, onde foram previstos, neste momento, os seguintes espaços:

- Lazer e gastronomia, incluindo quadra, *playground*, restaurante e três edificações
- Dois estacionamentos, totalizando 45 vagas
- Três galpões, totalizando 86 vagas para embarcações
- Uma oficina.

PROPOSTA 2

Caracterização do empreendimento – Marina

- Área construída: 15.100 m²
- Área livre: 14.220 m²
- Área total: 29.320 m²
- A estrutura será utilizada para atender os moradores locais e turistas nas atividades de esporte, turismo e lazer realizadas no Lago de Itaipu
- Estimativa de capacidade é de 86 embarcações de até 78 pés (24 m)



Figura 5 – Proposta 2: marina
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » O Sr. Carlos sugeriu, referente à Proposta 2, que o *layout* possuisse um espaço para a lavagem de barcos, com o devido tratamento de seus efluentes, e de uma área para a limpeza de peixes.
- » O Sr. Francisconi prosseguiu com a explanação do que foi realizado até o momento com relação ao enquadramento do licenciamento ambiental, informando que será efetuada uma estimativa de custos para a obtenção das licenças ambientais necessárias. Assim, evidenciou que essa estimativa será repassada à PMFI para que ela possa avaliar a viabilidade do modelo de exploração do empreendimento. Em seguida, informou que, devido às dimensões do píer, segundo a Resolução da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SEDEST) nº 031/2022, ele é classificado como de porte médio, devendo apresentar, portanto, os seguintes estudos ambientais:
 - Relatório Ambiental Prévio (RAP), na modalidade Licença Prévia (LP).
 - Plano de Controle Ambiental (PCA), na modalidade Licença de Instalação (LI).

- » O Sr. Francisconi indicou que haverá supressão da vegetação associada à Proposta 2, mostrando que, pelas dimensões da marina, esta será classificada como de porte excepcional, devendo-se apresentar os seguintes estudos ambientais:
 - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), na modalidade LP.
 - PCA e Plano de Básico Ambiental (PBA), na modalidade LI.
- » O Sr. Carlos comentou que, possivelmente, não será necessário um EIA-RIMA para o empreendimento no que tange à Proposta 2, tendo em vista que ele não possui um grande potencial poluidor, porém, caso seja necessário, irá depender das condições da área, se a vegetação é consolidada ou não, e do volume a ser suprimido. Entretanto, indicou que se deve seguir o preconizado na normativa aplicada – no caso a Resolução SEDEST nº 031/2022. Complementou que poderia haver dificuldade em licenciar o empreendimento, pois o local é uma Área de Proteção Permanente (APP), e o primeiro passo para este processo seria um Decreto de Interesse Público e Social por parte da PMFI, para que possa ser realizada uma supressão de grande porte.
- » O Sr. Francisconi constatou que a área a ser suprimida provavelmente estará fora da APP, salientando ter sido essa uma diretriz de projeto.
- » O Sr. André Roberto Alliana relatou que o local em questão havia sido degradado anteriormente, pois era uma base náutica e que, portanto, não possui indícios de mata nativa representativa.
- » O Sr. Carlos confirmou a vigência da Resolução SEDEST nº 031/2022 e da Portaria nº 266/2022.
- » O Sr. Francisconi solicitou o envio de um EIA-RIMA ou, então, de um Termo de Referência (TR) de EIA-RIMA de alguma marina da região.
- » O Sr. Carlos mencionou que um especialista em licenciamento de marinas iria acompanhar as atividades e poderia contribuir com a solicitação.

Por fim, não havendo novos questionamentos, a Sr.a Juliana Albuquerque prosseguiu com o encerramento da reunião, indicando os próximos passos e os encaminhamentos, agradecendo a colaboração e a presença de todos.

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- » A equipe técnica do LabTrans/UFSC ficou incumbida de elaborar e de enviar a memória da presente reunião e a apresentação realizada.
- » O IAT ficou responsável por encaminhar o contato do especialista em licenciamento de marinas ao Sr. Francisconi, cujo contato se encontra abaixo:
 - Eng. José Pedro Francisconi Junior – francisconi.labtrans@gmail.com – (48) 9 9926-4679.



APRESENTAÇÃO REALIZADA



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

AÇÃO 3 – ESTUDOS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

FOZ DO IGUAÇU

Reunião com Instituto Água e Terra (IAT)

28/06/2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



LabTrans
Laboratório de Transportes e Logística

OBJETIVO

Verificar informações relacionadas ao licenciamento ambiental de infraestrutura de apoio náutico implantada em Foz do Iguaçu/PR



SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

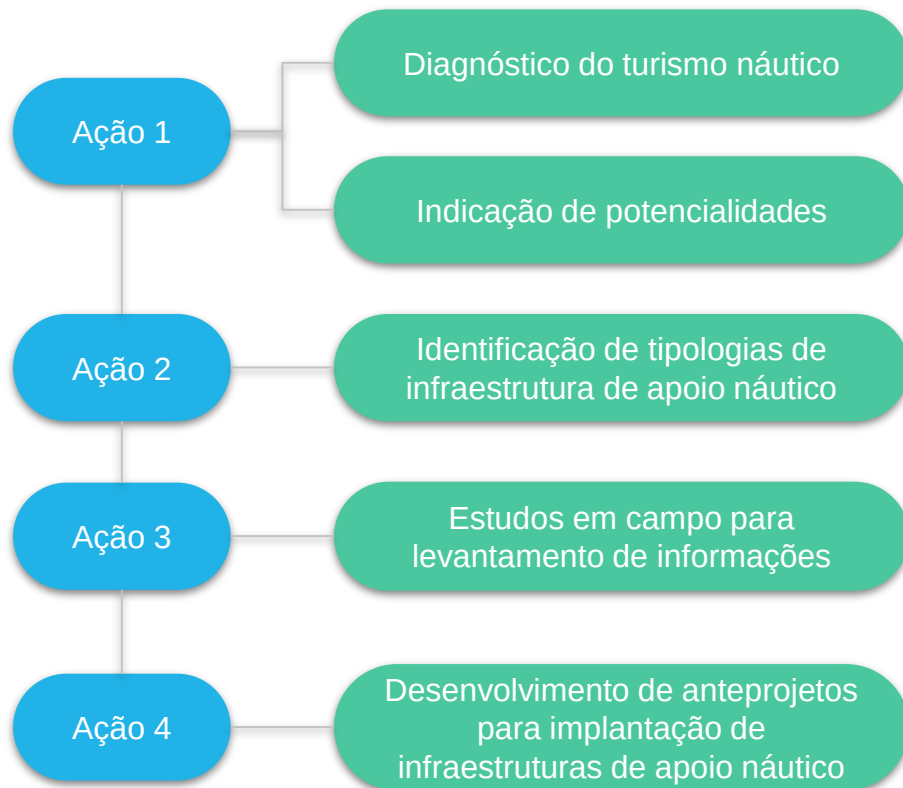


SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

- **TED nº 003/2021** entre MTur e LabTrans/UFSC.
- **OBJETIVO:** Elaboração de anteprojetos de estruturas e instalações de apoio náutico destinadas ao turismo náutico de recreio e esporte em localidades selecionadas.

ETAPAS



SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

- **TED nº 003/2021** entre MTur e LabTrans/UFSC.
- **OBJETIVO:** Elaboração de anteprojetos de estruturas e instalações de apoio náutico destinadas ao turismo náutico de recreio e esporte em localidades selecionadas.

ETAPAS



PROPOSTA

Infraestrutura de apoio náutico
em Foz do Iguaçu (PR)



PROPOSTA

Localização: área de titularidade da Itaipu Binacional – contrato de comodato



PROPOSTA

Pier e Marina

Observação geral: não é autorizada a fragmentação do licenciamento.

Proposta 1 – Pier flutuante

- Pier flutuante anexo à rampa náutica da Prefeitura de Foz do Iguaçu para atendimento às atividades de esporte, turismo e lazer realizadas no Lago de Itaipu.



Proposta 2 – Marina

- Empreendimento com local para guarda de embarcações, oficina, estacionamento, rampa náutica, pier flutuante e área de lazer e gastronomia.



PROPOSTA 1

Caracterização do empreendimento –
Pier

Pier flutuante anexo à rampa náutica que está sendo executada pela Prefeitura, conforme identificação das necessidade locais.

- Estrutura de apoio náutico voltada às atividades de esporte, turismo e lazer realizadas no Lago de Itaipu.



Caracterização do empreendimento – Píer

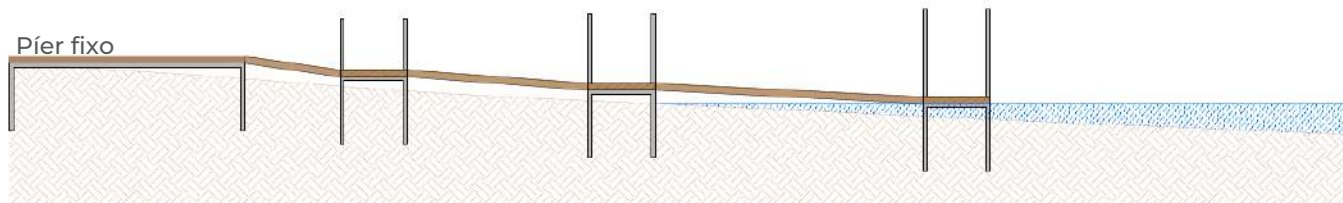
- Área útil: 450 m²
- Comprimento: 73 m
- A estrutura será utilizada para embarque e desembarque das embarcações de esporte, turismo e lazer.
- Estimativa de capacidade, na época de cheia, de 8 embarcações (aproximadamente de 8 metros) ao mesmo tempo de fase de operação do píer



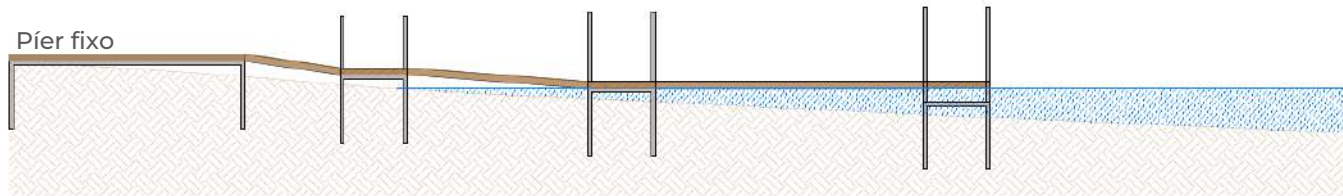
PROPOSTA 1

Caracterização do empreendimento - Píer

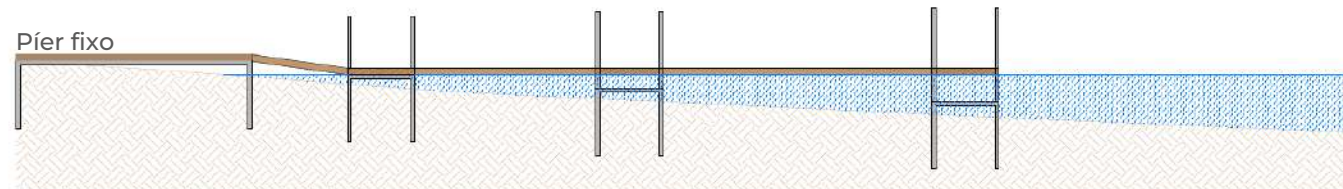
Cota 217



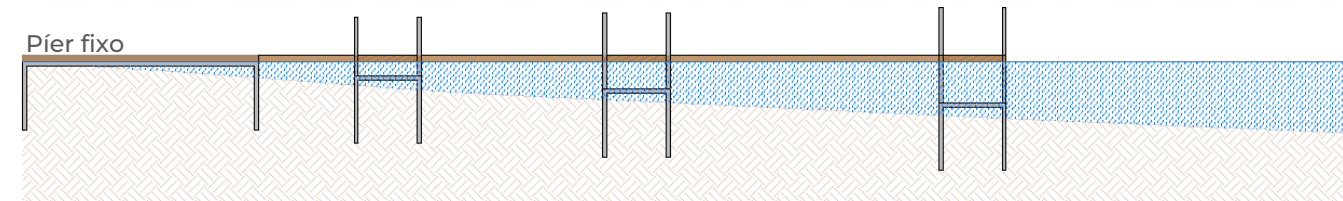
Cota 218



Cota 219



Cota 220



PROPOSTA 2

Caracterização do empreendimento – Marina

- Área construída: 15.100 m²
- Área livre: 14.220 m²
- Área total: 29.320 m²
- A estrutura será utilizada para atender os moradores locais e turistas nas atividades de esporte, turismo e lazer realizadas no Lago de Itaipu
- Estimativa de capacidade é de 86 embarcações de até 78 pés (24 m)



PROPOSTA 2

Caracterização do empreendimento –
Marina

Área de lazer e gastronomia
 $A = 4132,00 \text{ m}^2$

Oficina
 $A = 940,00 \text{ m}^2$

Galpão 1 (36 vagas)
 $A = 2306,00 \text{ m}^2$

Galpão 2 (46 vagas)
 $A = 4435,00 \text{ m}^2$

Estacionamento (19 vagas)
 $A = 826,00 \text{ m}^2$

Estacionamento (26 vagas)
 $A = 1524,00 \text{ m}^2$

Galpão 3 (4 vagas)
 $A = 1221,00 \text{ m}^2$

Área de lazer e gastronomia

- 1 – Edificação 70 m^2
- 2 – Quadra 320 m^2
- 3 – Playground $225,91 \text{ m}^2$
- 4 – Restaurante 338 m^2
- 5, 6 e 7 – Edificações 115 m^2 cada



ENQUADRAMENTO

Licenciamento ambiental



ENQUADRAMENTO

RESOLUÇÃO SEDEST N° 031/2022

1 - Píer: Área útil: 450 m² - Comprimento: 73 m

Art. 6º. Para fins de licenciamento ambiental de ESTRUTURAS NÁUTICAS devem ser considerados os critérios abaixo:

I- Definição do porte:

PORTE DA ESTRUTURA	TIPO DE ESTRUTURA	CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS
Médio	acesso de embarcação pavimentada por cascalho, pedriscos, concreto, paver, asfalto ou pedras irregulares	- Limitadas em até 10 metros de largura, resguardada a área de manobra que poderá excedê-la
	rampa	- mais de uma, de até 5m de largura cada, ou uma com mais de 7 m de largura.
	trapiche/pier	- acima de 50m de comprimento ou de 100 m ²
	plataforma	- até 250 m ²

II- Modalidade de Licenciamento Ambiental e Estudo Ambiental:

PORTE	MODALIDADE DE	ESTUDO AMBIENTAL
Médio	LP	RAP - Relatório Ambiental Prévio
	LI	PCA - Plano de Controle Ambiental
	LO	

2 - Marina: Área construída: 15.100 m²

Art. 7º. Para fins de licenciamento ambiental de EMPREENDIMENTOS NÁUTICOS devem ser considerados os critérios abaixo:

I- Definição do porte:

PORTE DO EMPREENDIMENTO	TIPO DE EMPREENDIMENTO	CARACTERÍSTICAS
Excepcional	EMPREENDIMENTOS NÁUTICOS, de acordo com definição do Art. 2º, Inciso V.	Área construída: acima de 7000 m ²

II- Modalidade de Licenciamento Ambiental e Estudo Ambiental:

PORTE	TIPO DE LICENCIAMENTO	ESTUDO AMBIENTAL
Excepcional	LP	EIA-RIMA ⁽¹⁾
	LI	PCA ⁽⁴⁾ PBA ⁽²⁾
	LO	

ENQUADRAMENTO

PORTARIA IAT N° 266/2022 – supressão de vegetação

INSTITUTO ÁGUA E TERRA



**INSTITUTO ÁGUA E TERRA
PORTARIA N° 266, DE 09 DE AGOSTO DE 2022**

ANEXO I

**DOCUMENTAÇÃO A SER APRESENTADA PARA ANÁLISE DO PEDIDO DE
AUTORIZAÇÃO DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO-ASV NA ÁREA DE
APLICAÇÃO DA LEI FEDERAL N° 11.428/2006 E RESGATE DE FLORA**

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos

Confirmação:

- Enquadramento do empreendimento proposta RESOLUÇÃO SEDEST N° 031/2022 e PORTARIA IAT N° 266/2022.

Próximos passos:

- Elaboração do anteprojeto.



OBRIGADO



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

 **LabTrans**
Laboratório de Transportes e Logística

APÊNDICE 6 – MEMÓRIA DE REUNIÃO REALIZADA
ENTRE LABTRANS/UFSC, MTUR, PMFI E MB EM
28 DE JUNHO DE 2023



MEMÓRIA DE REUNIÃO DE TRABALHO

LABTRANS/UFSC, MTUR E MB-PR

DATA: 28/06/2023 – quarta-feira

HORÁRIO: 11h às 11h30

LOCAL: Realizada por videoconferência (plataforma Teams).

PAUTA:

- Apresentação da iniciativa do Ministério do Turismo (MTur) e da proposta de *layout* para o píer a ser implantado em Foz do Iguaçu/PR, identificando a existência de impeditivos por parte da Marinha do Brasil (MB) e as diretrizes a serem levadas em consideração na elaboração dos anteprojetos.

DOCUMENTO ANEXO:

- Apresentação realizada.

Participantes:

Edinaide Santos da Silva	MTur	Ana Júlia Sagás	LabTrans/UFSC
Gléurice Sousa da Luz	MTur	Ana Luiza S. Spinelli	LabTrans/UFSC
Juliana Marques Eller Ferreira	MTur	Gabriel Stolf	LabTrans/UFSC
Cabo Saraiva	MB-PR	Gisele Cristina Mantovani	LabTrans/UFSC
Primeiro-Ten. Douglas Faresi da Silva Oliveira	MB-PR	José Francisconi	LabTrans/UFSC
Suboficial Pascoal	MB-PR	Juliana V. dos Santos Albuquerque	LabTrans/UFSC
Leandro Vandrê Heineck	PMFI	Júlia Prim da Silva	LabTrans/UFSC
Ana Carolina Riqueti Orsi	LabTrans/UFSC	Ana Luiza S. Spinelli	LabTrans/UFSC

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Sr.a Gléurice Sousa da Luz iniciou a reunião apresentando a equipe do Ministério do Turismo (MTur) e ressaltando a importância do projeto em parceria com o Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC), que busca trazer avanços para o turismo náutico no País. Nesse contexto, informou que um dos objetivos da reunião é apresentação dos trabalhos realizados até o momento para o município de Foz do Iguaçu. Em seguida, passou a palavra para a Sr.a Juliana V. dos Santos Albuquerque.

A Sr.a Juliana Albuquerque iniciou a reunião apresentando a si e a equipe técnica do LabTrans/UFSC, contextualizando sobre a iniciativa do MTur de fomentar o turismo náutico por meio da implantação de infraestruturas de apoio. Em seguida, discorreu sobre a importância de envolver a Marinha do Brasil no Paraná (MB-PR) neste momento dos trabalhos, principalmente para alinhamentos do ponto de vista da segurança da navegação. Na sequência, passou a palavra ao Sr. Douglas Faresi da Silva Oliveira, que se identificou como Primeiro-Tenente da Capitania Fluvial do Rio Paraguai (CFRP), encarregado da divisão de segurança do tráfego aquaviário, o qual informou estar acompanhado do Suboficial Pascoal e do Cabo Saraiva, também representantes da CFRP. Finalizadas as apresentações, a Sr.a Juliana Albuquerque deu início às discussões técnicas.

1.2 DISCUSSÕES TÉCNICAS

- » A Sr.a Juliana Albuquerque, primeiramente, reiterou que o objetivo da reunião é apresentar a iniciativa do MTur e o *layout* preliminar do píer a ser implantado em Foz do Iguaçu, no intuito de identificar a existência



de eventuais impeditivos por parte da MB-PR, bem como de diretrizes a serem levadas em conta na elaboração do anteprojeto. Para tanto, expôs sobre as quatro ações que perfazem a iniciativa, destacando que as duas primeiras se encontram finalizadas e consideraram, respectivamente: i) diagnóstico do turismo náutico no Brasil, com identificação e hierarquização de potencialidades; e ii) pesquisas de *benchmarking* para determinar tipologias de infraestrutura de apoio náutico, incluindo o desenvolvimento de projeto conceitual para as três selecionadas (rampa náutica, píer e marina).

- » A Sr.a Juliana Albuquerque explicou que as ações 3 e 4 são exclusivas dos municípios contemplados com os anteprojetos – em que se enquadra Foz do Iguaçu –, as quais abrangem estudos de campo para levantamento de informações, culminando no *layout* preliminar da infraestrutura de apoio náutico definida para a localidade (Ação 3) e na elaboração dos anteprojetos em si, seguidos da orçamentação e do estudo do modelo de exploração (Ação 4). Nesse contexto, esclareceu que, no que tange ao município em questão, está em vias de finalização as atividades da Ação 3, que envolvem:

- Estudos prévios para análises de aspectos relevantes, como territoriais e socioambientais.
- Visita técnica a locais potenciais para implantação da infraestrutura.
- Definição da melhor tipologia para atender à demanda local (que, no caso de Foz de Iguaçu, foi o píer flutuante com área de atendimento às atividades de turismo, de esporte e de lazer) e da área de implantação, desenvolvendo o *layout* preliminar correspondente à etapa de projeto conceitual.
- Levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagens), cujos resultados serão analisados para subsidiar aprimoramentos no *layout* na etapa de anteprojeto.

- » Após a contextualização das atividades desempenhadas para Foz do Iguaçu, a Sr.a Juliana Albuquerque discorreu sobre a proposta do píer flutuante, apresentando o local identificado como mais adequado para implantação do empreendimento (Figura 1). Explicou, ainda, que o terreno selecionado está situado no Lago de Itaipu, mais precisamente nas proximidades da Praia de Três Lagoas, em área de titularidade da Itaipu Binacional, dispondo de contrato de comodato com a Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (PMFI). Destacou, também, que no local está sendo executada pela PMFI uma rampa náutica com acesso e estacionamento.



Figura 1 – Local de implantação do píer flutuante em Foz do Iguaçu
Fonte: Google Earth (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque detalhou, então, o *layout* preliminar da infraestrutura proposta (Figura 2), explicando se tratar de um píer composto por três plataformas flutuantes, conectadas por passarelas metálicas, que funcionam conforme a variação do nível do Lago de Itaipu. Ainda acerca do píer, informou que este possui 73 m de comprimento e tem como finalidade atender ao embarque e ao desembarque de passageiros, podendo comportar, na época de cheia do lago, oito embarcações de até 8 metros de comprimento. Adicionalmente, explicou que, buscando integrar a infraestrutura proposta com a rampa náutica em execução, foi projetado um acesso que interliga o estacionamento da rampa náutica em execução pela PMFI ao píer flutuante.

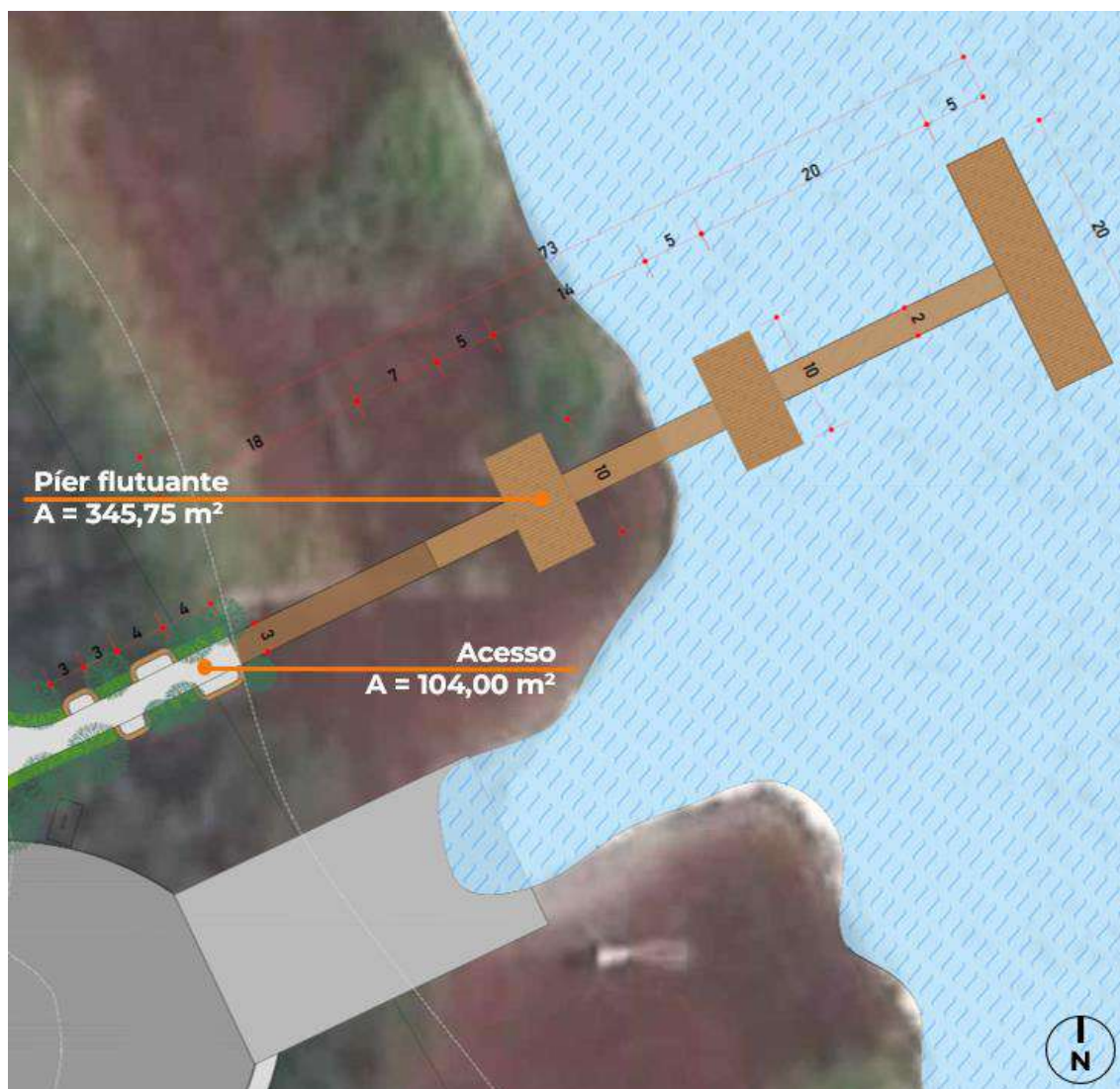


Figura 2 – *Layout* preliminar do píer flutuante para atendimento às atividades de turismo, de esporte e de lazer
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque discorreu também sobre os estudos desenvolvidos a partir da régua limimétrica da região, que permitiram analisar a variação do nível d'água no Lago de Itaipu e identificar os períodos do ano em que as plataformas flutuantes estarão em operação. Nesse sentido, mencionou que, na época de cheia, as três plataformas estarão ativas, podendo atender a oito embarcações de 8 metros simultaneamente. Por último, apresentou a retroárea de apoio (Figura 3), sugerida para fins do estudo do modelo de exploração, que será desenvolvido para o empreendimento *a posteriori*, contemplando área de lazer e gastronomia, oficina, galpões com vagas secas para embarcações e estacionamento.



Figura 3 – Retroárea de apoio para atendimento aos turistas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

- » A Sr.a Juliana Albuquerque, finalizando a apresentação, discorreu sobre os próximos passos da elaboração do anteprojeto e questionou se há algum impeditivo por parte da MB-PR para a implantação da infraestrutura no local e se existe outras normativas além das Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) 11 e 17 que devem ser consultadas.
- » O Primeiro-Tenente Oliveira ressaltou a importância do anteprojeto para a localidade, pois a rampa náutica na Praia de Três Lagoas é bastante utilizada pela população para lançamento e retirada de embarcações da água para pesca, lazer e turismo, e, também, já é um local bastante usado pelos moradores da região para lazer na praia artificial. Desse modo, ressaltou que a implantação do píer vem a contribuir com a segurança da navegação. Ademais, indagou sobre o comprimento do píer, visto que se este ultrapassar 20 m, é necessário o acompanhamento de um engenheiro naval.
- » A Sr.a Juliana Albuquerque informou que, no *layout* preliminar do píer, este possui 73 metros de comprimento.
- » O Primeiro-Tenente Oliveira explicou que, por ser uma estrutura flutuante com 73 m de comprimento, haverá necessidade de engenheiro naval para elaboração dos projetos básico e executivo, e que a MB-PR fará o acompanhamento da obra de implantação. Na sequência, informou que, com base nas informações apresentadas, não há objeções por parte da MB-PR para implantação do píer, reiterando a importância da infraestrutura no local.
- » A Sr.a Juliana Albuquerque salientou que, a partir das informações repassadas pela MB-PR, a equipe do LabTrans/UFSC considera o *layout* preliminar validado, podendo-se prosseguir para o aprimoramento relativo à etapa de anteprojeto.



- » A Sr.a Gléurice questionou a MB-PR sobre os procedimentos quanto ao aval do engenheiro naval.
- » O Primeiro-Tenente Oliveira evidenciou a importância do seguimento das diretrizes descritas na NORMAM 11, que trata sobre obras marítimas às margens das águas jurisdicionais brasileiras, assim como sugeriu verificar, no *site* da CPRP, normas e procedimentos específicos, que compõem instruções a serem atentadas para o sucesso da implementação do píer.
- » A Sr.a Gléurice reforçou que o escopo do projeto do MTur em parceria com o LabTrans/UFSC segue em desenvolvimento e que serão consideradas as contribuições mencionadas acerca da NORMAM 11 e das demais normativas mencionadas pela MB-PR.

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

1.3 ENCAMINHAMENTOS

- » A equipe técnica do LabTrans/UFSC ficou responsável por elaborar a memória da reunião e incorporar as diretrizes da MB-PR nos próximos passos do projeto.



APRESENTAÇÃO REALIZADA



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

AÇÃO 3 – ESTUDOS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

FOZ DO IGUAÇU

Reunião com Marinha do Brasil (MB)

28/06/2023



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**



LabTrans
Laboratório de Transportes e Logística

OBJETIVO

Apresentar a iniciativa do MTur e a proposta de *layout* para o píer de Foz do Iguaçu, identificando a existência de impeditivos por parte da MB ou diretrizes a serem consideradas na elaboração do anteprojeto



SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

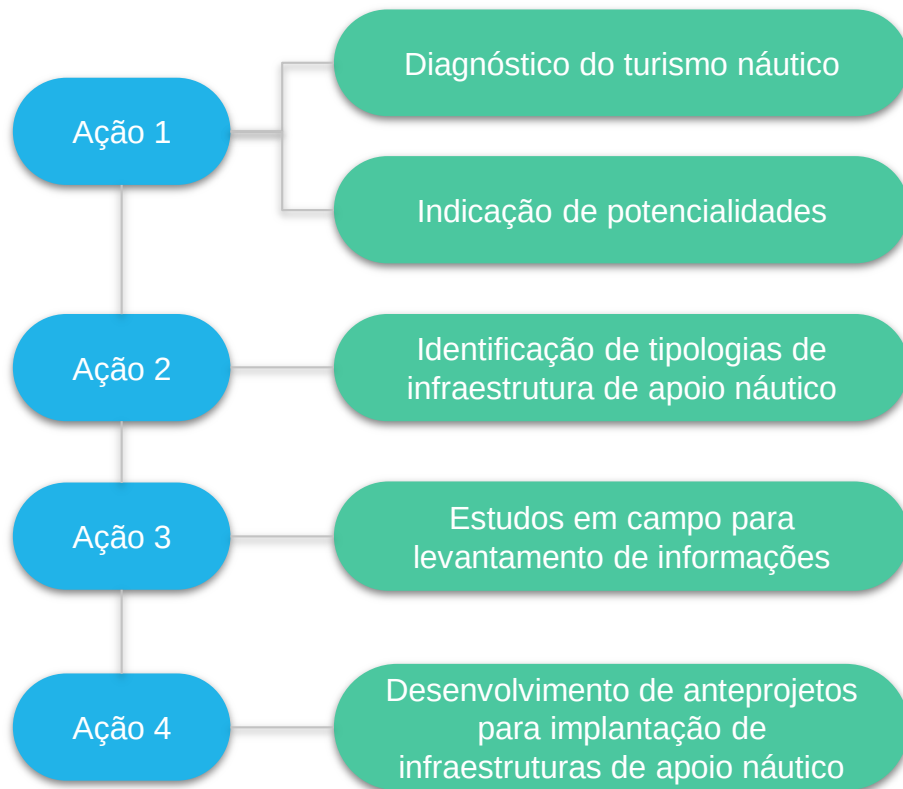


SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

- **TED nº 003/2021** entre MTur e LabTrans/UFSC.
- **OBJETIVO:** Elaboração de anteprojetos de estruturas e instalações de apoio náutico destinadas ao turismo náutico de recreio e esporte em localidades selecionadas.

ETAPAS

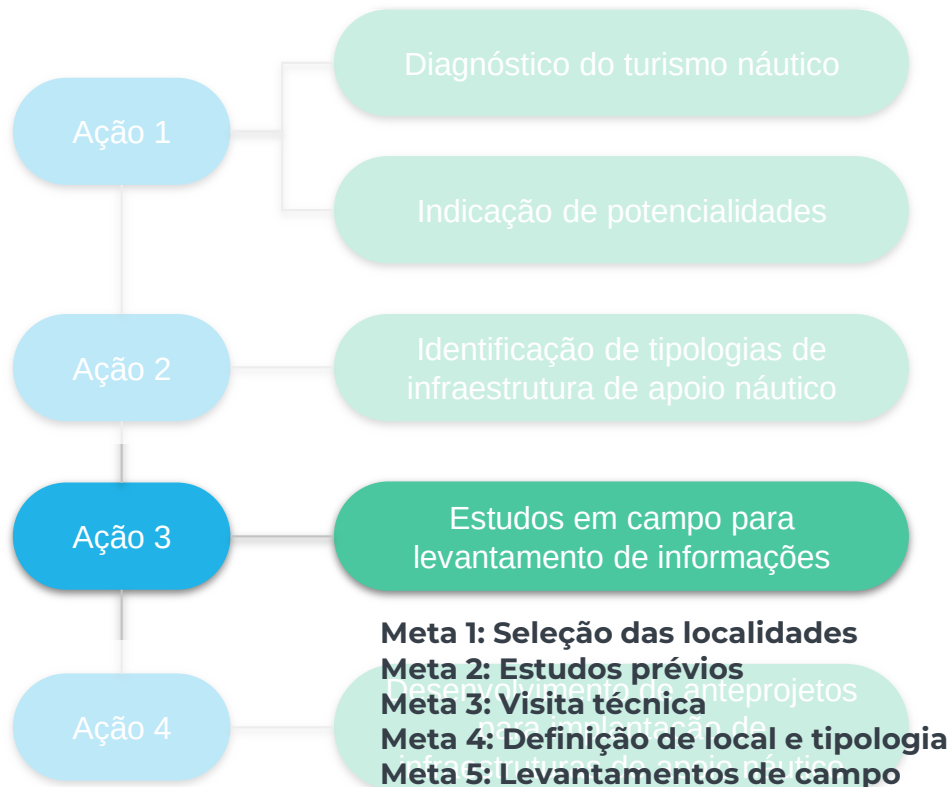


SOBRE O PROJETO

Apresentação geral

- **TED nº 003/2021** entre MTur e LabTrans/UFSC.
- **OBJETIVO:** Elaboração de anteprojetos de estruturas e instalações de apoio náutico destinadas ao turismo náutico de recreio e esporte em localidades selecionadas.

ETAPAS



PROPOSTA

Píer flutuante para
atendimento às
atividades de turismo,
esporte e lazer



PROPOSTA

Localização – Proximidades da Praia de Três Lagoas

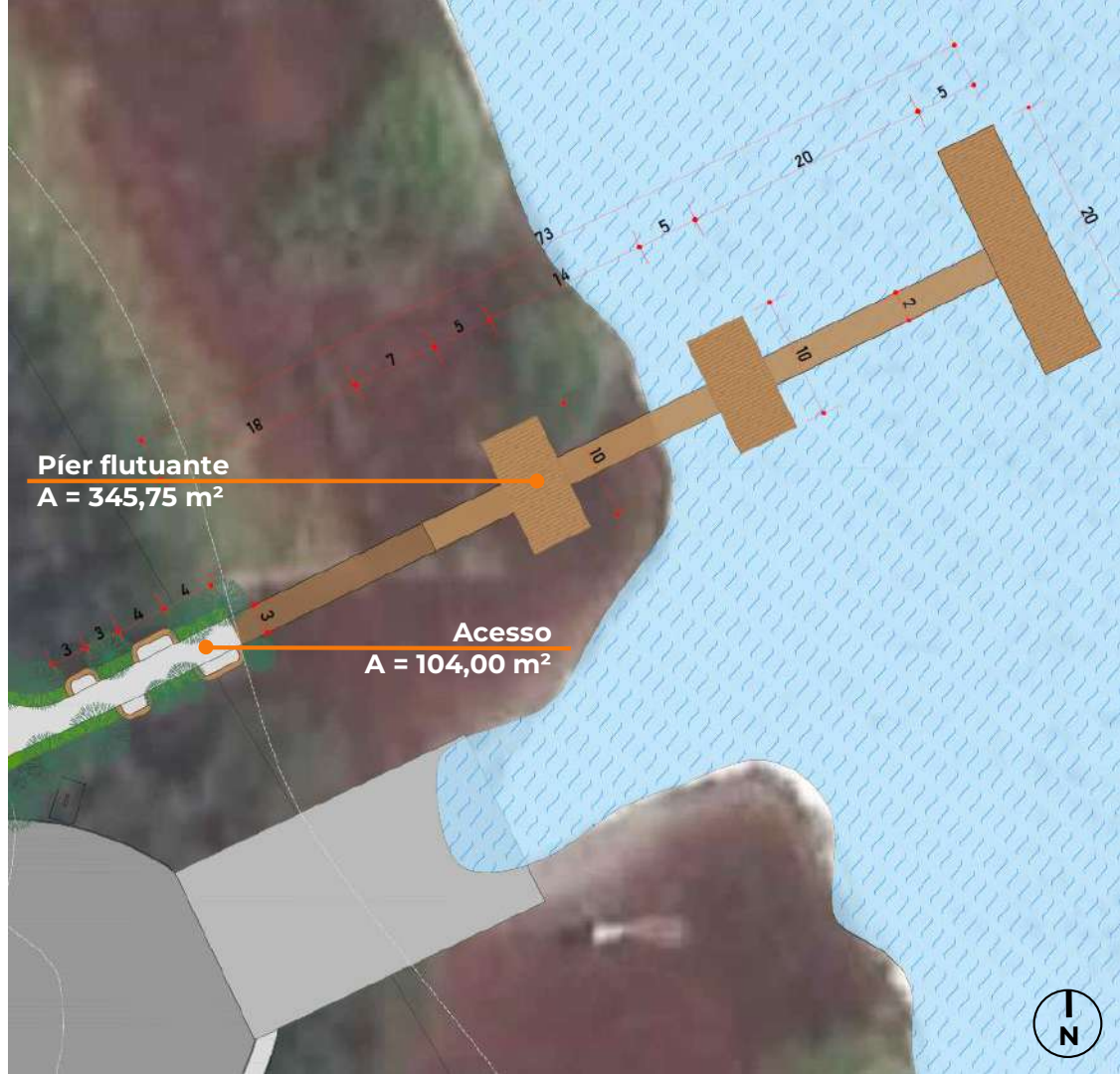


- Área de titularidade da Itaipu Binacional – contrato de comodato

PROPOSTA

Layout preliminar

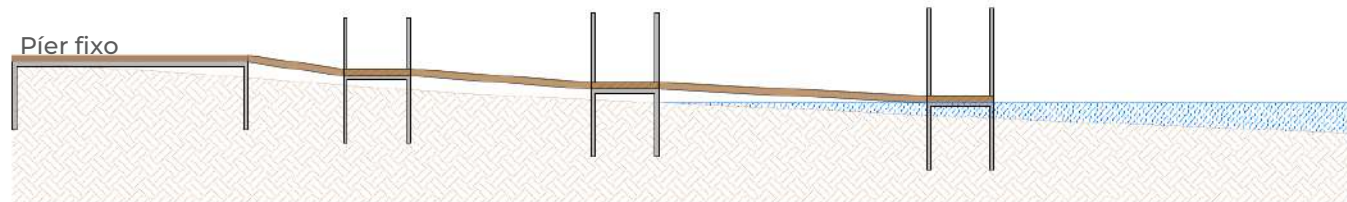
- Área útil total (píer + acesso): ~450 m²
- Comprimento: 73 m
- A estrutura será utilizada para embarque e desembarque das embarcações de esporte, turismo e lazer.
- Estimativa de capacidade, na época de cheia, de 8 embarcações (aproximadamente de 8 metros)
- Estimativa de 7.500 embarcações de pequeno porte no município que poderiam fazer uso da infraestrutura.



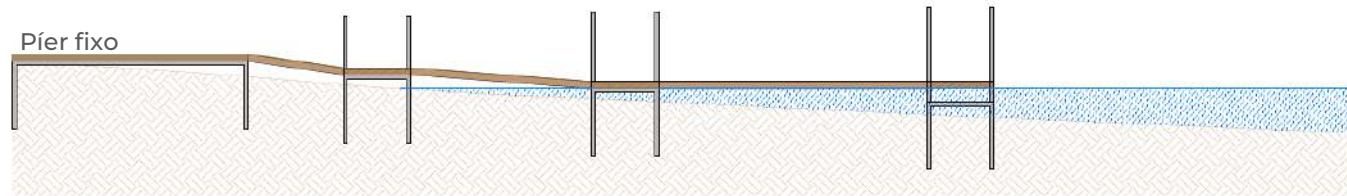
PROPOSTA

Layout preliminar

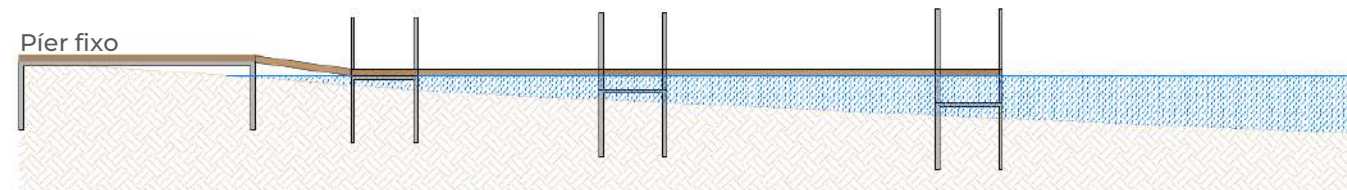
Cota 217



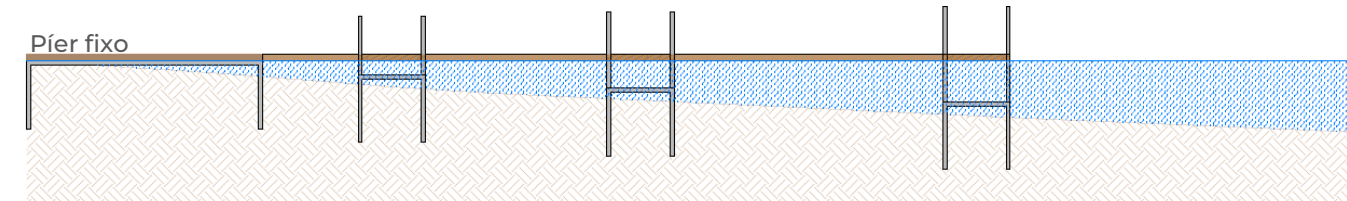
Cota 218



Cota 219



Cota 220



PROPOSTA

Layout preliminar

Área de lazer e gastronomia
A = 4132,00 m²

Oficina
A = 940,00 m²

Galpão 1 (36 vagas)
A = 2306,00 m²

Galpão 2 (46 vagas)
A = 4435,00 m²

Estacionamento (19 vagas)
A = 826,00 m²

Estacionamento (26 vagas)
A = 1524,00 m²

Galpão 3 (4 vagas)
A = 1221,00 m²

Área de lazer e gastronomia

- 1 – Edificação 70 m²
- 2 – Quadra 320 m²
- 3 – Playground 225,91 m²
- 4 – Restaurante 338 m²
- 5, 6 e 7 – Edificações 115 m² cada



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Próximos passos

- Atualizações no *layout* preliminar com as informações provenientes do aprofundamento dos estudos.
- Elaboração dos anteprojetos de engenharia e do orçamento.
- Estudo do modelo de exploração da infraestrutura de apoio náutico.

Verificações:

1. Para implantação do píer projetado para Foz do Iguaçu, **há algum impeditivo** por parte da Marinha do Brasil (MB)?
2. Além da consulta às Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), como a de nº 11 e a de nº 17, há outras **diretrizes a serem consideradas** no desenvolvimento dos anteprojetos?



OBRIGADO



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

 **LabTrans**
Laboratório de Transportes e Logística

APÊNDICE 7 – MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

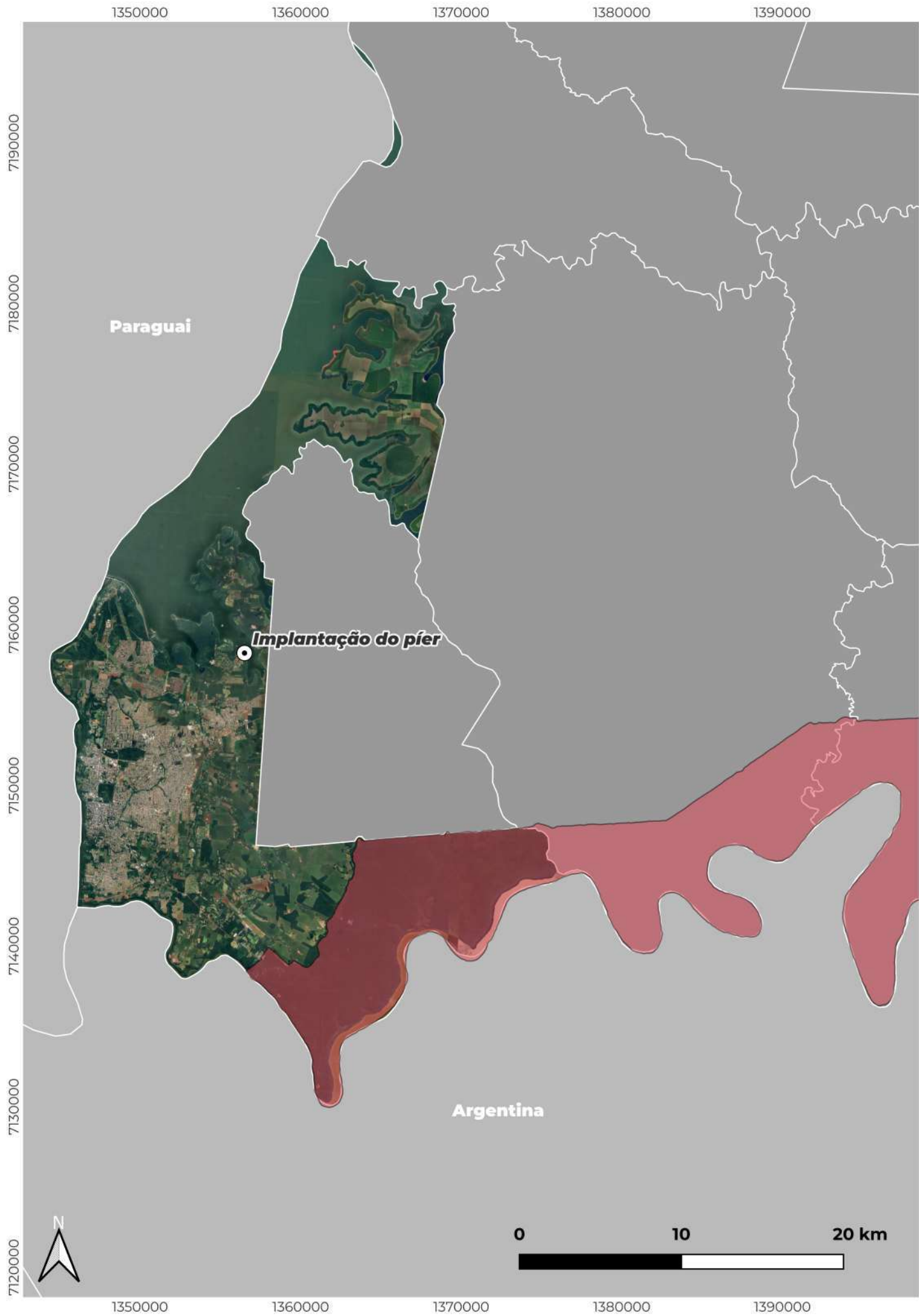
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

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 21 Sul
Meridiano Central -57°

LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do píer
- Parque Nacional (PARNA) do Iguaçu
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

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 BENS TOMBADOS

Análises Socioambientais - Foz do Iguaçu/PR

BENS TOMBADOS

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 21 Sul
Meridiano Central -57°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do pier
- Bem tombado
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

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)

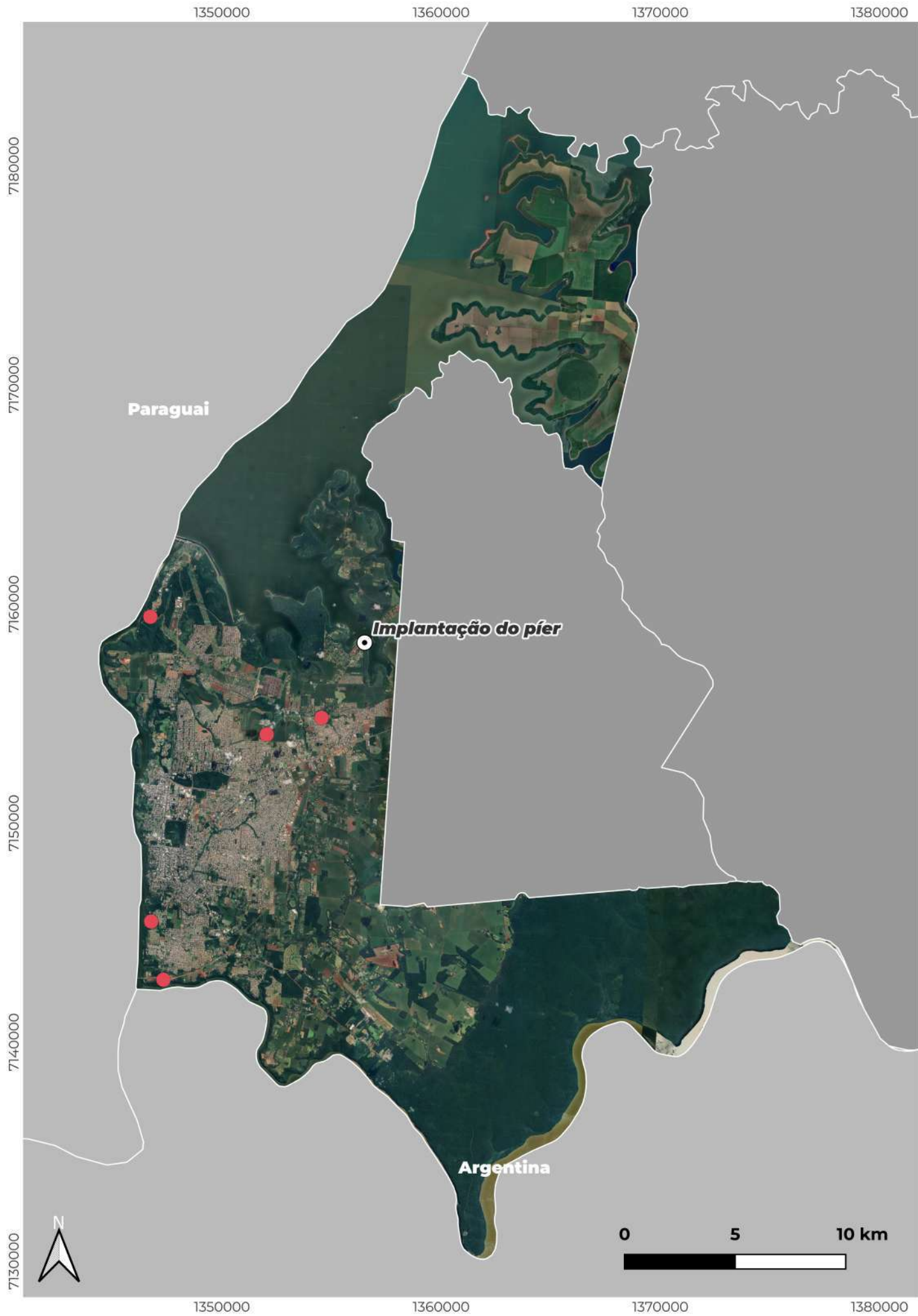
APÊNDICE 9 – MAPA DE BENS ARQUEOLÓGICOS

Análises Socioambientais - Foz do Iguaçu/PR

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 21 Sul
Meridiano Central -57°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do píer
- Patrimônio arqueológico
- Municípios vizinhos

OBSERVAÇÕES

REFERÊNCIAS

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)

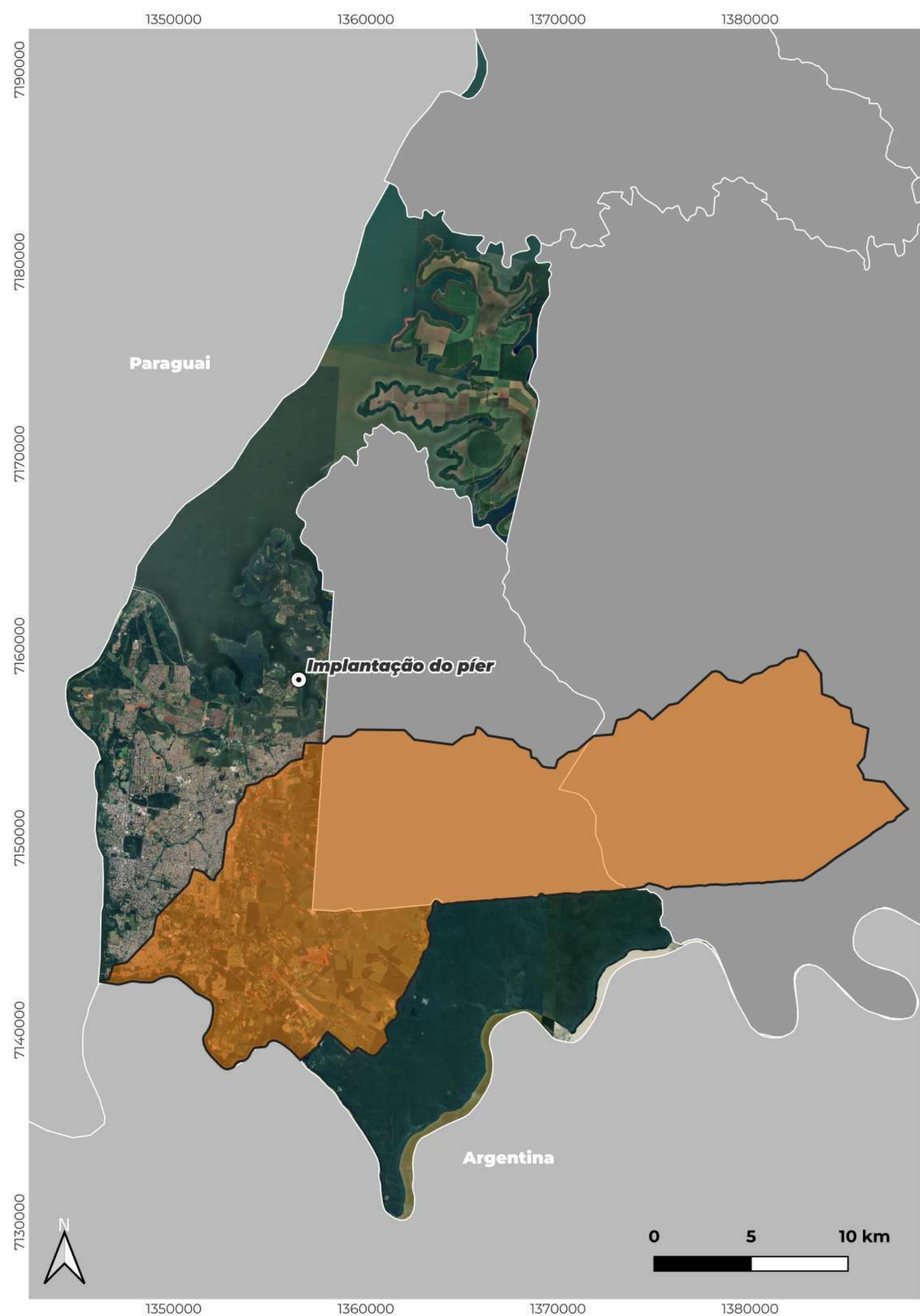
APÊNDICE 10 – MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Análises Socioambientais - Foz do Iguaçu/PR

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 21 Sul
Meridiano Central -57°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Implantação do píer
- Municípios vizinhos
- Prioridade de ação**
- Alta
- Importância biológica**
- Muito 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: 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 11 – MAPA DE ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE

Análises Socioambientais - Foz do Iguaçu/PR

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

MINISTÉRIO DO TURISMO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICOS

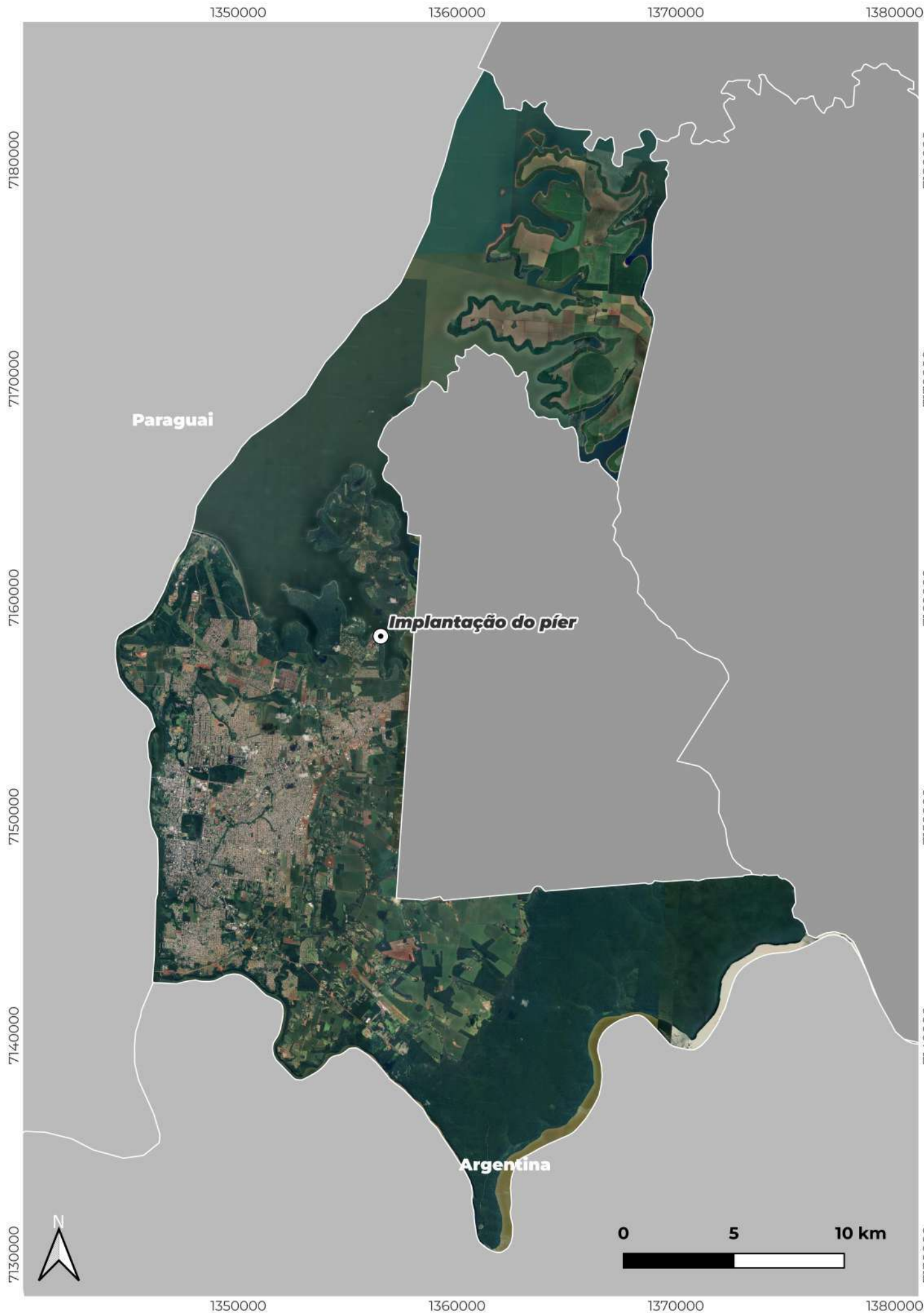
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

SIRGAS 2000

Zona UTM 21 Sul

Meridiano Central -57°



LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

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

OBSERVAÇÕES

Uma vez que não foram verificadas regulamentações em âmbito municipal específicas para a ocupação de APPs em Foz do Iguaçu, foram consideradas as prescrições vigentes na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. De acordo com essa regulamentação, as delimitações de áreas de APP vinculadas a cursos d'água dependem da sua largura, sendo a delimitação mínima de 30 m para 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, localizadas em zonas urbanas (BRASIL, 2012).

REFERÊNCIAS

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.

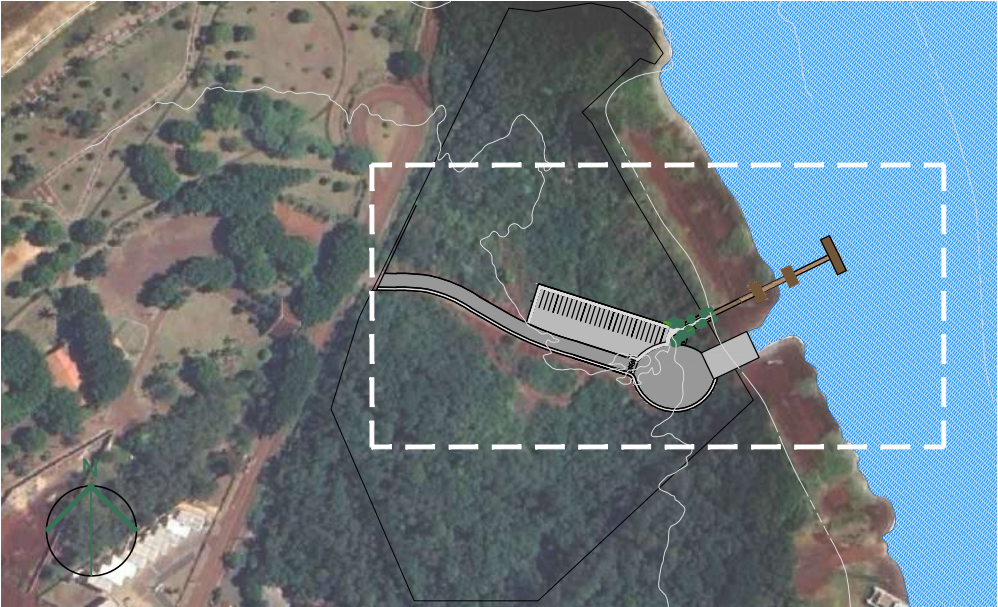
GOOGLE EARTH. 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Vários acessos.

ELABORAÇÃO: LABTRANS/UFSC (2023)

APÊNDICE 12 – PRANCHAS *LAYOUT* PRELIMINAR E RETROÁREA



PÍER E ACESSO
Esc. 1:500



LOCALIZADOR
Sem escala

MINISTÉRIO DO TURISMO			
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA			
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS			
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA			
PÍER - FOZ DO IGUAÇU			
LAYOUT PRELIMINAR			
CONTEÚDO PÍER E ACESSO			
ARQUIVO	RESPONSÁVEL TÉCNICO		Nº DA PRANCHA
FOLHA	A2	ESCALA	
DATA	10.11.2022	REVISÃO	
		INDICADA	01 / 03
		00	
		RESPONSÁVEL	
		CREA/SC 000000-0	



ACESSO AO PÍER
Esc. 1:100

MINISTÉRIO DO TURISMO			
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA			
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS			
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA			
PÍER - FOZ DO IGUAÇU			
LAYOUT PRELIMINAR			
CONTEÚDO ACESSO AO PÍER			
ARQUIVO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº DA PRANCHA
FOLHA	A2		
DATA	10.11.2022		
ESCALA	INDICADA	RESPONSÁVEL CREA/SC 000000-0	02 / 03
REVISÃO	00		



RETROÁREA PÍER
Esc. 1:1000

MINISTÉRIO DO TURISMO			
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA			
FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOCIOECONÔMICAS			
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA			
PÍER - FOZ DO IGUAÇU			
LAYOUT PRELIMINAR			
CONTEÚDO RETROÁREA PÍER			
ARQUIVO		RESPONSÁVEL TÉCNICO	Nº DA PRANCHA
FOLHA	A2		
DATA	10.11.2022		
ESCALA	INDICADA	RESPONSÁVEL CREA/SC 000000-0	03 / 03
REVISÃO	00		

ANEXO 1 – CONTRATO DE COMODATO REFERENTE À FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO DE ITAIPU



CONTRATO DE COMODATO DE ÁREA RURAL MEDINDO 4,00 HA, LOCALIZADA NA FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO DA ITAIPU, QUE ENTRE SI CELEBRAM: ITAIPU E MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU.

ITAIPU, entidade binacional constituída nos termos do Artigo III do Tratado firmado entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai, em 26 de abril de 1973, com sedes em Brasília - DF, Brasil, no Centro Empresarial Brasil 21, SHS Quadra 06, Conjunto A, Bloco A, Sala 103, e em Assunção, Paraguai, na Calle de la Residenta nº 1075, com escritório na Cidade de Curitiba - PR, na Rua Comendador Araújo nº 551, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica sob nº 00.395.988/0001-35, na qualidade de Comodante, neste ato representada por seu Diretor-Geral Brasileiro **MARCOS VITORIO STAMM**, brasileiro, casado, advogado, portador da Cédula de Identidade RG 1.411.861-6 SSP/PR e inscrito no CPF nº 367.672.129-20, com endereço profissional na Rua Comendador Araújo, 551, Curitiba - PR, e por seu Diretor-Geral Paraguaio, **JOSÉ ALBERTO ALDERETE RODRIGUEZ**, paraguaio, casado, economista, portador da Cédula de Identidade Civil nº 489.021, residente e domiciliado na Rua Leandro Prieto, 3.865, bairro Seminário, entre Tte. González Ramella y Tte. Gómez Sánchez, Assunção - Paraguay, outorgante COMODANTE,

e, na qualidade de COMODATÁRIO, **MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU**, Estado do Paraná, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ sob nº 76.206.606/00001-40, com sede administrativa na Rua Getúlio Vargas, 280, Centro, CEP 85.851-340, Foz do Iguaçu, Paraná, neste ato representado por seu Prefeito, Sr. **FRANCISCO LACERDA BRASILEIRO**, portador da Carteira de Identidade RG nº 12.359.696-0 SESP/PR e inscrito no CPF nº 537.366.564-91, residente e domiciliado na Av. Tancredo Neves, 3000, CEP 85.867-633, Foz do Iguaçu - PR, conforme Termo de Posse de 20 de abril de 2017, doravante denominado simplesmente COMODATÁRIO,

resolvem, de comum acordo, celebrar o presente **CONTRATO DE COMODATO**, na forma das cláusulas e condições a seguir estabelecidas.

CAPÍTULO I DO OBJETO

CLÁUSULA PRIMEIRA - A ITAIPU é proprietária de áreas de terras situadas no município de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná, conforme matrículas 11.584, 11.778 e 12.714, do 1º Ofício Cartório de Registro de Imóveis de Foz do Iguaçu, Paraná, as quais foram adquiridas por força do Decreto Federal nº 83.225, de 1º de março de 1979, para formação do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Itaipu e sua Faixa de



Proteção.

CLÁUSULA SEGUNDA - Nessa qualidade e em conformidade com disposto na RDE-224/18, a ITAIPU cede, em regime de comodato ao Município de Foz do Iguaçu, o uso de uma área medindo 40.000,00 m² ou 4,00 ha, a título precário, localizada na Faixa de Proteção do Reservatório de Itaipu, entre os marcos da Poligonal Envolvente da Desapropriação da ITAIPU PEBV-19 e PEBV-19+107,52m, no município de Foz do Iguaçu, Paraná, devidamente caracterizada no Memorial Descritivo e Planta 2032-DI-14527-P R4 (Anexo I), que rubricado pelas partes, passa a integrar o presente contrato.

CLÁUSULA TERCEIRA - O imóvel objeto do presente Comodato, destina-se única e exclusivamente para implantação de Base náutica, permitindo que o COMODATÁRIO, mediante concessão ou outra modalidade legal aplicável, e respeitados os limites legais, destine espaços para exploração de atividades de gastronomia, esportes náuticos, pesca esportiva, equipamentos de lazer, atividades educacionais, eventos e outros serviços e atividades afins ao desenvolvimento turístico local, com intuito de propiciar a sustentabilidade econômica da Base Náutica, minimizando os custos de manutenção.

Parágrafo Primeiro - A implantação de qualquer benfeitoria ou infraestrutura no imóvel objeto do presente contrato será feita pelo COMODATÁRIO ou terceiros, nos termos do caput da presente cláusula e mediante prévia autorização da ITAIPU, após a obtenção das devidas licenças, devendo a execução das obras respeitar o disposto na legislação ambiental vigente, bem como as normas regulamentares da ITAIPU.

Parágrafo Segundo - o COMODATÁRIO será o responsável pela obtenção de autorizações e licenças que se fizerem necessárias junto aos órgãos competentes e de sua apresentação à ITAIPU antes do início das atividades programadas.

Parágrafo Terceiro - O COMODATÁRIO responderá por si e por seus prepostos, civil e criminalmente, perante os órgãos ambientais competentes, por todo e qualquer dano causado ao meio ambiente, em decorrência da má utilização do imóvel objeto do presente Comodato, exonerando a ITAIPU de qualquer responsabilidade.

CLÁUSULA QUARTA - É vedado ao COMODATÁRIO alterar a destinação do imóvel ora cedido, bem como a cessão de sua utilização no todo ou em parte a terceiros, sem prévia e expressa concordância da ITAIPU.

CAPÍTULO II

DOS DOCUMENTOS INTEGRANTES DO CONTRATO

CLÁUSULA QUINTA - Fazem parte integrante do presente Contrato os documentos



devidamente rubricados, abaixo relacionados:

- ANEXO I - Planta e Memorial Descritivo 2032-DI-14527-P R4
- ANEXO II - Manual de Procedimentos de Gestão Ambiental da ITAIPU.

CAPÍTULO III **DA VIGÊNCIA E DURAÇÃO**

CLÁUSULA SEXTA - O prazo de vigência e validade deste Contrato é de **10 (dez) anos**, contados a partir da assinatura do presente comodato, nos termos da RDE-224/18, prorrogável por igual período, a exclusivo critério da ITAIPU, podendo ser rescindido a qualquer momento por qualquer uma das partes mediante aviso por escrito com 30 (trinta) dias de antecedência.

Parágrafo Primeiro - Findo o prazo do presente comodato, sem que ocorra a sua renovação ou após esta, ou ainda em caso de sua rescisão, as benfeitorias implantadas, com ou sem autorização prévia da ITAIPU, reverterão, sem indenização alguma à sua propriedade, incorporando-se ao imóvel ora cedido.

Parágrafo Segundo - Em caso de rescisão ou não renovação deste Contrato, a ITAIPU poderá optar pela recomposição ambiental da área, a expensas do COMODATÁRIO, promovendo a remoção das benfeitorias e outras instalações não condizentes com os preceitos ambientais ou o uso público.

CAPÍTULO IV **DAS OBRIGAÇÕES DO COMODATÁRIO**

CLÁUSULA SÉTIMA - Constituem obrigações do COMODATÁRIO:

I - Zelar pelo imóvel cedido, fazendo-o inclusive com medidas policiais e judiciais apropriadas, de modo a mantê-lo sob sua guarda e proteção, dando-lhe uso adequado às leis civis e impedindo a permanência ou fixação de terceiros, responsabilizando-se por si e por outros perante a ITAIPU, pelo mau uso que se lhe dê, pelos consequentes prejuízos que terceiros sofrerem e por todos os ônus e despesas que a ITAIPU venha a ter, inclusive para a sua eventual desocupação, desobstrução ou limpeza;

II - Obter todas as licenças previstas na legislação brasileira de proteção ao meio ambiente para quaisquer alterações na área especificada na CLÁUSULA SEGUNDA, quer sejam por obras de readequação ou novas instalações e, inclusive, para as eventuais atividades a serem desenvolvidas, encaminhando cópia à ITAIPU, antes do início das atividades licenciadas, bem como executar os procedimentos e exigências nelas insertas, sob sua exclusiva responsabilidade, inclusive as diretrizes



e providências emanadas do Ministério Público Federal.

a) Além das licenças previstas neste inciso, o COMODATÁRIO, deve obter a aprovação e autorização da Marinha Brasileira e de qualquer outra autoridade competente, para todas as obras que pretenda edificar sob e sobre as águas do Reservatório da Hidrelétrica ITAIPU, na forma da legislação específica, inclusive no que se refere à prática de esportes aquáticos, dando igual conhecimento à ITAIPU da obtenção da aprovação e autorização conseguidas.

III - Submeter-se à autoridade dos prepostos credenciados pela ITAIPU para, no uso de suas atribuições, fiscalizar o imóvel cedido e a sua utilização;

IV - Submeter à aprovação prévia da ITAIPU o projeto da Base Náutica, bem como obter o seu "de acordo" antes da implantação de qualquer obra de engenharia, observando os pressupostos e as definições técnicas, ambientais e de segurança.

V - Sujeitar-se às exigências emanadas de autoridades Federais, Estaduais e Municipais;

VI - O pagamento das tarifas correspondentes ao consumo de energia elétrica, água, esgoto, bem como a manutenção, em perfeito estado de conservação, das instalações a serem erigidas no imóvel cedido.

VII - Manter extintores de incêndio em local de fácil acesso, dispondo de pessoal habilitado para manejá-los, responsabilizando-se pelas suas manutenções.

VIII - Apresentar à Itaipu Alvará Municipal, Licença da Marinha e Licenças Ambientais aplicáveis, devidamente aprovadas pelos órgãos competentes, para o pleno funcionamento e regularidade da área comodatada;

IX - Assumir e respeitar os compromissos já firmados pela ITAIPU na área destinada à Base Náutica, mantendo-os dentro dos parâmetros de orientação da ITAIPU, e cumprir as recomendações contidas nas licenças emitidas pelos órgãos ambientais;

X - Observar o disposto no Manual de Procedimentos de Gestão Ambiental da ITAIPU;

XI - Observar que qualquer construção ou alteração do ambiente natural na Faixa de Proteção deverá ser restrita ao âmbito da área prevista para Base Náutica, obedecendo ao contido no Inciso II.

XII - Ter no foco de atenção que as condições ambientais da área têm relação direta



com os usos de montante e, portanto, na instalação de obras de apoio, dever-se-á relevar formas, equipamentos e preceitos conservacionistas.

XIII - Proteger e conservar os marcos da ITAIPU que delimitam a poligonal envolvente da desapropriação, bem como zelar pelas áreas verdes existentes;

a - Além das áreas previstas neste inciso, o COMODATÁRIO obriga-se também a zelar pelas áreas contíguas da ITAIPU, impedindo invasões, depredações, destruições, bem como utilizações indevidas de tais áreas contíguas, a partir da Base Náutica.

XIV - No caso de necessidade de aterro, o material necessário deverá ser obtido fora da Faixa de Proteção e para o caso de escavação, o material resultante dos trabalhos deverá ser depositado em área externa à Faixa de Proteção.

XV - Atender às recomendações contidas nas Licenças e Autorizações emitidas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), inclusive as diretrizes e providências emanadas do Ministério Público Federal e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP), além daquelas previstas no Manual de Procedimentos de Gestão Ambiental da ITAIPU.

XVI - Inserir em todo e qualquer material de divulgação da Base Náutica, bem como nas promoções de qualquer evento que se pretenda nela realizar, a imagem institucional da ITAIPU. O referido material de divulgação deverá ter a aprovação da área de Comunicação Social da ITAIPU.

XVII - Assumir a segurança integral da área, responsabilizando-se por qualquer acidente e consequentes danos causados a prepostos, empregados ou seus frequentadores.

CLÁUSULA OITAVA - O COMODATÁRIO é responsável pelo pagamento de todo tributo federal, estadual ou municipal, que incida ou venha a incidir direta ou indiretamente sobre o imóvel ora arrendado, não podendo invocar a isenção tributária concedida à ITAIPU, para se furtar ao cumprimento de obrigação fiscal.

CLÁUSULA NONA - Se ocorrer danos ao imóvel cedido ou prejuízos a terceiros, em decorrência de ação ou omissão do COMODATÁRIO, de seus empregados, agentes ou prepostos, a responsabilidade, caberá exclusivamente ao COMODATÁRIO, que responderá civil e/ou criminalmente pelos prejuízos causados.

CLÁUSULA DÉCIMA - O COMODATÁRIO responsabilizar-se-á pela segurança e vigilância do imóvel cedido, obedecendo às normas e regulamentos da ITAIPU, que disciplinam a matéria.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - O COMODATÁRIO se obriga a restituir o imóvel cedido,

quando solicitado pela ITAIPU, findo o prazo ou em função da rescisão do presente Contrato, livre e desembaraçado de pessoas ou coisas, em perfeito estado de conservação, mediante notificação extrajudicial prévia, no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data do seu recebimento, sem direito a qualquer indenização.

CAPÍTULO VI DA RESCISÃO

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - O presente Contrato se dá a título absolutamente precário e será rescindido de pleno direito pela ITAIPU, mediante notificação e sem direito a qualquer indenização, nos seguintes casos:

- a) Se o COMODATÁRIO realizar, sem prévia autorização da ITAIPU, ajustes e/ou convênios com terceiros para utilização do imóvel ou se utilizá-lo para fins diversos do que está expressamente determinado neste Contrato;
- b) Se o COMODATÁRIO realizar quaisquer modificações no imóvel, sem prévia anuência da ITAIPU;
- c) Se o COMODATÁRIO deixar de cumprir quaisquer das obrigações assumidas neste Contrato.

CAPÍTULO VII DO GESTOR DO IMÓVEL

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - A Superintendência de Obras e Desenvolvimento - Diretoria de Coordenação, será a área gestora responsável por fiscalizar o cumprimento das obrigações estipuladas no presente contrato.

CAPÍTULO VIII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - A ITAIPU se reserva o direito de, quando julgar conveniente, efetuar inspeções no imóvel objeto do presente contrato, independentemente de aviso prévio ou consulta, bastando para tanto a identificação de seus empregados ou prepostos, comprometendo-se o COMODATÁRIO a atender a fiscalização da ITAIPU e a cumprir suas determinações.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - A ITAIPU não será responsabilizada em decorrência da oscilação do nível do Reservatório, tendo em vista que o represamento das águas pela Usina Hidrelétrica de Itaipu prioritariamente destina-se à geração de energia, estando por isso, sujeito à oscilação natural ou pela necessidade de operação, devendo esta condição constar de quaisquer instrumentos jurídicos a serem celebrados.



CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - Obrigam-se as partes, por si e seus sucessores, ao fiel cumprimento deste Contrato, em todos os seus termos, cláusulas e condições.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - A ITAIPU poderá ingressar no imóvel objeto deste arrendamento toda vez que lhe parecer conveniente, quer para a execução de serviços, quer para simples fiscalização, independentemente de aviso prévio ou consulta, bastando para tanto a identificação de seus empregados ou prepostos.

CAPÍTULO IX **FORO**

CLÁUSULA VIGÉSIMA - Para dirimir eventuais divergências oriundas do presente Contrato, fica eleito o Foro Federal da Comarca de Foz do Iguaçu, renunciando as partes a quaisquer outros, por mais privilegiados que sejam.

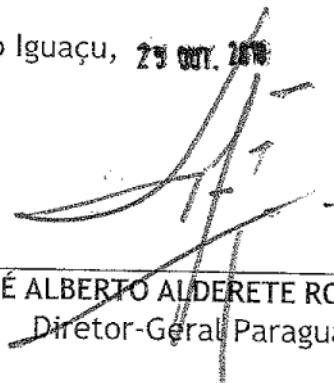
E, por estarem de pleno acordo, as partes assinam o presente Contrato em 2 (duas) vias de igual teor e forma, para que produza os legítimos efeitos e direitos, na presença das testemunhas abaixo.

Foz do Iguaçu, 29 OUT. 2018

ITAIPU:



MARCOS VITORIO STAMM
Diretor-Geral Brasileiro



JOSÉ ALBERTO ALDERETE RODRIGUEZ
Diretor-Geral Paraguaio

COMODATÁRIO:



FRANCISCO BRASILEIRO LACERDA
Prefeito Municipal

TESTEMUNHAS:



Marcia Edivani Javorski
JDP.JD

**INSTRUMENTO PARTICULAR DE CONVÊNIO
COOPERAÇÃO TÉCNICA E FINANCEIRA PARA
SERVIÇOS DE REVITALIZAÇÃO DA ÁREA
PUBLICA DE LAZER TRÊS LAGOAS, QUE
CELEBRAM ITAIPU E MUNICÍPIO DE FOZ DO
IGUAÇU/PR.**

ITAIPU, entidade binacional, constituída nos termos do Artigo III do Tratado firmado entre a República Federativa do Brasil e a República do Paraguai, em 26 de abril de 1973, com sedes em Brasília DF, Brasil, no Centro Empresarial Brasil 21, Setor Hoteleiro Sul, Quadra 6, Sala 103 Bloco "A" CEP 70316-102 e em Assunção Paraguai, na Calle De la Residenta, nº 1075, com escritório na Cidade de Curitiba - Paraná, na Rua Comendador Araújo, nº 551, e em Foz do Iguaçu - Paraná, na Av. Silvio Américo Sasdelli, nº 800, Vila "A", inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica sob nº 00.395.988/0001 35, neste instrumento denominada simplesmente ITAIPU, ora representada por seu Diretor-Geral Brasileiro, **MARCOS VITORIO STAMM**, e por seu Diretor-Geral Paraguaio, **JOSÉ ALBERTO ALDERETE RODRÍGUEZ**;

e, na qualidade de CONVENIADA, o **MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU**, pessoa jurídica de direito público, integrante do Estado do Paraná, inscrito no CNPJ/MF: 76.206.606/0001-40 com sede na Praça Getúlio Vargas, Nº 280 - Centro - CEP 85851-340, neste ato representado por seu Prefeito Municipal, **FRANCISCO LACERDA BRASILEIRO**.

resolvem, de comum acordo, celebrar o presente CONVÊNIO, em conformidade com as seguintes cláusulas e condições:

**CAPÍTULO I
DO OBJETO DO CONVÊNIO**

CLÁUSULA PRIMEIRA - O presente CONVÊNIO tem por finalidade a cooperação da ITAIPU e a CONVENIADA para desenvolvimento conjunto do projeto denominado: "SERVIÇOS DE REVITALIZAÇÃO DA ÁREA PUBLICA DE LAZER TRÊS LAGOAS, em FOZ DO IGUAÇU, de acordo com o Plano de Trabalho - Anexo I".

**CAPÍTULO II
DOS DOCUMENTOS INTEGRANTES DO CONVÊNIO**

CLÁUSULA SEGUNDA - Este CONVÊNIO rege-se pelas cláusulas nele contidas e pelo Plano de trabalho - Anexo I - que, rubricado pelas partes, integra o presente instrumento.

Parágrafo único - Em caso de divergência entre o previsto neste CONVÊNIO e no seu anexo, prevalecerá sempre o estabelecido no CONVÊNIO.

CAPÍTULO III DA GESTÃO

CLÁUSULA TERCEIRA - Cada partícipe informará o nome e o cargo do gestor do presente CONVÊNIO, mediante correspondência formal enviada em até 10 (dez) dias úteis após a celebração do presente instrumento.

Parágrafo primeiro - O gestor da CONVENIADA deverá acompanhar a implementação, execução e acompanhamento das atividades descritas no CONVÊNIO e respectivo Plano de Trabalho.

Parágrafo segundo - O gestor da ITAIPU será responsável pelo acompanhamento da execução do CONVÊNIO e a correta aplicação dos recursos, bem como pelas demais obrigações previstas nas normas internas da ITAIPU.

Parágrafo terceiro - Poderá haver, a qualquer tempo, substituição temporária ou definitiva do gestor de qualquer um dos partícipes, bastando a comunicação por escrito aos outros partícipes.

CAPÍTULO IV DAS OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPES

CLÁUSULA QUARTA - Compete à ITAIPU, através do seu gestor e seguindo os procedimentos vigentes na ITAIPU:

- a) executar as atividades sob sua responsabilidade de acordo com o Plano de Trabalho;
- b) fornecer as informações necessárias à realização das atividades objeto deste CONVÊNIO;
- c) promover o repasse dos recursos financeiros de acordo com o Cronograma de Desembolso do Anexo I, observadas as normas legais pertinentes;
- d) orientar, coordenar, supervisionar, fiscalizar e analisar a execução do CONVÊNIO;
- e) promover e coordenar reuniões periódicas com a CONVENIADA;
- f) analisar os relatórios/medições apresentadas pela CONVENIADA sobre a execução do objeto do CONVÊNIO;
- g) analisar a prestação de contas referentes aos recursos alocados no CONVÊNIO;
- h) aprovar os procedimentos técnicos e operacionais necessários à execução do objeto deste CONVÊNIO;
- i) manter registros, arquivos e controles contábeis específicos no local onde forem contabilizados os documentos originais fiscais ou equivalentes, comprobatórios das despesas realizadas com recursos do presente CONVÊNIO pelo prazo de 10 (dez) anos contados da data da aprovação por ITAIPU da prestação de contas final.

CLÁUSULA QUINTA - Compete a CONVENIADA, através do seu gestor:

- a) garantir os equipamentos e recursos materiais, humanos e financeiros indispensáveis à execução do CONVÊNIO, conforme definido no Plano de Trabalho;
- b) executar direta ou indiretamente as atividades necessárias à consecução do objeto a que alude este CONVÊNIO, observando os critérios de qualidade técnica, os prazos e os custos previstos no Plano de Trabalho;
- c) respeitar as normas aplicáveis na utilização de recursos financeiros da ITAIPIU;
- d) prestar contas da totalidade dos gastos envolvendo os recursos financeiros da ITAIPIU e a contrapartida da CONVENIADA;
- e) responsabilizar-se pelos encargos de natureza trabalhista, previdenciária e tributária, bem como os de natureza securitária, de seu pessoal, próprio ou terceirizado, designado pela CONVENIADA ou por empresas por ele contratadas que, a qualquer título, exercer atividades relacionadas a este CONVÊNIO, não sendo transferida à ITAIPIU nenhuma responsabilidade a este título;
- f) responsabilizar-se por prejuízos causados pela CONVENIADA ou pelos seus prepostos a pessoas ou bens, na execução deste CONVÊNIO e resultantes de atos ou omissões dolosas ou culposas, tais como negligência, imprudência ou imperícia;
- g) refazer, sob sua exclusiva e integral responsabilidade, sem ônus para ITAIPIU, as atividades realizadas em desacordo com o Plano de Trabalho;
- h) assegurar o acesso e a utilização, pela ITAIPIU, dos resultados das atividades objeto deste CONVÊNIO;
- i) fornecer as informações necessárias à realização das atividades objeto deste CONVÊNIO;
- j) não utilizar os recursos recebidos da ITAIPIU em finalidade diversa da estabelecida neste Instrumento, ainda que em caráter de emergência;
- k) propiciar, no local de realização do objeto, os meios e as condições necessárias para que a ITAIPIU possa realizar supervisões;
- l) compatibilizar o objeto deste CONVÊNIO com as normas de conservação e de preservação ambiental, quando for o caso;
- m) restituir à ITAIPIU eventual saldo dos recursos financeiros repassados à CONVENIADA, inclusive aquele proveniente de rendimentos de aplicação financeira, em virtude da conclusão, denúncia, rescisão ou extinção do CONVÊNIO;
- n) manter registros, arquivos e controles contábeis específicos no local onde forem contabilizados os documentos originais fiscais ou equivalentes, comprobatórios das despesas realizadas com recursos do presente CONVÊNIO pelo prazo de 10 (dez) anos contados da data da aprovação por ITAIPIU da prestação de contas final;
- o) realizar as despesas para execução do objeto do CONVÊNIO, expresso no Plano de Trabalho, dentro da vigência deste Instrumento;
- p) apresentar relatórios técnicos e financeiros contendo avaliação qualitativa e quantitativa acerca dos resultados obtidos com a execução do projeto, detalhando a metodologia empregada para a execução das metas previstas no Plano de Trabalho, bem como análise do impacto socioambiental sobre o público alvo beneficiado e sobre o problema e/ou demanda que deu origem ao projeto.

CAPÍTULO V

DOS RECURSOS FINANCEIROS

CLÁUSULA SEXTA - Os valores necessários à execução deste instrumento jurídico são os estabelecidos no cronograma de desembolso previsto no Plano de Trabalho - Anexo I, em consonância com as metas, etapas ou fases de execução do objeto deste instrumento.

CLÁUSULA SÉTIMA - O valor total do CONVÊNIO correrá por conta de programas financeiros próprios do orçamento de cada partícipe.

Parágrafo primeiro - A participação financeira da ITAIPU é assegurada pelos recursos previstos no Programa 445, Ação 4614 - Revitalização de Áreas Públicas de Lazer.

Parágrafo segundo - A participação financeira da CONVENIADA é assegurada pelos recursos previstos na dotação orçamentária (contas/rubricas) indicada pela CONVENIADA - Anexo II deste Instrumento, que independente da transcrição, dele constitui parte integrante.

CAPÍTULO VI

DA FORMA E CONDIÇÕES DO REPASSE DOS RECURSOS FINANCEIROS

CLÁUSULA SÉTIMA - A ITAIPU efetuará a transferência dos recursos financeiros de sua responsabilidade de acordo com a medição das atividades realizadas, conforme regras estabelecidas no item 5-Plano de Aplicação de Recursos e conforme percentuais e valores máximos estabelecidos no item 8-Cronograma de Desembolso e Contrapartidas e no anexo Planilha Estimativa de Custos, do Plano de Trabalho - Anexo I deste Convênio.

Parágrafo primeiro - A transferência dos recursos financeiros será efetuada mensalmente em até 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da data de protocolo na ITAIPU da solicitação de repasse, condicionada à apresentação e aprovação da Prestação de Contas das atividades realizadas no mês e assim sucessivamente até a Prestação de Contas Final.

Parágrafo segundo - Preferencialmente, até o 15º (décimo quinto) dia do mês subsequente ao da realização das atividades, a CONVENIADA deverá encaminhar para a central de protocolo da ITAIPU aos cuidados do gestor da ITAIPU, os seguintes documentos:

- a) Correspondência solicitando o repasse dos recursos financeiros relativos à etapa realizada;
- b) Prestação de Contas conforme previsto no Capítulo VIII "DAS PRESTAÇÕES DE CONTAS".

Parágrafo terceiro - O primeiro repasse será efetuado somente após o término do período eleitoral.

CLÁUSULA OITAVA - Os recursos financeiros serão repassados à CONVENIADA mediante crédito em conta corrente deste Convênio, aberta em instituição bancária oficial. A CONVENIADA deverá informar à ITAIPU o banco, o número da conta, bem como o número, o nome e a localização da agência. O crédito em conta corrente será efetuado mediante depósito, por meio de Transferência Eletrônica Disponível - TED. O comprovante do depósito, passará a ser, automaticamente, o recibo de efetivação do repasse.

Parágrafo primeiro - A liberação dos recursos financeiros será suspensa total ou parcialmente no caso de inadimplemento da CONVENIADA com relação a qualquer cláusula prevista neste Convênio.

Parágrafo segundo - A não aprovação das Prestações de Contas pela ITAIPU, por falta de documentos ou por outros motivos, implicará na suspensão dos repasses dos recursos solicitados, até que os problemas sejam sanados..

CAPITULO VII **DO INADIMPLEMENTO**

CLÁUSULA NONA - São vedadas as despesas porventura realizadas com finalidade diversa da estabelecida neste Instrumento, especialmente:

- a) com finalidade diferente ao objeto do Convênio, inclusive em caráter de emergência;
- b) a título de taxas de administração, gerência ou similar;
- c) relativas a gastos de representação, gratificações, festas e homenagens;
- d) efetuadas em data anterior ou posterior à vigência do Convênio;
- e) relativas a multas, juros ou correção monetária, resultante do cumprimento de obrigações fora do prazo;
- f) a empregado da ITAIPU, a qualquer título;
- g) de qualquer natureza, a diretor, presidente, dirigente, conselheiro ou representante legal da Conveniada, ou ainda de seus respectivos cônjuges, ascendentes e descendentes, até o segundo grau de consanguinidade e afinidade, ou ainda, a pessoas jurídicas em que estes sejam proprietários, sócios ou exerçam função de direção;
- h) consultoria em percentual superior a 30% (trinta por cento) do valor total do convênio;
- i) outras vedações previstas nas Instruções de Serviços da ITAIPU.

Parágrafo único - O inadimplemento da CONVENIADA implicará na suspensão de transferências ou fornecimentos, gerando a obrigação de devolução dos recursos financeiros ainda não utilizados, com a correção correspondente, e, se for o caso, a entrega do bem, equipamento ou material fornecido.

CAPITULO VIII **DAS PRESTAÇÕES DE CONTAS**

CLÁUSULA DÉCIMA - A Prestação de Contas é a comprovação de que os recursos previstos neste Convênio tiveram boa e regular aplicação. Portanto, deve evidenciar que os recursos foram utilizados de acordo com as atividades previstas neste Convênio, em atendimento ao que foi planejado e aprovado entre as partes através do Plano de Trabalho.

Parágrafo primeiro - As Prestações de Contas deverão:

- a) ser preparadas em 2 (duas) vias de igual teor, sendo uma das vias entregue aos cuidados do gestor da ITAIPU dentro do prazo estabelecido neste Convênio;
- b) ter seus documentos unidos de forma a não permitir o desmembramento acidental de suas peças;
- c) ter suas páginas numeradas sequencialmente (1/n);
- d) conter os documentos devidamente preenchidos e assinados; e
- e) ser preparadas e entregues em meio físico e digital.

Parágrafo segundo - O gestor deste Convênio na ITAIPU orientará quais documentos deverão ser apresentados em meio físico (cópia em papel) e/ou digital (arquivos indexados em *pendrive*, CD, DVD ou disponibilizados em nuvem, *dropbox*, *google*, bem como formas equivalentes).

Parágrafo terceiro - Caso a ITAIPU disponibilize sistema informatizado, as prestações de contas deverão ser apresentadas por via do referido sistema.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - As faturas, recibos, notas fiscais e quaisquer outros documentos comprobatórios de despesas deverão:

- a) referir-se a despesas compatíveis com o objeto deste Convênio, e previstas no Plano de Trabalho;
- b) referir-se a despesas realizadas no período de vigência deste Convênio;
- c) ser emitidos em nome da CONVENIADA;
- d) conter o número deste Convênio nos documentos originais, estar legíveis e sem emendas ou rasuras;
- e) conter carimbo de recebimento do material e/ou atestado da realização dos serviços, com identificação e assinatura do responsável;

- f) ser mantidos em arquivo em boa ordem, no próprio local em que forem contabilizados, à disposição da ITAIPU, pelo prazo de 10 (dez) anos contados a partir da data de aprovação da Prestação de Contas Final.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - A CONVENIADA fica obrigada a apresentar as Prestações de Contas Parciais e Final de todos os gastos realizados relativos aos recursos financeiros a que se referem, de acordo com o estabelecido neste Convênio e nas normas internas da ITAIPU que regem o tema e que serão disponibilizadas para a CONVENIADA pelo gestor da ITAIPU.

CAPÍTULO IX **DAS PRESTAÇÕES DE CONTAS PARCIAIS NA FORMA DE REEMBOLSO**

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - As Prestações de Contas deverão estar acompanhadas dos seguintes documentos:

- a) correspondência solicitando o repasse dos recursos financeiros;
- b) folha de medição, demonstrando os recursos a serem reembolsados pela ITAIPU e os executados pela CONVENIADA;
- c) atestado de conclusão da etapa assinado pelos partícipes, quando aplicável;
- d) cópia dos comprovantes de todas as despesas realizadas (no caso de execução pela CONVENIADA, declaração de que os serviços foram prestados por pessoal próprio, bem como respectivo demonstrativo de valores envolvidos); e
- e) cópia do despacho adjudicatório e homologação das licitações realizadas ou justificativas para sua dispensa ou inexigibilidade.

CAPÍTULO X **DA PRESTAÇÃO DE CONTAS FINAL**

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - A Prestação de Contas Final, que abrange todo o período da vigência do Convênio, constitui-se, além dos documentos referentes às Prestações de Contas Parciais na forma de reembolso, dos seguintes documentos:

- a) relação de bens adquiridos, produzidos ou construídos com recursos da ITAIPU;
- b) relatório de execução físico-financeira; e
- c) relatório de Cumprimento do Objeto.

Parágrafo primeiro - A documentação deverá ser encaminhada para a Central de Protocolo da ITAIPU, aos cuidados do gestor da ITAIPU e deverá ser apresentada, preferencialmente, junto à última solicitação de reembolso.

Parágrafo segundo - Excepcionalmente a Prestação de Contas Final poderá ser apresentada em até 60 (sessenta) dias após o término da vigência deste Convênio.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - A ITAIPU fará o acompanhamento da execução deste Convênio, além do exame das despesas, com avaliação técnica relativa à aplicação dos recursos de que trata a Prestação de Contas referida neste Capítulo, a fim de verificar a correta aplicação dos recursos e o atingimento dos objetivos estabelecidos.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - Identificada inconsistência na Prestação de Contas, o gestor da ITAIPU emitirá correspondência à CONVENIADA comunicando: (a) a identificação das inconsistências; (b) o prazo de 30 (trinta) dias corridos a partir da data de comunicação para correção das inconsistências; e (c) que a não correção das inconsistências no prazo indicado, poderá ocasionar a suspensão das transferências.

Parágrafo único - Transcorrido o prazo sem que as irregularidades/inconsistências tenham sido solucionadas, a Prestação de Contas Final não será aprovada.

CAPÍTULO XI **DOS BENS MATERIAIS**

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - Os bens patrimoniais adquiridos, produzidos, transformados ou construídos com os recursos oriundos da ITAIPU permanecerão sob a guarda e responsabilidade da CONVENIADA durante a vigência deste Instrumento.

Parágrafo primeiro - Findo o presente CONVÊNIO, observado o fiel cumprimento do objeto e das obrigações pactuadas, os bens patrimoniais acima referidos poderão ser revertidos à BENEFICIÁRIA, desde que solicitado pela BENEFICIÁRIA quando da prestação de contas final e, mediante justificativa do gestor deste CONVÊNIO no parecer técnico conclusivo acerca das atividades e metas realizadas, aprovado pelo Diretor da área gestora.

Parágrafo segundo - Caso verifique-se irregularidades no CONVÊNIO, os bens patrimoniais serão automaticamente revertidos à ITAIPU.

CAPÍTULO XII **DA PROPRIEDADE E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS**

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - A propriedade dos inventos, aperfeiçoamentos, métodos, processos, meios de obtenção, produtos, tecnologias, resultados, metodologias e inovações técnicas porventura geradas e desenvolvidos em decorrência deste Instrumento serão de propriedade comum dos partícipes em proporções a serem discutidas caso a caso e formalizadas por meio de aditamento.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - Os partícipes se comprometem a submeter ao consentimento formal do outro, previamente à divulgação, quaisquer trabalhos resultantes da colaboração prevista neste CONVÊNIO, bem como a mencionar explicitamente a natureza e a proveniência da cooperação recebida.

CAPÍTULO XIII DAS COMUNICAÇÕES ENTRE OS PARTICÍPES

CLÁUSULA VIGÉSIMA - Todas as comunicações entre os partícipes deverão ser feitas por escrito aos gestores designados conforme termos da Cláusula Terceira e protocoladas no ato do recebimento.

Quando dirigidas à ITAIPU, deverão ser encaminhadas à:

ITAIPU - A/C José Carlos Santini
Superintendência de Obras e Desenvolvimento - OD.CD
Avenida Tancredo Neves, 6731
85856-970 - Foz do Iguaçu - PR

Quando dirigidas a CONVENIADA, deverão ser encaminhadas a:

Prefeitura Municipal de FOZ DO IGUAÇU - PR
PRAÇA GETULIO VARGAS, Nº 280 - Centro- CEP 85851-340
FOZ DO IGUAÇU - PR

CAPÍTULO XIV DO ADITAMENTO

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - Este CONVÊNIO poderá excepcionalmente ser alterado por aditamento.

Parágrafo primeiro - A solicitação de alteração formulada pela CONVENIADA deverá estar devidamente justificada e ser apresentada no prazo de até 30 (trinta) dias antes do término da vigência deste instrumento, a qual será previamente apreciada pela ITAIPU e, se aprovada, incorporada ao CONVÊNIO mediante aditamento ou relatório.

Parágrafo segundo - As adequações no Plano de Trabalho de natureza meramente operacional, que não constituam alterações significativas do CONVÊNIO, poderão ser realizadas por um Relatório justificado dos Gestores com a aprovação do Diretor da Área Gestora da ITAIPU, conforme modelo disponibilizado pela ITAIPU.

CAPÍTULO XV DA RESCISÃO

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - Este instrumento poderá ser rescindido por qualquer das partes, desde que aquela que assim o desejar comunique à outra, por escrito, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias.

Parágrafo primeiro - O CONVÊNIO também poderá ser rescindido no caso de inadimplemento de quaisquer de suas Cláusulas, especialmente quando constatadas as seguintes situações:

- a) utilização dos recursos em desacordo com o Plano de Trabalho;
- b) falta de apresentação das Prestações de Contas nos prazos estabelecidos;
- c) não aprovação das prestações de contas.

Parágrafo segundo - Ocorrendo à rescisão deste CONVÊNIO ficam os partícipes responsáveis pelas obrigações decorrentes do prazo em que tenha vigido este Instrumento, bem como se responsabilizando pela conclusão das atividades em andamento, mediante acordo específico firmado entre as partes.

CAPÍTULO XVI DO VALOR

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - Para todos os efeitos legais, dá-se ao presente CONVÊNIO o valor total de R\$ 7.033.564,96 (*sete milhões trinta e três mil quinhentos e sessenta e quatro reais e noventa e seis centavos*).

sendo R\$ 4.922.333,33 (*quatro milhões novecentos e vinte e dois mil trezentos e trinta e três reais e trinta e três centavos*) proveniente como contrapartida da ITAIPU BINACIONAL.

e R\$ 2.111.231,63 (*dois milhões cento e onze mil duzentos e trinta e um reais e sessenta e três centavos*) provenientes como contrapartida financeira e/ou econômica da PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU.

CAPÍTULO XVII DA VIGÊNCIA

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - O presente CONVÊNIO tem vigência de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data da sua assinatura.

CAPÍTULO XVIII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - As condições deste CONVÊNIO prevalecerão sobre quaisquer outros entendimentos ou acordos anteriores entre as partes, verbais ou escritos, referentes às condições nele estabelecidas.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - A omissão ou tolerância das partes em exigir o fiel cumprimento das disposições ora pactuadas não constituirá novação ou renúncia, nem lhes afetará o direito de exigir, a qualquer tempo, o fiel cumprimento do avençado.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - Os casos omissos e/ou situações contraditórias deste CONVÊNIO deverão ser resolvidos mediante conciliação dos partícipes, à luz da legislação e dos regulamentos que regem a matéria, com prévia comunicação por escrito da ocorrência, consignando prazo para resposta e, no mínimo, 10 (dez) dias.

CAPÍTULO XIX DO FORO

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária de Curitiba, com renúncia expressa de qualquer outro por mais privilegiado que seja, para dirimir eventuais dúvidas oriundas deste CONVÊNIO.

E, por estarem assim, de pleno acordo, firmam o presente instrumento em duas vias de igual teor e forma, para um só fim, para que produza seus devidos e legais efeitos.

Foz do Iguaçu, 21 De Setembro De 2018.

P/ ITAIPU



MARCOS VITORIO STAMM
Diretor-Geral Brasileiro



JOSÉ ALBERTO ALDERETE RODRIGUEZ
Diretor-Geral Paraguaio

P/ CONVENIADA



FRANCISCO LACERDA BRASILEIRO
Prefeito de FOZ DO IGUAÇU - PR

TESTEMUNHAS:





ANEXO I

PLANO DE TRABALHO

REVITALIZAÇÃO DA ÁREA PÚBLICA DE LAZER TRÊS LAGOAS
Município de FOZ DO IGUAÇU

Superintendência de Obras e Desenvolvimento
AGOSTO/2018


José Carlos Santini
Superintendente de Obras e
Desenvolvimento - OD.CD

ÍNDICE

1	JUSTIFICATIVA	3
2	OBJETO	3
3	METAS A SEREM ATINGIDAS.....	4
4	ETAPAS DE EXECUÇÃO DO CONVÊNIO	4
5	PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS.....	4
6	VALORES REFERENCIAIS UTILIZADOS PARA A COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DAS ATIVIDADES DO CONVÊNIO	6
7	CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO	7
8	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO E CONTRAPARTIDAS	8
9	ANEXOS.....	8
10	ASSINATURAS	9

ANEXO I

PLANO DE TRABALHO REVITALIZAÇÃO DE ÁREA PÚBLICA DE LAZER TRÊS LAGOAS Município de FOZ DO IGUAÇU

1 JUSTIFICATIVA

O fortalecimento da parceria entre a Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu e a Itaipu Binacional, refletem em um contínuo avanço do desenvolvimento sustentável regional.

Dentre as possibilidades de parcerias, a Área Pública de Lazer de Três Lagoas, que atualmente compõe uma área aproximada de 282.168,96 m², demonstra a capacidade de ambos os atores proporcionarem aos eixos sociais e turísticos, melhores indicadores de desempenho.

Atualmente o espaço encontra-se degradado e é possível identificar problemas de acessibilidade, segurança pública, saneamento e risco à população que frequenta o local.

Todos estes pontos elencados, não condizem com a postura da Itaipu Binacional, e também, não refletem a postura da atual gestão municipal.

Diante disto, propõe-se este Plano de Trabalho para a Revitalização da Área Pública de Lazer de Foz do Iguaçu, onde estão previstas obras que, além de aumentarem a atratividade do espaço, visam aprimorar a experiência dos frequentadores, com estruturas adequadas e seguras para desenvolvimento de atividades esportivas e de lazer.

2 OBJETO

Revitalização da Área Pública de Lazer Três Lagoas no município de Foz do Iguaçu

José Carlos Santini
Superintendente de Obras e
Desenvolvimento - OD.CD

[Assinatura]



3 METAS A SEREM ATINGIDAS

- 3.1 ETAPA 1 - Execução das atividades de manutenção nas edificações existentes;
- 3.2 ETAPA 2 - Execução obras de construção e reforma, sendo elas:
- 3.2.1 Construção de 40 unidades de churrasqueiras, em um novo padrão;
 - 3.2.2 Construção de 41 unidades de quiosques, em um novo padrão;
 - 3.2.3 Reforma e construção de mirante, calçadão e orla;
 - 3.2.4 Reforma e ampliação de ciclovia e pista de caminhada;
 - 3.2.5 Construção e adequação de calçadas;
 - 3.2.6 Criação de rampas para acessibilidade;
 - 3.2.7 Construção de estacionamento com 276 vagas, incluindo iluminação e sinalização;
 - 3.2.8 Reforma de edificações existentes: Setor de serviços municipais, ambulatório, administração e portal de acesso;
 - 3.2.9 Construção de obras novas: Praça, 02 unidades de quadras e 08 arquibancadas, área de motor homes, playground e construção de banheiro para uso molhado;
 - 3.2.10 Implantação de equipamentos de segurança pública, através do cercamento do espaço, construção de muro e instalação de alarmes e CFTV.

4 ETAPAS DE EXECUÇÃO DO CONVÊNIO

PRELIMINAR

- 4.1 Elaboração de programação de necessidades e estudo preliminar;

INTERVENÇÃO

- 4.2 Autorização ambiental ou licenciamento ambiental, quando aplicável;
- 4.3 Licitação dos serviços, quando aplicável, em conformidade com a minuta de convênio e Lei 8.666/93;
- 4.4 Serviço de revitalização da área pública de lazer de Três Lagoas, em duas etapas distintas: 1ª etapa restrita a atividades de manutenção e 2ª etapa para execução de obras estruturantes e reformas.

5 PLANO DE APLICAÇÃO DE RECURSOS

Para as atividades descritas nos itens: 4.1 "Elaboração de programação de necessidades e estudo preliminar", 4.2 "Autorização Ambiental ou Licenciamento Ambiental" e 4.3 "Licitação dos Serviços em conformidade com a minuta de convênio e lei 8666/93", quando aplicáveis, os custos previstos

não integram o presente Convênio, sendo que estas atividades serão de responsabilidade do Município.

As atividades descritas no item 4.4 "Serviços de Revitalização da Área Pública de Lazer de Três Lagoas", terão limite de R\$ 7.033.564,96 reais (*sete milhões, trinta e três mil quinhentos e sessenta e quatro reais e noventa e seis centavos*).

Os repasses financeiros de ITAIPU, por reembolso das atividades efetivamente realizadas, serão proporcionais aos valores e contrapartidas descritas no item 8 - cronograma de desembolso e contrapartidas deste Plano de Trabalho.

Após o término do Convênio o município será responsável pela manutenção da infraestrutura revitalizada.

O Município deverá adquirir os materiais e insumos necessários à execução das obras das atividades do convênio, quando aplicável, em conformidade com a Lei 8666/1993.

5.1 Documentações necessárias aos pagamentos por parte de ITAIPU

O repasse financeiro dos recursos de ITAIPU se fundamentará na Folha de Medição dos serviços efetivamente executados que serão acompanhados fisicamente pelo Gestor indicado pelo Município e pela Fiscalização da ITAIPU, além do Atestado de Conclusão de Obras e Termo de Responsabilidade, assinados pelas partes, e a Solicitação de Pagamento assinada pelo Município.

Para estas atividades a conveniada, deverá apresentar cópia do processo licitatório conforme lei 8.666/93, comprovante fiscal da aquisição, juntamente com a solicitação de pagamento assinada pelo Município.

5.2 Procedimentos de Medição e Pagamentos

Para obtenção do valor monetário total da Folha de medição das obras de revitalização (previstas no item 4.4), a Conveniada efetuará a medição do quantitativo físico da obra de acordo com o critério de medição deste plano de trabalho (com base nas Planilhas Orçamentárias) em conjunto com a Fiscalização da ITAIPU. A este quantitativo físico, aplica-se o custo unitário da atividade.

Quando o custo unitário, especificado na Nota Fiscal emitida pela empresa vencedora da licitação (quando aplicável, nos termos da lei 8666/93), for igual ou superior ao estabelecido nas Planilhas Orçamentárias, o custo unitário a ser aplicado será igual ao estabelecido nesta. Ao valor monetário resultante, aplica-se o percentual da contrapartida financeira obtendo-se o valor monetário a ser repassado pela ITAIPU.

Quando o custo unitário, especificado na Nota Fiscal emitida pela empresa vencedora da licitação (quando aplicável, nos termos da lei 8666/93), for inferior ao estabelecido nas Planilhas Orçamentárias, aplica-se o percentual da contrapartida financeira de ITAIPU, discriminado no Cronograma de Desembolso e Contrapartidas, sobre o valor total da Nota Fiscal, obtendo-se diretamente o valor monetário a ser repassado por ITAIPU.

Quando os serviços forem executados pela prefeitura (mão de obra/equipamentos próprios), os valores referenciais dos serviços



apresentados nas Planilhas Orçamentárias serão aplicados aos quantitativos físicos, obtendo-se o valor monetário a ser repassado pela ITAIPU.

Os valores máximos que serão repassados por ITAIPU, por cada uma das atividades listadas nas Planilhas Orçamentárias, são aqueles estabelecidos pelas partes conveniadas, apresentados no Cronograma de Desembolso e Contrapartidas. O Município deverá adquirir os materiais e insumos necessários à execução das obras, quando aplicável, em conformidade com a Lei 8666/1993.

5.3 Especificações Técnicas e Projetos para Execução dos Serviços de Obras Previstas

Todas as atividades devem ser executadas de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR's /ABNT) vigentes para os serviços a serem executados.

Os projetos destas obras deverão ser elaborados por profissional habilitado e possuírem as respectivas ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) ou RRT's (Registro de Responsabilidade Técnica) e Autorização Ambiental ou Licenciamento Ambiental (caso aplicável).

A execução das obras sem a prévia aprovação dos projetos pelas partes poderá impedir a liberação dos recursos de ITAIPU destinados ao pagamento das atividades do convênio.

O município deverá observar as leis brasileiras que regem as contratações públicas, incorporando ao processo de licitação, quando aplicável, ao menos, um documento de especificações técnicas e também a Planilha Orçamentária dos serviços o qual deverá ser elaborado de modo compatível aos projetos básicos.

6 VALORES REFERENCIAIS UTILIZADOS PARA A COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS DAS ATIVIDADES DO CONVÊNIO

Para as atividades descritas nas Planilhas Orçamentárias, a composição do custo unitário tem como base os valores referenciais da Tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) ou outras de referência e composições de custo dentro de valores de mercado praticados pela ITAIPU.

José Carlos Santini
Superintendente de Obras e
Desenvolvimento - OD.CD

7 CRONOGRAMA FÍSICO PREVISTO

item	ETAPAS de EXECUÇÃO	meses																									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PRELIMINAR																											
4.1	Elaboração de programação de necessidades e estudo preliminar	X																									
INTERVENÇÃO																											
4.2	Autorização Ambiental ou Licenciamento Ambiental¹	X	X	X	X																						
4.3	Licitação dos Serviços²	X	X	X	X																						
4.4	Serviços de Revitalização da Área Pública de Lazer de Três Lagoas - Município de Foz do Iguaçu					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4.4.1	ETAPA 1			X	X	X																					
a)	Limpeza e Podas			X																							
b)	Recuperação do portal de acesso			X	X																						
c)	Área esportiva - Quadras existentes				X																						
d)	Reforma: banheiros - uso seco			X	X																						
e)	Churrasqueiras e quiosques			X																							
f)	Prédio principal na entrada				X	X																					
g)	Iluminação pública			X	X	X																					
h)	Serviços de recuperação			X	X	X																					
4.4.2	ETAPA 2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
a)	Elaboração de projetos				X	X	X																				
b)	Administração da obra							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
c)	Mobilização da obra							X																			
d)	Serviços iniciais							X	X																		
e)	Estacionamento público																X	X	X	X							
f)	Área de Motor Homes								X	X																	
g)	Rampa de acesso para barcos								X	X																	
h)	Portal da praça								X																		
i)	Ciclovia e calçadas											X	X	X	X												
j)	Calçada e playground												X	X	X												
k)	Churrasqueiras								X	X	X																
l)	Quiosques											X	X	X	X												
m)	Quadras													X	X												
n)	Banheiro - uso molhado								X	X	X	X															
o)	Segurança												X	X	X												
p)	Setor de serviços municipais																X	X	X								
q)	Ambulatório e administração																	X	X	X							
r)	Recuperação do portal de acesso																						X	X	X	X	X

José Carlos Santini
Superintendente de Obras e
Desenvolvimento - OD.CD

95

8 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO E CONTRAPARTIDAS

item	ETAPAS de EXECUÇÃO	RESPONSÁVEL	DESEMBOLSO SEMESTRAL PROGRAMADO						
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4			
4.1	Elaboração de programação de necessidades e estudo preliminar	Município	Sem custo para o Convênio						
4.2	Autorização Ambiental ou Licenciamento Ambiental¹	Município	Sem custo para o Convênio						
4.3	Licitação dos Serviços²	Município	Sem custo para o Convênio						
4.4	Serviços de Revitalização da Área Pública de Lazer de Três Lagoas - Município de Foz do Iguaçu	Serviços	TOTAL DO ITEM	Contrapartida	Valor				
		ETAPA 1	R\$ 933.683,40	ITAIPU - Contrapartida de 73%	R\$ 681.588,88				
				Município de Foz do Iguaçu - Contrapartida de 27%	R\$ 252.094,52				
		ETAPA 2	Itens³: 5.1 a 5.9, 9.1 a 9.5, 10.1 a 10.4	R\$ 922.474,32	ITAIPU - Contrapartida de 50%		R\$ 318.253,64	R\$ 142.983,52	
					Município de Foz do Iguaçu - Contrapartida de 50%		R\$ 318.253,64	R\$ 142.983,52	
					ITAIPU - Contrapartida de 73%	R\$ 340.155,66	R\$ 793.696,53	R\$ 2.192.114,23	R\$ 453.540,87
					Município de Foz do Iguaçu - Contrapartida de 27%	R\$ 125.811,00	R\$ 293.558,99	R\$ 810.781,97	R\$ 167.747,99
		Demais itens		R\$ 5.177.407,24					
Total (ITAIPU Binacional)			R\$ 4.922.333,33						
Total (Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu)			R\$ 2.111.231,63						
Total do Convênio			R\$ 7.033.564,96						

¹ Para as obras que estiverem em andamento, o custo será de 50% do valor total da obra.

¹ Para as obras que exigirem

² Quando aplicável; em conformidade com a minuta de convênio e lei 8666/93

³ Itens da Planilha de Orçamento

9 ANEXOS

São incluídos como anexos do presente Plano de Trabalho os anteprojetos, estudos conceituais e planilha estimativa de custos referentes às obras.

9.1 ANTEPROJETOS E ESTUDOS:

Implantação geral;

Perspectivas;

Detalhes - Ciclovia;

9.2 PLANILHAS ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS OBRAS E REFORMAS:

Planilha estimativa detalhada - Etapa 1

Planilha estimativa detalhada - Etapa 2

José Carlos Santini
Superintendente de Obras e
Desenvolvimento - OD.CD

[Assinatura]



10 ASSINATURAS

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Francisco Lacerda Brasileiro', written over a horizontal line.

**FRANCISCO LACERDA
BRASILEIRO**
PREFEITO DE FOZ DO IGUAÇU

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'José Carlos Santini', written over a horizontal line.

JOSÉ CARLOS SANTINI
SUPERINTENDENTE DE
OBRAS E
DESENVOLVIMENTO

1. PERSPECTIVAS



Figura 1 - Vista da Areia

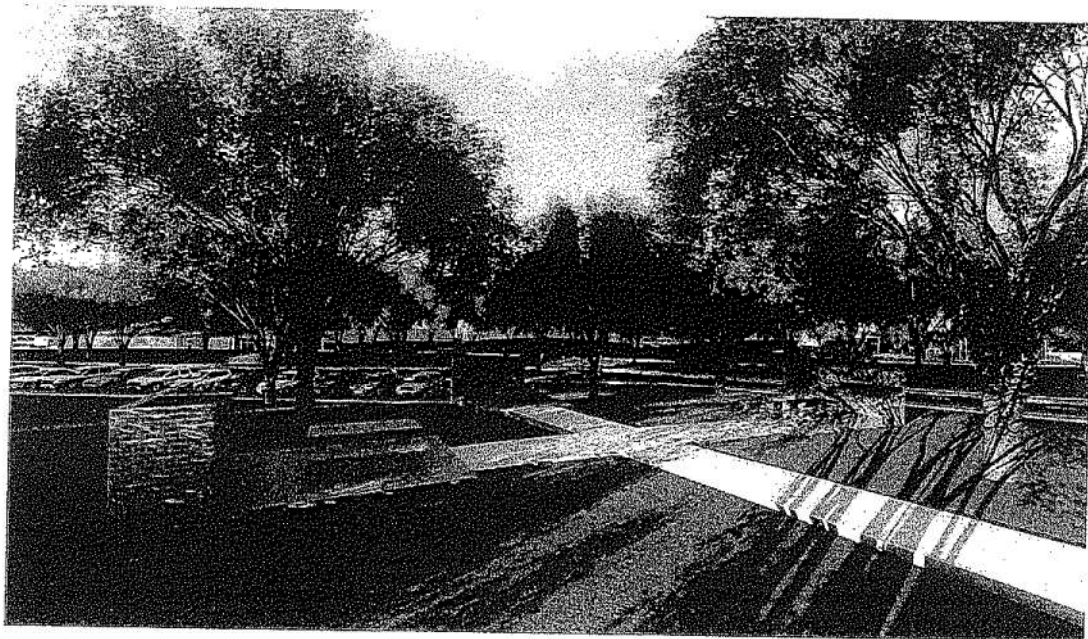


Figura 2 - Vista das Churrasqueiras

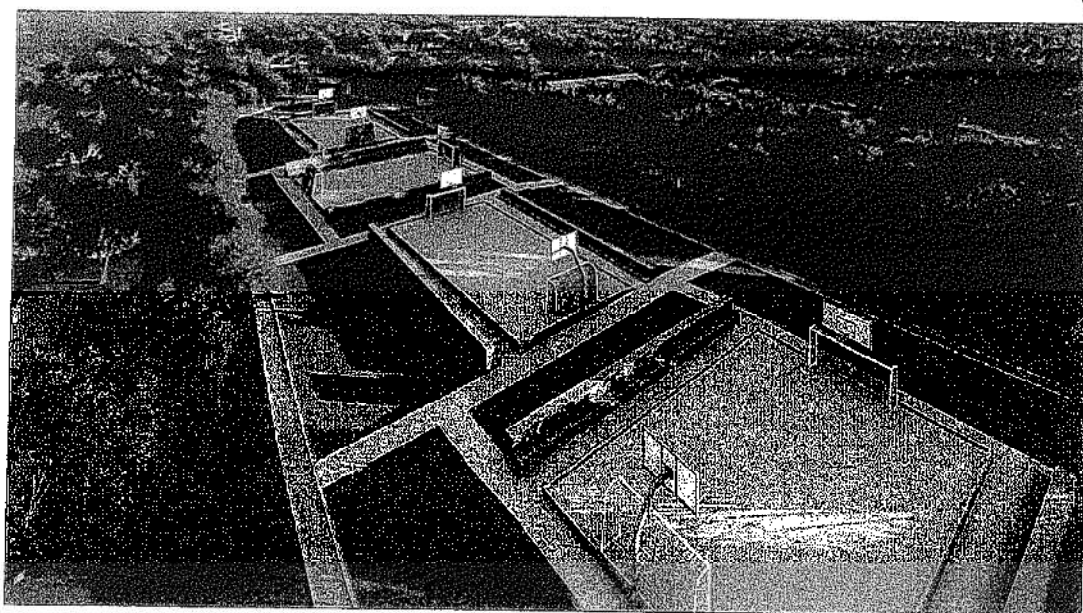


Figura 3 - Vista das Quadras

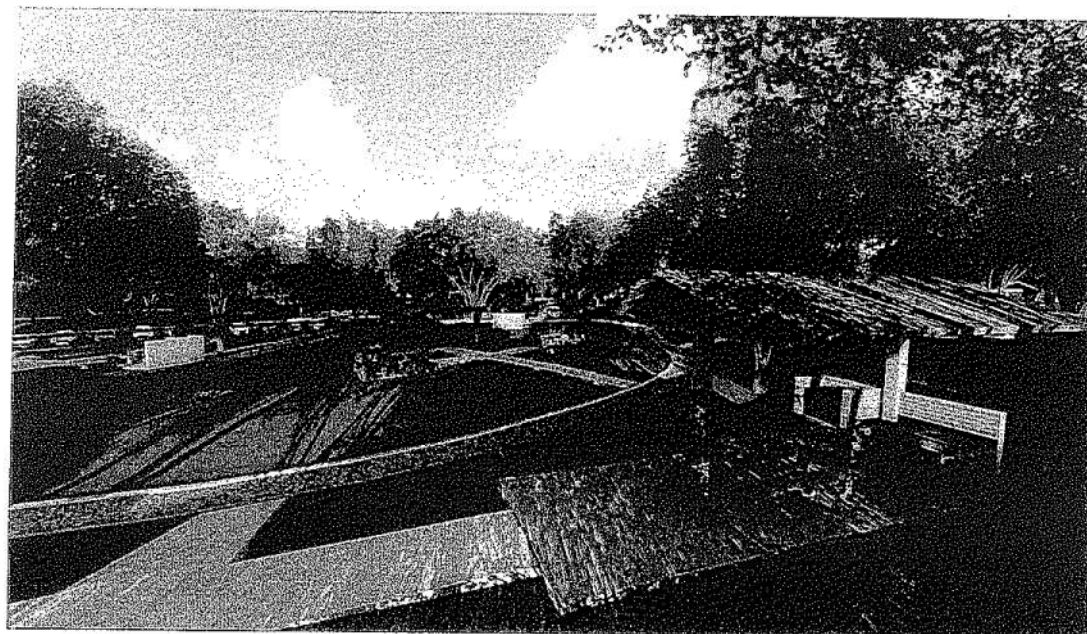
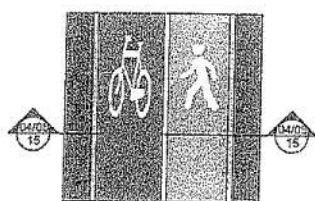
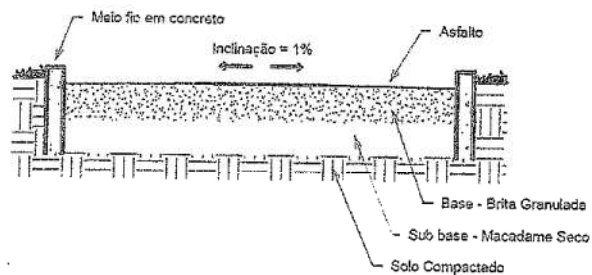


Figura 4 - Vista dos Quiosques

2. DETALHES - CICLOVIA

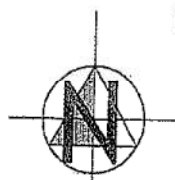


14 PLANTA BAIXA TÉRREO
ESCALA 1:75



15 CORTE M
ESCALA 1:25

Figura 5 - Detalhes da Ciclovia



SISTEMA DE REFERÊNCIA - ASTRO CHUÁ
PROJEÇÃO UTM - FUSO 21 SUL - MC 57º WGT

DIAGRAMA PERIMETRAL

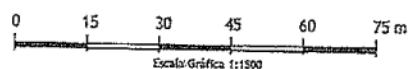
VERTICE	DISTANCIA	RUMO	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
1	14,27	83 12 40 SE	7.183.504,982	751.205,832
2	28,18	81 09 50 NE	7.183.503,295	751.220,003
3	15,61	79 01 27 SE	7.183.507,623	751.247,844
4	19,13	51 22 48 SE	7.183.504,651	751.262,168
5	13,19	33 20 52 SE	7.183.492,712	751.278,113
6	7,05	36 17 10 SW	7.183.481,695	751.285,363
7	8,29	68 35 38 NW	7.183.476,014	751.281,192
8	40,72	46 59 15 SW	7.183.479,040	751.273,473
9	7,71	41 27 41 SE	7.183.451,265	751.243,701
10	38,98	28 52 24 SE	7.183.445,487	751.248,806
11	38,83	31 00 54 SE	7.183.411,350	751.267,630
12	48,55	30 33 23 SE	7.183.378,074	751.287,636
13	38,85	30 19 18 SE	7.183.336,263	751.312,320
14	151,79	47 00 20 SW	7.183.302,725	751.331,935
24	63,95	90 00 00 W	7.183.199,218	751.220,917
23	107,52	23 28 54 NW	7.183.199,218	751.156,970
PEBV-19	0,50	22 53 52 NW	7.183.297,836	751.114,130
22	48,89	17 10 44 NE	7.183.298,291	751.113,935
21	15,54	26 10 15 NE	7.183.345,003	751.128,376
20	9,14	26 17 25 NE	7.183.358,946	751.135,228
19	25,36	26 02 12 NE	7.183.367,140	751.139,276
18	7,68	25 32 27 NE	7.183.389,925	751.150,407
17	69,12	25 39 19 NE	7.183.396,856	751.153,719
16	45,50	25 48 26 NE	7.183.459,160	751.182,644
15	5,41	26 05 28 NE	7.183.500,126	751.202,454
1			7.183.504,982	751.205,832

ÁREA = 40.000,00m²

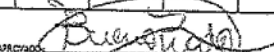
PERÍMETRO = 869,74 m

LEGENDA:

- PERÍMETRO DA BASE NÁUTICA - PROJETADO
- POLIGONAL ENVOLVENTE
- VÉRTICE



Escala Gráfica 1:1500

4	ATUALIZAÇÃO CADASTRAL (IMAGEM ORDEM)	GABRIEL	25/09/2018	JOAO	25/09/2018
3	INSERÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL DA ORTOFOTO DE 1996	ALICHO	05/05/2014		
2	LEVANTAMENTO CADASTRAL E ADEQUAÇÃO DO LAYOUT	BRANCO	21/07/2006		
1	RETIFICAÇÃO DA ÁREA - BASE NÁUTICA		15/08/1999		
Nº	DESCRIÇÃO	VISTO	DATA	APROV.	DATA
REVISÕES					
LEVANTAMENTO:		 APROVADO: JOAO PAULO S. PRADO - COZCO			
CÁLCULO/PROJEÇÃO:					
DESENHO: GABRIEL					
		25/09/2018			

ITAIPUBINACIONAL

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

RACE NÁUTICA

TORRE DE OBSERVAÇÃO



**ANEXO À RESOLUÇÃO DA DIRETORIA EXECUTIVA
RDE-127/2000 DE 24.08.2000**



ITAIPU Binacional

**MANUAL
DE
PROCEDIMENTOS**

Da Gestão Ambiental

Jna



Sumário



APRESENTAÇÃO	01
PARTE INSTITUCIONAL	
• NORMAS GERAIS	04
• NORMAS ESPECÍFICAS	
- ÁREA PÚBLICA DE LAZER	09
- ÁREA PRIVATIVA DE LAZER	11
- ÁREA PARA PORTO	13
- PORTO DESEMBARQUE DE AREIA	15
- TANQUES-REDE	17
- ÁREA PARA ESTALEIRO	19
- ÁREA PARA PONTO DE PESCA	21
• NORMAS ESPECÍFICAS AUTÔNOMAS	
- PROSPECÇÃO/EXTRAÇÃO DE AREIA	24
- CORREDOR DE DESSEDENTAÇÃO	27
PARTE OPERACIONAL	
• OPERACIONAL ADMINISTRATIVO	31
• OPERACIONAL TÉCNICO-CIENTÍFICO	31
GLOSSÁRIO	



Apresentação



Este Manual de Procedimentos visa facilitar a execução dos programas, projetos e atividades, referidos no Plano Diretor de Gestão Ambiental de ITAIPU e emanados do Plano Estratégico da Entidade, através da interpretação da Missão, Objetivos Estratégicos e Diretrizes Empresariais aprovados.

Está distribuído da seguinte forma:

I - INSTITUCIONAL

Situando a visão da Entidade frente às demandas do meio sócioeconômico em relação às Áreas Protegidas, baseada em conceitos de desenvolvimento sustentado, compatibilizando o seu posicionamento ambiental e os seus compromissos patrimoniais.

Compreende o conjunto de normas gerais que orientam a análise técnica e a decisão gerencial sobre concessões, à luz dos fundamentos legais.

II - OPERACIONAL

Compreende os procedimentos administrativos e técnico-científicos necessários para operacionalizar cada um dos programas, projetos e atividades vinculados à gestão ambiental da Entidade.

Subdivide-se em:

Operacional Administrativo

Contendo os trâmites, ditos burocráticos, necessários para viabilizar o processo decisório, a partir da estrutura organizacional, levando em conta as atribuições e as responsabilidades explanadas no Manual de Organização. Esta subdivisão deverá, novamente, bifurcar-se para atender particularidades funcionais, e em relação a terceiros, de cada margem, gerando, então, dois documentos no contexto em análise, um Operacional Administrativo - M.E. e outro Operacional Administrativo - M.D.

Operacional Técnico-científico

Contendo o conjunto metodológico de procedimentos técnicos, baseado em concepções científicas originárias tanto de métodos adotados pelos grupos de trabalho internos, quanto em obediência a normas legais de cada País ou em acompanhamento a rotinas recomendadas por cientistas ou por instituições de referência confiável. Esta subdivisão deverá, novamente, bifurcar-se para atender particularidades metodológicas, institucionais de terceiros e legais de cada margem (por exemplo: ABNT, etc.)



PARTE INSTITUCIONAL

[Handwritten signature]



Normas Gerais

**(Atuam em conjunto com as
Normas Específicas)**

A large, stylized handwritten signature in black ink, positioned above a horizontal line.



Normas Gerais



1. DA FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO DA ITAIPU BINACIONAL

- A área da Faixa de Proteção do Reservatório compreendida entre a linha de cota 220m do Reservatório e a poligonal envolvente (cota 225m + 100m), expropriada na forma estabelecida no lado brasileiro pelo Decreto nº 83.225 de 01/03/79, e no lado paraguaio pela Lei 752 de 20/07/79, quando administrada pela Entidade, terá destinação de uso exclusivamente público.
- O uso da Faixa de Proteção do Reservatório poderá ser permitido, ou licitado, a entidades públicas ou privadas, mediante contrato, na forma como dispõem as presentes normas.
- A infra-estrutura devidamente aprovada e implantada será incorporada à área da ITAIPU, sendo vedada a limitação de uso a qualquer título e não se vinculará à propriedade lindeira.
- Os contratos vigentes, quando da sua renovação, obedecerão necessariamente às normas presentes, não constituindo os projetos já implantados precedentes para novas permissões de uso na Faixa de Proteção do Reservatório.

2. DOS PROCEDIMENTOS PARA A OBTENÇÃO DA ANUÊNCIA E LICENÇA PRÉVIA

- O interessado deverá providenciar os elementos necessários e requerer formalmente à ITAIPU a cessão de área para a implantação pretendida.
- A ITAIPU analisará o pleito e, estando de acordo com sua proposta de ocupação da Faixa de Proteção do Reservatório, submeterá o requerimento para análise técnica e parecer.
- Sendo favorável o parecer, a ITAIPU outorgará ao interessado a ANUÊNCIA, cuja validade para requerer a Licença Prévia junto ao respectivo órgão ambiental será de 06 (seis) meses.
- A ANUÊNCIA ou a Licença Prévia não darão direito ao uso da área requerida, mesmo em caráter precário.

3. DOS PROCEDIMENTOS PARA A OBTENÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO

- De posse da Licença Prévia, o interessado deverá providenciar e encaminhar



Normas Gerais



ao órgão ambiental competente os elementos necessários para aprovação da permissão de uso e obtenção da Licença de Instalação.

4. DOS PROCEDIMENTOS PARA A ELABORAÇÃO DO CONTRATO

- De posse da documentação devidamente aprovada e da Licença de Instalação, o interessado as encaminhará à ITAIPU, que providenciará a elaboração do contrato de permissão de uso da área.

5. DOS DIREITOS E PROIBIÇÕES

- O permissionário terá os direitos de uso que forem definidos no respectivo contrato.
- Nenhuma obra ou atividade na área será autorizada antes da apresentação da Licença de Instalação e assinatura do contrato de permissão de uso da área.
- Após a celebração do contrato, o projeto poderá ser implantado.
- A ITAIPU se reserva o direito de não acolher pedidos de permissão de uso cujo cunho público social, bem como a compatibilidade com a preservação ambiental, turismo ecológico, desenvolvimento regional e zoneamento da Faixa de Proteção do Reservatório, elaborado pela ITAIPU, não estejam claros.
- Não serão permitidas, em um mesmo município, a implantação de mais de um empreendimento da mesma atividade por permissionário (exceto para órgãos públicos e colônias de pesca), bem como o parcelamento, locação, transferência ou repasse das áreas objeto de contrato com a ITAIPU.
- Não será facultado à permissionária modificar a finalidade para a qual foi permitida a área.
- Não será permitida a implantação de estruturas que caracterizem moradias temporárias ou permanentes.
- Ficam terminantemente proibidas quaisquer atividades de exploração agropecuária.

Assinatura



Normas Gerais



6. DA FISCALIZAÇÃO

- A ITAIPU e os demais órgãos governamentais envolvidos terão livre acesso à área, toda vez que julgarem conveniente, sem necessidade de autorização ou comunicação prévias, a fim de fiscalizar todas as etapas de implantação do projeto e/ou usufruto da permissão de uso.

7. DA PROTEÇÃO E VIGILÂNCIA

- Os limites entre a área de permissão de uso e a Faixa de Proteção do Reservatório deverão ser devidamente demarcados pela permissionária, sob orientação e acompanhamento da ITAIPU.
- Será de responsabilidade da permissionária dispor de equipamentos básicos para combate a incêndio florestal, bem como estabelecer medidas de prevenção.
- Será de responsabilidade da permissionária toda e qualquer providência necessária à proteção do patrimônio natural contra atos depredatórios, bem como à instrução dos visitantes e à vigilância no sentido de evitar a utilização inadequada do local.

8. DA CONDIÇÃO SANITÁRIA

- Será de responsabilidade da permissionária manter o local, sob sua permissão de uso, de acordo com as devidas exigências sanitárias para cada caso.
- Todo lixo, entulho e restos vegetais provenientes de atividades desenvolvidas na área de permissão de uso deverão ter sua deposição e destinação de acordo com as normas públicas vigentes no local e serão de total e irrestrita responsabilidade do permissionário.

9. DA COBERTURA FLORESTAL

- O permissionário deverá prever medidas de controle de erosão, bem como manter e conservar a vegetação florestal existente na área.
- A supressão total ou parcial de vegetação estará condicionada à autorização do órgão ambiental competente e à anuência da ITAIPU.

[Handwritten signature]



Normas Gerais



10. DO EMBARGO

- A ITAIPU se reserva o direito de embargar a implantação do projeto ou operação do empreendimento, em qualquer fase, quando constatar a inobservância das presentes normas ou daquelas emitidas por outras instituições.

11. DO CANCELAMENTO DA PERMISSÃO DE USO

- Sempre que não forem cumpridas as disposições contidas nesta norma e no contrato, ou constatado o uso predatório e depreciativo da área, será facultado à ITAIPU cancelar a permissão de uso a qualquer tempo e a seu critério.
- Não havendo mais interesse na exploração da atividade por parte do permissionário, este deverá requerer formalmente à ITAIPU o cancelamento da permissão de uso.
- Após contratada, a área que permanecer sem ocupação ou uso por mais de 12 (doze) meses consecutivos poderá ser reavida pela ITAIPU, não cabendo ao permissionário qualquer direito de reclamação por eventuais prejuízos decorrentes desse ato.

12. DA RESPONSABILIDADE

- A área existente entre a linha de água e a cota 225m foi desapropriada para absorver os efeitos de oscilação do nível do Reservatório da ITAIPU. Toda benfeitoria ali implantada será de total responsabilidade do permissionário, ficando a ITAIPU isenta de quaisquer questionamentos sobre eventuais danos daí decorrentes.

Handwritten signature



Normas Específicas

**(Atuam em conjunto com as
Normas Gerais)**

[Handwritten signature]



Área Pública de Lazer



1. DEFINIÇÃO

- Área utilizada para lazer e recreação, sob administração de Prefeituras Municipais ou dos Governos Estaduais e Federal.

2. DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PELA ITAIPU BINACIONAL

2.1. PARA OBTENÇÃO DA ANUÊNCIA

- Requerimento da área, justificando a necessidade da área de lazer.
- Planta de situação/implantação.

2.2. PARA ELABORAÇÃO DO CONTRATO

- Licença de instalação do órgão ambiental.
- Licença da Marinha, quando houver obras sob ou sobre o Reservatório e/ou às margens dele.
- Projetos executivos devidamente aprovados pelos órgãos governamentais competentes.

2.3. PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

- Contrato de permissão de uso da área.

2.4. PARA OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Licença de operação do órgão ambiental.

3. IMPLANTAÇÃO DAS BENFEITORIAS

3.1. LIMITE DE ÁREA CONSTRUÍDA

- A área total construída, computando-se áreas cobertas e áreas impermeabilizadas (inclusive acessos e quadras pavimentados), não poderá exceder a 10% da área contratada com a ITAIPU.
- Exceções a essa regra poderão ser analisadas e aprovadas caso a caso, desde que, em contrapartida, a permissionária implemente medidas adicionais de melhoria ou controle ambiental, não previstas nestas normas, que resultem em efeitos positivos, concretos e permanentes ao meio ambiente e de significado proporcionalmente compatível com a ampliação pretendida.

3.2. INFRA-ESTRUTURA

- Deverá se destinar exclusivamente ao atendimento das atividades de recreação e lazer.



Área Pública de Lazer



3.3. OBRAS PERMANENTES

- Áreas cobertas e superfícies impermeabilizadas superiores a 10 m², tais como sede administrativa, galpões para guarda de barcos, restaurantes e similares, quadras e ginásios para práticas esportivas e sociais, sanitários, guaritas, lava-pratos/roupas, etc., deverão ser instaladas acima da cota 223m.
- Na faixa contígua à linha de cota 220m, somente poderão ser implantados atracadouros, píeres, rampa para barcos e praias.
- Churrasqueiras e quiosques com área superior a 10m², caixas d'água e estacionamentos serão considerados obras permanentes.

3.4. OBRAS LIGEIRAS

- Construções cobertas com área de até 10 m² e obras ligeiras, tais como *play-grounds*, campos e quadras esportivas sem pavimentação, churrasqueiras, áreas para *camping*, mesas, pias, chuveiros ao ar livre, etc., deverão situar-se acima da cota 221m.

4. PRAZO PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

- Atenderá ao cronograma apresentado pelo requerente, aprovado pela ITAIPU, quando da cessão da área.

ma



Glossário

[Handwritten signature]



Glossário



FÍSICO-BIÓTICO

- Refere-se ao conjunto da biota (flora e fauna) com os elementos físicos (solo, água, ar, etc.) de um ecossistema.

FOSSA SECA

- Escavação de no máximo 2 metros de profundidade, a partir do nível do solo, destinada a receber dejetos humanos, sem descarga de água.

FOSSA SÉPTICA (OU DE FERMENTAÇÃO)

- Tanque construído em alvenaria ou concreto, destinado à recepção de dejetos humanos, com no no mínimo duas câmaras contíguas, onde se processa a fermentação, liberando ou não efluente em forma líquida.

INFRA-ESTRUTURA

- Conjunto de instalações que possibilitam a utilização e conservação adequadas ao tipo de uso requerido.

Exemplo: instalações hidro-sanitárias e elétricas, sistema viário, etc.

LAUDO DE BALNEABILIDADE

- Resultado de análises bacteriológicas da água do Reservatório para contato primário, expedido pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

LAUDO DE POTABILIDADE

- Resultado de análises bacteriológicas da água para consumo humano, expedido pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- Documento expedido pelos órgãos ambientais, autorizando o empreendedor a desenvolver atividades modificadoras do meio ambiente vigente. Este licenciamento, conforme a atividade, se dá em três fases: licença prévia, licença de instalação e licença de operação.

LICENÇA PRÉVIA - LP

- Documento que licencia e fixa procedimentos para os estudos de viabilidade do uso requerido.

LICENÇA DE INSTALAÇÃO - LI

- Documento que autoriza a implantação do projeto.



Glossário



Reservatório, para implantação de atividades específicas, previstas no Plano Diretor de Gestão Ambiental da ITAIPU.

VEGETAÇÃO NATIVA

- Cobertura vegetal composta por espécies de ocorrência natural na região onde se localiza.

ZONEAMENTO DA FAIXA DE PROTEÇÃO

- Classificação da área definida como Faixa de Proteção, em zonas diferenciadas por características físico-bióticas e sócio-econômicas, para ordenamento do seu uso e ocupação.

ma

ANEXO 2 – RELATÓRIO TÉCNICO DOS LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICO E BATIMÉTRICO

LEVANTAMENTOS GEODÉSICOS E TOPO- BATIMÉTRICOS



RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DE CAMPO

LAGO DA USINA ITAIPU RIO PARANÁ

TRANSPORTE DE COORDENADAS UTM E ALTITUDES

IMPLANTAÇÃO DE MARCOS DE REFERÊNCIA PARA OS
LEVANTAMENTOS E SEÇÕES BATIMÉTRICAS

LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES

Maio de 2023

Município: Foz do Iguaçu / PR



Sumário

Sumário.....	3
1.1 CONTRATANE.....	5
1.2 CONTRATADA.....	5
1.3 OBJETO.....	5
1.4 ATIVIDADES.....	5
1.5 LOCALIZAÇÃO.....	6
1.6 DOCUMENTAÇÕES FORNECIDAS.....	7
1.7 OBJETIVO.....	7
1.8 NORMAS E REGULAMENTOS.....	8
1.8.1 TRANSPORTE GEODÉSICO.....	8
1.9 METODOLOGIA.....	8
1.9.1 Organizações dos Trabalhos:.....	8
Planejamento, seleção de métodos e aparelhagem;.....	8
Operações de Campo – Posicionamento Tridimensional GPS.....	8
1.9.1.1 Controle de Ondulação do Geóide.....	9
1.9.1.2 Determinação da Ondulação Geoidal (N).....	10
1.9.1.5 Equipamentos e Programa de Cálculo.....	11
1.10 Transporte de Coordenadas “E”, “N” e Altitudes;.....	12
1.10.1 Referências Geodésicas.....	12
1.10.1.2 Definições.....	12
1.10.1.2.1 MARCO DE REFERÊNCIA.....	12
1.10.1.2.1.1 MATERIALIZAÇÃO.....	12
Considerações.....	12
Características do marco.....	12
Monografia.....	13
Fases da Execução.....	13
1.10.2 PROCEDIMENTOS.....	13
1.10.2.1 Descrição.....	13
1.10.3 VÉRTICE OFICIAL DO IBGE UTILIZADO.....	16
1.10.3.1 Relatório da Estação RBMC - ITAI.....	16
1.10.4 RESUMO DO PROCESSAMENTO.....	18

1.10.4.1 Relatório das Coordenadas Pós-Processadas.....	18
1.10.4.2 Monografias dos Marcos Implantados.....	31
1.11 Levantamento Batimétrico.....	34
1.11.6 Áreas Abrangidas pelo Levantamento.....	38
1.11.7 Registro Fotográfico.....	39
1.12 CONCLUSÃO.....	50
1.13 Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.....	51



1.1 CONTRATANE

Razão Social: FEPESE-Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos
CNPJ: 83.566.299/0001-73
Endereço: UFSC-Campus João David Ferreira Lima s/n -
Bairro: Trindade
Município / UF: FLORIANÓPOLIS/SC
Contato/Telefone: Eng° Gabriel
Email: compras.projetos@fepese.org.br

1.2 CONTRATADA

Razão Social: RAQUEL TERESINHA CELZOSKI-ME
CNPJ: 23.358.601/0001-76
Endereço: Leôncio Lopes Cortiano, 730
Bairro: Xaxim
Município / UF: CURITIBA/PR
Contato/Telefone: 41-99118-5584
Email: celio@lolistopografia.com.br
Site: lolistopografia.com.br

1.3 OBJETO

Transporte de coordenadas UTM e altitudes ortométricas, através de GPS geodésico, partindo de referências oficiais do IBGE;

Processamento dos dados de GPS, alterando o sistema de coordenadas para o DATUM SIRGAS 2000;

Implantação de marcos através de transporte geodésico com GPS, para referenciar a área do empreendimento e as seções batimétricas;

Levantamento batimétrico de uma área de aproximadamente 1.500,00 m², do leito do no Lago da Itaipu;

Levantamento planialtimétrico de uma área de aproximadamente 1.200,00 m².

1.4 ATIVIDADES

As atividades de campo e escritório foram realizadas no mês de maio de 2023.



1.5 LOCALIZAÇÃO

A Obra será implantada no Lago da Usina Hidroelétrica de Itaipu no Rio Paraná, no município de Foz do Iguaçu, com localização à montante da Usina, nas coordenadas 25° 26' 46,1432" de latitude sul e 54° 30' 04,3817" de longitude oeste.

O acesso rodoviário ao local do empreendimento, é feito pela BR-277, partindo do km 720 da Rodovia, segue pela Avenida João Ricieri Maran por 5,08 km, até o final da referida Avenida.

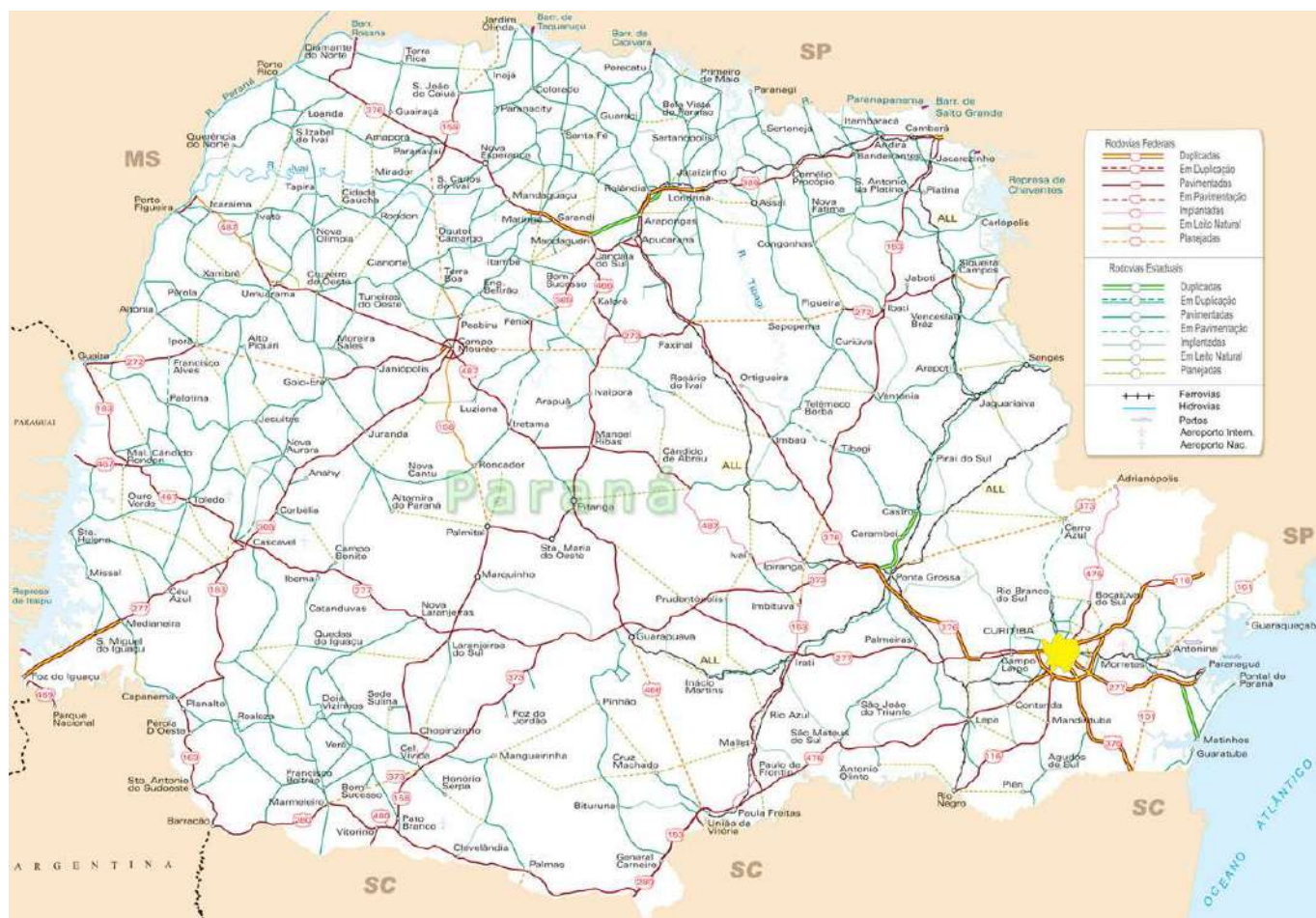


Figura: 01



Figura: 02

1.6 DOCUMENTAÇÕES FORNECIDAS

- Localização com as coordenadas geográficas com as áreas de levantamento planialtimétrico e Área Batimetria – Lago Itaipu;
- Normas Gerais a NORMAM 25-REV2-MOD1 – Categoria B(monofeixe).

1.7 OBJETIVO

A presente instrução tem por objetivo registrar os dados obtidos através de GPS via satélite e registros das profundidades com ecobatímetro, a fim de fornecer subsídios que possibilitem a elaboração dos Projetos para implantação das futuras estruturas.

As operações de campo e serviços correlatos de escritório, cujo objetivo é retratar as características planialtimétricas cadastrais necessárias à elaboração do estudo, como também, dar a base de elementos necessários para implantação das futuras obras, foram desenvolvidos de acordo com as Normas Gerais preconizadas para Levantamentos Geodésicos, RESOLUÇÃO-PR nº 22, de 21-07-83, do IBGE, Especificações Técnicas de Serviços de Topografia de Campo-ABNT NBR 13-133 – “Execução de levantamento topográfico” de 30-06-94 e Normas Gerais a NORMAM 25-REV2-MOD1 – Categoria B(monofeixe).



1.8 NORMAS E REGULAMENTOS

1.8.1 TRANSPORTE GEODÉSICO

Decreto nº 89.317, de 20/06/84 - Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, quanto aos padrões de exatidão Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resolução PR nº 22, de 21-07-1983, publicada no Boletim de Serviço nº 1602, de 01/08/1983 de Lei nº 243, de 28/02/1967, que determina a competência da Instituição quanto aos levantamentos geodésicos

“Especificações e Normas Gerais para Levantamentos Geodésicos”, aprovadas pela Resolução PR n.º 22, de 21.07.83, do Presidente do IBGE, e homologadas pela Resolução COCAR 02/83, de 14.07.83, publicada no D.O. de 27.07.83.

“Parâmetros para Transformação entre Sistemas Geodésicos”, aprovadas pela Resolução N.º 23 de 21 de fevereiro de 1989 do Presidente do IBGE, e que altera os parâmetros de transformação definidos no Apêndice II da R. PR-22 de 21-07-83 em seus itens 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6.

“Especificações e Normas Gerais para Levantamentos GPS: Versão Preliminar”, aprovadas pela Resolução N.º 05 de 31 de março de 1993 da Presidência do IBGE, e que passaram a complementar o capítulo II das Especificações e Normas para Levantamentos Geodésicos da R. PR-22 de 21-07-83.5.

“Padronização de Marcos Geodésicos: Instrução Técnica”, aprovadas através da Norma de Serviço n.º 29 do Diretor de Geociências do IBGE.

1.9 METODOLOGIA

Para estabelecer a metodologia do trabalho realizado, consideramos a sua finalidade básica e dimensões, enquadrando-o em acordo com as exigências das DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS DE CARTOGRAFIA, DE TOPOGRAFIA E PARA O GEORREFERENCIAMENTO DE MAPAS, DESENHOS E ARQUIVOS ELETRÔNICOS, RELATIVOS A ESTUDOS E PROJETOS DE CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, elaborado pela SGH/ANEEL.

1.9.1 Organizações dos Trabalhos:

Planejamento, seleção de métodos e aparelhagem;

Operações de Campo – Posicionamento Tridimensional GPS

O planejamento do levantamento elaborado sobre imagem aérea, foram marcadas aproximadamente as posições dos pontos a serem implantados e observados.

Em campo, os pontos escolhidos foram procurados com o auxílio das imagens. Orientou-se com um aparelho GPS de navegação e coordenadas aproximadas dos pontos lançados nas cartas. Os pontos ocupados tiveram suas posições fotografadas.

O tipo de posicionamento utilizado para determinar as coordenadas dos pontos de interesse foi o posicionamento no modo estático diferencial, onde dois ou mais receptores trabalham ao mesmo tempo, recebendo os sinais dos mesmos satélites. Este planejamento



possibilitou a análise de fatores que racionalizaram os trabalhos e aperfeiçoaram o rastreo e o número de missões executadas.

Os dados obtidos sofreram, desde a tomada das informações de campo até o pós-processamento, correções de frequência, transformações de referência e ajustamento global pelo método dos mínimos quadrados, obtendo-se as coordenadas finais geodésicas e UTM no referencial SIRGAS 2000.

Um dos receptores foi colocado no ponto com coordenadas conhecidas, chamado de BASE, enquanto que o outro posicionado no ponto ou alinhamentos onde se desejam conhecer ou determinar suas coordenadas tridimensionais.

Cada ponto foi ocupado em campo por um período superior de uma hora, com receptores GPS Geodésico de dupla frequência E300 da Survey, de processamento diferencial do código e portadora GPS: L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5 BDS: B1I/B2I/B3I/B1C/B2a/B2b/ ACEBOC GLONASS: G1/G2/G3, P1/P2 GALILEO: E1/E5a/E5b/E6/ALTBOC QZSS: L1CA/L1C/L2C/L5/LEX IRNSS: L5 SBAS1: L1, L5 Banda-L: Atlas H10/H30/Basic.



Após a conclusão dos rastreamentos, os dados armazenados nas memórias dos aparelhos eram baixados em um notebook e copiados em "backup". Ao final dos trabalhos serão entregues listagens completas de processamento e relações de coordenadas, bem como as fotografias tiradas dos pontos levantados pelas equipes de Topografia.

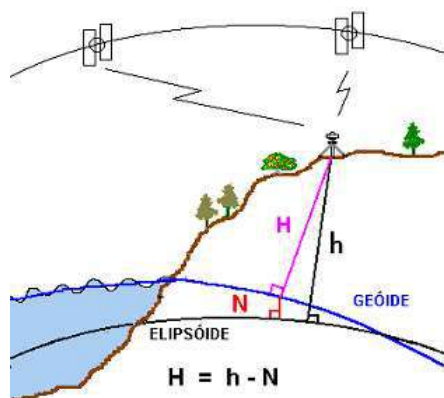
Estes receptores possuem doze canais independentes permitindo rastrear simultaneamente até doze satélites. Este tipo de equipamento permite a definição de alguns parâmetros para o planejamento da fase de coleta de dados no campo, sendo que para estes serviços foram adotados:

- Rastreo simultâneo de no mínimo 4(quatro) satélites;
- Os pontos foram determinados por satélites do sistema NAVSTAR GPS;
- Coleta de dados de satélites com elevação superior ou igual a 15 graus acima do horizonte de maneira a garantir a qualidade da medição;
- Intervalo de gravação dos sinais a cada 1 segundo;
- PDOP – configuração geométrica dos satélites – igual ou inferior a 4(quatro).

Os dados foram baixados, processados e ajustados com software Geosolution(Figura: 04).

Todos os pontos, entre a estação base e a estação itinerante, independentemente das distâncias, utilizaram-se o Método Diferencial Estático e RTK-(Real-time Kinematic).

1.9.1.1 Controle de Ondulação do Geóide



No caso específico da determinação de coordenadas e altitudes dos pontos transportados, tendo-se em vista que as observações com GPS são conduzidas sobre um elipsoide, e as altitudes requeridas para os pontos devem estar relacionadas ao geóide (nível médio dos mares referente ao marégrafo de Imbituba – SC), se faz necessária a correção da ondulação do geóide local, ao longo da poligonal, e os erros inerentes à precisão nominal dos receptores. Uma modelagem local em base a alguns pontos cujas altitudes, ou alturas ortométricas são conhecidas, igualmente ocupados com GPS cujas alturas geométricas relativas são conhecidas. A aplicação destes pontos como controle durante o ajustamento permite a obtenção de altitudes com confiabilidade compatível com a precisão intrínseca ao método.



O Sistema de Interpolação de Ondulação Geoidal utilizado foi o software MapGeo2015 (Figura: 03), programa disponibilizado pelo IBGE.

- altitude elipsoidal ou altitude geométrica (**h**).
- altitude ortométrica (**H**)
- ondulação geoidal ou altura geoidal (**N**)

1.9.1.2 Determinação da Ondulação Geoidal (**N**)

O cálculo do valor de “N” (ondulação geoidal), utilizando-se o aplicativo MAPGEO 2015 (SIRGAS 2000) para o Marco SSPF0037, obtem-se a diferença entre a altitude ortométrica e a altitude geométrica determinada nos levantamentos de campo.

Figura 03:

1.9.1.5 Equipamentos e Programa de Cálculo

Para o transporte das coordenadas pelo método estático diferencial, utilizando-se rastreadores de satélites geodésicos de dupla frequência GPS: L1CA/L1P/L1C/L2P/L2C/L5 BDS: B1I/B2I/B3I/B1C/B2a/B2b/ ACEBOC GLONASS: G1/G2/G3, P1/P2 GALILEO: E1/E5a/E5b/E6/ALTBOC QZSS: L1CA/L1C/L2C/L5/LEX IRNSS: L5 SBAS1: L1, L5 Banda-L: Atlas H10/H30/Basic - E300 da Survey. O GPS tem as seguintes características:

Estático de Alta Precisão H: 2 mm + 0,1 ppm V: 3 mm + 0,4 ppm
Estático/Estático Rápido H: 2,5 mm + 0,1 ppm V: 3,5 mm + 0,4 ppm
RTK H: 8 mm + 1 ppm V: 15 mm + 1 ppm (de 3km a 5km)

Os dados armazenados na memória dos receptores, são transferidos via infravermelho para o computador, e o processamento dos pontos rastreados, utilizamos o programa **Geosolution** (Figura: 04).

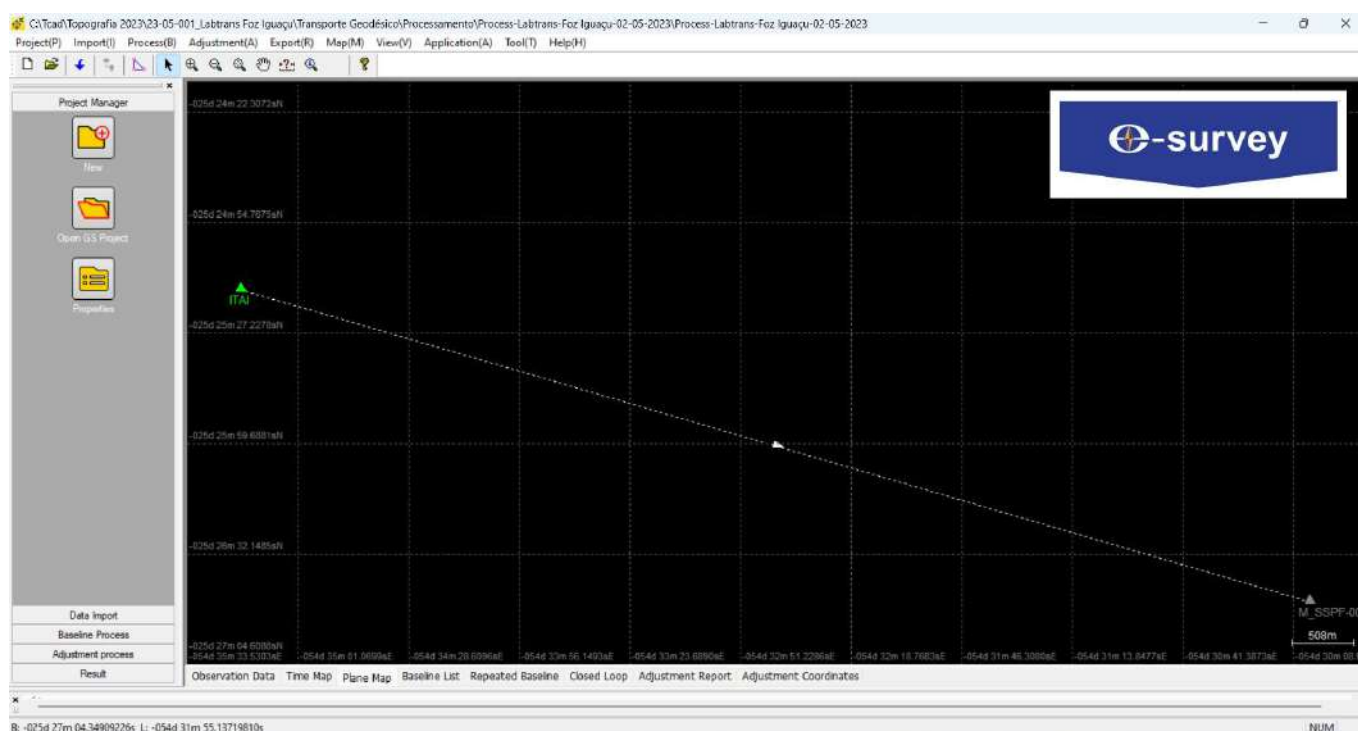


Figura: 04



1.10 Transporte de Coordenadas “E”, “N” e Altitudes;

1.10.1 Referências Geodésicas

1.10.1.2 Definições

a. Apoio geodésico altimétrico

Conjunto de referências de nível, materializadas no terreno, que proporciona o controle altimétrico dos levantamentos topográficos e o seu referenciamento ao Datum (origem) altimétrico do país.

b. Apoio geodésico planimétrico

Conjunto de pontos, materializados no terreno, que proporciona aos levantamentos topográficos o controle de posição em relação à superfície terrestre determinada pelas fronteiras do país, referenciando-os ao Datum planimétrico do país.

1.10.1.2.1 MARCO DE REFERÊNCIA

1.10.1.2.1.1 MATERIALIZAÇÃO

Considerações.

Todos os marcos ocupados nas áreas foram materializados antes do processo de medição sendo representado por monumentos artificiais implantados.

Características do marco

O marco implantado seguiu as seguintes prescrições:

Marco de concreto: traço 1:3:4, alma de ferro E 4,2 mm, forma tronca piramidal e dimensões 10 cm x 10 cm na parte superior, 20 cm x 20 cm na base, com 70 cm de estaca sob a mesma, aflorando 15 cm do solo, conforme modelo (Figura: 05) no topo do marco contém uma chapa de metal: alumínio, contendo identificação do vértice.

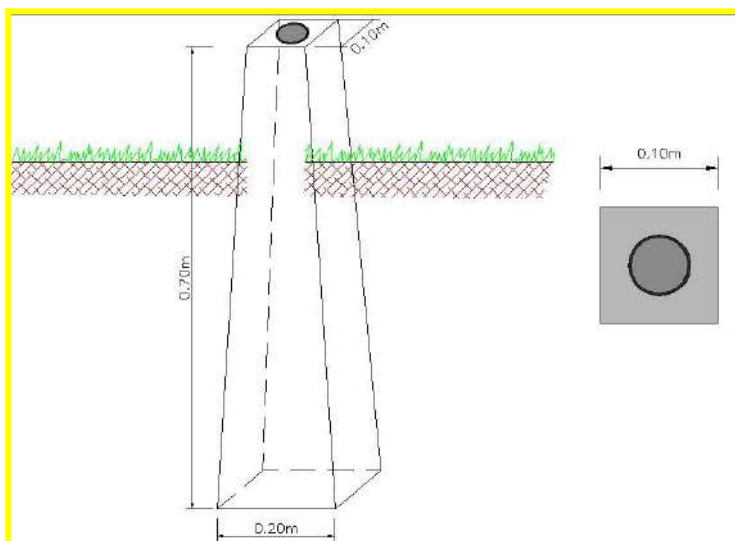


Figura: 05



Monografia

Foi elaborada uma monografia de cada marco implantado, partindo de locais conhecidos, descrevendo os caminhos percorridos, com distâncias e localidades identificáveis no trajeto, para garantia da unicidade de informação e precisa localização e identificação do marco. Ver item (1.10.4. 2).

Objetivando orientar os futuros levantamentos, foram implantados com GPS um par de marcos geodésicos em cada seção topo-batimétrica na margem esquerda do do Lago da Usina Itaipu no RIO PARANÁ. Procuramos locais protegidos e de fácil acesso, materializados através de marcos de concreto(Figura: 05).

Fases da Execução

O planejamento de todas as etapas dos serviços, conduzidos com base nas informações disponíveis coletadas previamente, dentre as quais, as mais importantes foram:

- Descrições de itinerários de referências de nível do IBGE, disponibilizados no site desse órgão;
- Mapa contendo as redes acima;
- Mapas rodoviários dos Estados do Paraná nas áreas de abrangência do projeto;

Com base nos mapas das redes básicas existentes e nos mapas rodoviários, foram planejados os desenhos de uma rede de RRNN mais próximas da área e passíveis de serem utilizadas, levando em consideração:

- Facilidade de acesso aos pontos;
- Condições de visibilidade para ocupação dos pontos com os receptores GPS.

1.10.2 PROCEDIMENTOS

1.10.2.1 Descrição

Realizada a pesquisa na rede de referenciais oficiais do IBGE, identificou-se como referencial de partida mais apropriado o vértice de referência a RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS a Estação ITAI – Foz do Iguaçu/PR. Os arquivos RINEX, disponibilizados no site do IBGE, foram baixados, observando as datas correlativas de rastreo.

Um receptor de GPS foi instalado no marco de referência localizado no canteiro de obras no Lago da Usina ITAIPU, fornecido pela contratante, ponto a determinar as coordenadas plano-retangulares, através do transporte geodésico, rastreando simultaneamente num período acima de cinco(3) horas, durante os seis dias, período de execução dos trabalhos.

Para determinação da Altitude Ortométrica, utilizamos o programa MAPGEO2015 disponibilizado pelo IBGE.

Após o processamento dos dados, e determinadas as coordenadas e altitude do Marco M-SSPF 0037, no mesmo sistema, foi implantado o marco M-SSPF 0036 ao lado da cerca no portão de entrada da área, ver item (1.10.4. 2).

Os marcos encontram-se próximos a área de levantamento topográfico e das seções batimétricas. O tempo de ocupação para cada ponto foi superior a 30' (trinta minutos) para distâncias entre linhas de bases menores que 20km.



File Name	Station Name	Data Type	Start Time	End Time	Antenna Height	Measurement Mode	Measured Height	Antenna Type	Data Version	Device
itai1221	ITAI	Static	2023-5-1 21:00:00.00	2023-5-2 20:59:45.00	0.120	Antenna vertical h...	0.120	TRM159900.00	N...	6023F
itai1241	ITAI	Static	2023-5-3 21:00:00.00	2023-5-4 20:59:45.00	0.120	Antenna vertical h...	0.120	TRM159900.00	N...	6023F
M_SSPF-0037	M_SSPF-0037	Static	2023-5-2 10:54:01.00	2023-5-2 12:07:25.00	2.066	Antenna vertical h...	2.000	EE300SX113A	0.22.210929	E30P
M_SSPF-0037a	M_SSPF-0037	Static	2023-5-2 09:57:35.00	2023-5-2 10:53:35.00	2.066	Antenna vertical h...	2.000	EE300SX113A	0.22.210929	E30P
M_SSPF-0037b	M_SSPF-0037	Static	2023-5-2 14:57:20.00	2023-5-2 15:30:56.00	2.066	Antenna vertical h...	2.000	EE300SX113A	0.22.210929	E30P
M_SSPF-0037c	M_SSPF-0037	Static	2023-5-2 15:31:21.00	2023-5-2 17:42:47.00	2.066	Antenna vertical h...	2.000	EE300SX113A	0.22.210929	E30P
M_SSPF-0037d	M_SSPF-0037	Static	2023-5-4 08:56:13.00	2023-5-4 12:46:00.00	2.066	Antenna vertical h...	2.000	EE300SX113A	0.22.210929	E30P

Figura: 06

Os Pontos foram rastreados no período de 17/02/2016 a 10/03/2016(Figuras: 06).
Todos os pontos ocupados simultaneamente tiveram tempos superiores há 00h20min.

No processo de cálculo das linhas de base, o programa GeoSolution, automaticamente exclui os intervalos de tempo em que o GPS, captando os sinais dos satélites, sofre interferências, alterando diretamente o resultado final. Também para uma maior confiabilidade, analisamos cada intervalo de tempo de rastreo dos pontos, eliminando pequenas interferências (figura: 07).



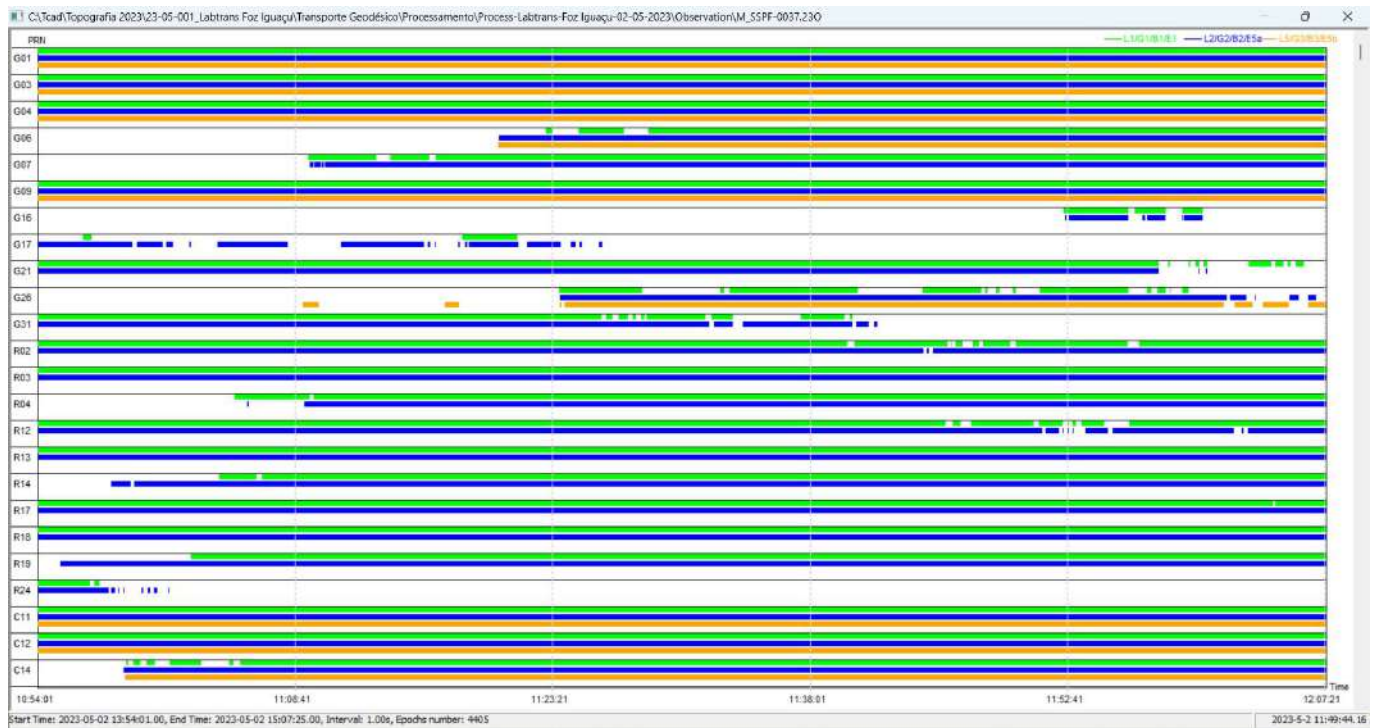


Figura: 07



1.10.3 VÉRTICE OFICIAL DO IBGE UTILIZADO

1.10.3.1 Relatório da Estação RBMC - ITAI





RBMC - Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS
Relatório de Informação de Estação
ITAI - Foz do Iguaçu

0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC
Data: 12/04/2017
Atualização: 08/12/2022 - Atualização de Firmware

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: FOZ DO IGUAÇU - ITAIPU
Ident. da Estação: ITAI
Código SAT: 93801
Código Internacional: 48058M001

2. Informação sobre a localização

Cidade: Foz do Iguaçu
Estado: Paraná
Informações Adicionais: Cilindro de concreto medindo 6,1 m de altura e 0,40 m de diâmetro. Possui dispositivo de centragem forçada em seu topo. Diretoria de Coordenação da Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional, próximo ao setor de topografia.

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

Coordenadas Geodésicas			
Latitude:	- 25° 25' 14,44242"	Sigma:	0,001 m
Longitude:	- 54° 35' 17,85487"	Sigma:	0,001 m
Alt. Elip.:	183,616 m	Sigma:	0,004 m
Coordenadas Cartesianas			
X:	3.340.128,1799 m	Sigma:	0,002 m
Y:	-4.887.983,7284 m	Sigma:	0,003 m
Z:	-2.721.315,5316 m	Sigma:	0,002 m
Coordenadas Planas (UTM)			
UTM (N):	7.186.277,451 m		
UTM (E):	742.575,033 m		
MC:	-57		

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

- 4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE ALLOY
Número de Série - 6023R40154
Versão do Firmware - 6.15 (Principal)
Atualização do Firmware - 08/12/2022 às 20:00 UTC
- 4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE ALLOY
Número de Série - 6023R40154
Versão do Firmware - 5.45 (Principal)
Data de Instalação - 15/10/2020 às 12:40 UTC
- 4.1.3 Tipo do Receptor - LEICA GRX1200+ GNSS
Número de Série - 495428
Versão do Firmware - 8.70 (Principal)
Atualização do Firmware - 11/04/2014 às 00:00 UTC
Data de Remoção - 15/10/2020 às 12:30 UTC

1.10.4 RESUMO DO PROCESSAMENTO

1.10.4.1 Relatório das Coordenadas Pós-Processadas

TRANSPORTE DE COORDENADAS UTM E ALTITUDES A PARTIR DA RBMC-ITAI

1.Reference Station Information

Content	Value
Point Name:	ITAI
File Name:	itai1241
WGS84 X(m):	3340128.1799
WGS84 Y(m):	-4697983.7284
WGS84 Z(m):	-2721315.5316
WGS84 Latitude	-25:25:14.44241933N
WGS84 Longitude	-54:35:17.85486994E
WGS84 Altitude(m):	183.6162
Receiver Type:	TRIMBLE ALLOY
Receiver Model:	6.15
Receiver SN:	6023R40154
Antenna Type:	TRM159900.00 NONE
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	0.1200
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)

2.Rover Station Information

Content	Value
Point Name:	M_SSPF-0037
File Name:	M_SSPF-0037d
WGS84 X(m):	3346583.5229
WGS84 Y(m):	-4691947.8858
WGS84 Z(m):	-2723882.8983
WGS84 Latitude	-25:26:46.14324159N
WGS84 Longitude	-54:30:04.38165105E
WGS84 Altitude(m):	227.7151
Receiver Type:	E300 Pro
Receiver Model:	0.22.210929
Receiver SN:	E30P3A2101409
Antenna Type:	EE300SX113A
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	2.0664
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)



3.Solving Control Parmeter

Content	Value
Start Time:	2023/5/4 11:56:13.00
End Time:	2023/5/4 15:46:00.00
Interval:	5
Solve Model:	L1
IonoFree Distance[m]:	10000.00
RMSThreshold:	0.04
Ratio Limit Value:	3.0
E-Cutoff	20
Troposphere Model:	SAATAMOINEN
Ionosphere Model:	KLOBUCHAR
Ephemeris Type:	Broadcast Ephemeris

4.Baseline Solving Result

Solution Type	DX(m)	DY(m)	DZ(m)	DS(m)	RMS(mm)	RMSX(mm)	RMSY(mm)	RMSZ(mm)	Relatively Accuracy(ppm)	RDOP
Float	6455.3570	6035.8527	2567.3614	9202.9613	9.23	1.08	1.03	0.50	0.17	0.0582
Fixed	6455.3430	6035.8426	2567.3667	9202.9463	9.22	0.24	0.34	0.23	0.05	0.0005

5.Integer Ambiguity

Float State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Float	Used Number
G	L1	1	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:12:00.00	4530s	-8.0056	303
G	L1	1	2023/5/4 15:12:15.00	2023/5/4 15:21:30.00	555s	-8.0402	38
G	L1	3	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:13:00.00	1005s	8.0183	68
G	L1	3	2023/5/4 12:13:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	6180s	8.0302	413
G	L1	4	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	7.0269	481
G	L1	4	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	-0.9661	438
G	L1	6	2023/5/4 14:39:15.00	2023/5/4 15:45:45.00	3990s	48.1310	267
G	L1	7	2023/5/4 14:19:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	5175s	294.0408	346
G	L1	8	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:24:30.00	1695s	68.9814	114
G	L1	9	2023/5/4 13:06:30.00	2023/5/4 13:56:15.00	2985s	20.0841	200
G	L1	9	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	12.0835	438
G	L1	16	2023/5/4 14:44:00.00	2023/5/4 14:51:15.00	435s	94.7431	30
G	L1	16	2023/5/4 15:20:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	1515s	139.8404	102
G	L1	21	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	40.9813	481
G	L1	21	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 14:26:15.00	1785s	32.9792	120



G	L1	28	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:27:30.00	1875s	-14.0966	126
G	L1	28	2023/5/4 12:27:45.00	2023/5/4 13:12:30.00	2685s	-14.0760	180
G	L1	30	2023/5/4 15:36:00.00	2023/5/4 15:41:45.00	345s	96.9526	24
G	L1	31	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	-19.0961	481
G	L1	31	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 14:23:15.00	1605s	-27.1704	108
E	L1	4	2023/5/4 12:11:45.00	2023/5/4 12:18:00.00	375s	-33.9749	26
E	L1	4	2023/5/4 12:18:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	5880s	-33.9236	393
E	L1	4	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	-48.9455	438
E	L1	10	2023/5/4 12:20:30.00	2023/5/4 13:56:15.00	5745s	35.0593	384
E	L1	10	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 14:42:30.00	2760s	20.0342	185
E	L1	12	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:31:00.00	5685s	15.0106	380
E	L1	12	2023/5/4 13:31:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	1500s	15.0223	101
E	L1	19	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:36:00.00	5970s	-15.0422	399
E	L1	19	2023/5/4 15:40:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	315s	-14.9837	22
E	L1	21	2023/5/4 14:06:00.00	2023/5/4 14:41:00.00	2100s	-65.3116	141
E	L1	21	2023/5/4 14:53:00.00	2023/5/4 15:45:45.00	3165s	-47.1267	212
E	L1	26	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:32:30.00	2175s	138.8876	146

Fixed State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Fixed	Used Number	Ratio
G	L1	1	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:12:00.00	4530s	-8.0000	303	3.4
G	L1	1	2023/5/4 15:12:15.00	2023/5/4 15:21:30.00	555s	-8.0000	38	3.4
G	L1	3	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:13:00.00	1005s	8.0000	68	3.4
G	L1	3	2023/5/4 12:13:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	6180s	8.0000	413	3.4
G	L1	4	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	7.0000	481	3.4
G	L1	4	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	-1.0000	438	3.4
G	L1	6	2023/5/4 14:39:15.00	2023/5/4 15:45:45.00	3990s	48.0000	267	3.4
G	L1	7	2023/5/4 14:19:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	5175s	294.0000	346	3.4
G	L1	8	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:24:30.00	1695s	69.0000	114	3.4
G	L1	9	2023/5/4 13:06:30.00	2023/5/4 13:56:15.00	2985s	20.0000	200	3.4
G	L1	9	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	12.0000	438	3.4
G	L1	16	2023/5/4 14:44:00.00	2023/5/4 14:51:15.00	435s	95.0000	22	3.4
G	L1	21	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	41.0000	481	3.4
G	L1	21	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 14:26:15.00	1785s	33.0000	120	3.4
G	L1	28	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:27:30.00	1875s	-14.0000	126	3.4
G	L1	28	2023/5/4 12:27:45.00	2023/5/4 13:12:30.00	2685s	-14.0000	180	3.4
G	L1	30	2023/5/4 15:36:00.00	2023/5/4 15:41:45.00	345s	97.0000	20	3.4
G	L1	31	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	7200s	-19.0000	481	3.4
E	L1	4	2023/5/4 12:11:45.00	2023/5/4 12:18:00.00	375s	-34.0000	26	3.4
E	L1	4	2023/5/4 12:18:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	5880s	-34.0000	393	3.4
E	L1	4	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	6555s	-49.0000	438	3.4
E	L1	10	2023/5/4 12:20:30.00	2023/5/4 13:56:15.00	5745s	35.0000	384	3.4
E	L1	10	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 14:42:30.00	2760s	20.0000	185	3.4
E	L1	12	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 13:31:00.00	5685s	15.0000	380	3.4
E	L1	12	2023/5/4 13:31:15.00	2023/5/4 13:56:15.00	1500s	15.0000	101	3.4
E	L1	19	2023/5/4 13:56:30.00	2023/5/4 15:36:00.00	5970s	-15.0000	399	3.4
E	L1	19	2023/5/4 15:40:30.00	2023/5/4 15:45:45.00	315s	-15.0000	22	3.4
E	L1	21	2023/5/4 14:53:00.00	2023/5/4 15:45:45.00	3165s	-47.0000	204	3.4
E	L1	26	2023/5/4 11:56:15.00	2023/5/4 12:32:30.00	2175s	139.0000	146	3.4



6.Position

Start Point(Reference Point)

B	-025d 25m 14.4424s	X	3340128.1799	N	7186277.4517
L	-054d 35m 17.8549s	Y	-4697983.7284	E	742575.0331
H	183.6162	Z	-2721315.5316	U	183.6162

End Point(Reference Point)

B	-025d 26m 46.1432s	X	3346583.5229	N	7183293.7823
L	-054d 30m 04.3817s	Y	-4691947.8858	E	751283.8999
H	227.7151	Z	-2723882.8983	U	227.7151

1.Reference Station Information

Content	Value
Point Name:	ITAI
File Name:	itai1221
WGS84 X(m):	3340128.1799
WGS84 Y(m):	-4697983.7284
WGS84 Z(m):	-2721315.5316
WGS84 Latitude	-25:25:14.44241933N
WGS84 Longitude	-54:35:17.85486994E
WGS84 Altitude(m):	183.6162
Receiver Type:	TRIMBLE ALLOY
Receiver Model:	6.15
Receiver SN:	6023R40154
Antenna Type:	TRM159900.00 NONE
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	0.1200



Measurement To: Antenna vertical height (from bottom)

2.Rover Station Information

Content	Value
Point Name:	M_SSPF-0037
File Name:	M_SSPF-0037
WGS84 X(m):	3346583.5321
WGS84 Y(m):	-4691947.8803
WGS84 Z(m):	-2723882.8896
WGS84 Latitude	-25:26:46.14297247N
WGS84 Longitude	-54:30:04.38126812E
WGS84 Altitude(m):	227.7121
Receiver Type:	E300 Pro
Receiver Model:	0.22.210929
Receiver SN:	E30P3A2101409
Antenna Type:	EE300SX113A
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	2.0664
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)

3.Solving Control Parmeter

Content	Value
Start Time:	2023/5/2 13:54:01.00
End Time:	2023/5/2 15:07:25.00
Interval:	5
Solve Model:	L1
IonoFree Distance[m]:	10000.00



RMSThreshold: 0.04
Ratio Limit Value: 3.0
E-Cutoff 20
Troposphere Model: SAATAMOINEN
Ionosphere Model: KLOBUCHAR
Ephemeris Type: Broadcast Ephemeris

4. Baseline Solving Result

Solution Type	DX(m)	DY(m)	DZ(m)	DS(m)	RMS(mm)	RMSX(mm)	RMSY(mm)	RMSZ(mm)	Relatively Accuracy(ppm)	RDOP
Float	6455.3331	6035.8212	2567.3566	9202.9226	12.68	3.23	4.19	1.69	0.60	0.0847
Fixed	6455.3522	6035.8481	2567.3580	9202.9539	15.57	0.51	0.65	0.35	0.10	0.0009

5. Integer Ambiguity

Float State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Float	Used Number
G	L1	1	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	88.9093	292
G	L1	4	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	44.9033	292
G	L1	6	2023/5/2 14:47:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	1170s	-73.9443	79
G	L1	7	2023/5/2 14:26:00.00	2023/5/2 15:07:00.00	2460s	-48.2212	165
G	L1	9	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	-96.1580	292
G	L1	21	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:34:30.00	2415s	-163.9678	162
G	L1	31	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:23:30.00	1755s	-157.0006	118
E	L1	2	2023/5/2 14:34:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	1965s	-29.7577	132
E	L1	3	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:21:15.00	1620s	-30.8650	109
E	L1	15	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:00:30.00	3975s	25.1176	266
E	L1	15	2023/5/2 15:00:45.00	2023/5/2 15:07:00.00	375s	25.1667	26



E	L1	26	2023/5/2 14:26:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	2430s	78.1385	163
E	L1	30	2023/5/2 14:52:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	870s	-118.9206	59

Fixed State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Fixed	Used Number	Ratio
G	L1	1	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	89.0000	292	4.2
G	L1	4	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	45.0000	292	4.2
G	L1	6	2023/5/2 14:47:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	1170s	-74.0000	55	4.2
G	L1	7	2023/5/2 14:26:00.00	2023/5/2 15:07:00.00	2460s	-48.0000	142	4.2
G	L1	9	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	4365s	-96.0000	286	4.2
G	L1	21	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:34:30.00	2415s	-164.0000	162	4.2
G	L1	31	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:23:30.00	1755s	-157.0000	107	4.2
E	L1	2	2023/5/2 14:34:15.00	2023/5/2 15:07:00.00	1965s	-30.0000	132	4.2
E	L1	3	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 14:21:15.00	1620s	-31.0000	106	4.2
E	L1	15	2023/5/2 13:54:15.00	2023/5/2 15:00:30.00	3975s	25.0000	264	4.2
E	L1	26	2023/5/2 14:26:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	2430s	78.0000	138	4.2
E	L1	30	2023/5/2 14:52:30.00	2023/5/2 15:07:00.00	870s	-119.0000	57	4.2

6.Position

Start Point(Reference Point)

B	-025d 25m 14.4424s	X	3340128.1799	N	7186277.4517
L	-054d 35m 17.8549s	Y	-4697983.7284	E	742575.0331
H	183.6162	Z	-2721315.5316	U	183.6162



End Point(Reference Point)

B	-025d 26m 46.1430s	X	3346583.5321	N	7183293.7904
L	-054d 30m 04.3813s	Y	-4691947.8803	E	751283.9107
H	227.7121	Z	-2723882.8896	U	227.7122

1.Reference Station Information

Content	Value
Point Name:	ITAI
File Name:	itai1221
WGS84 X(m):	3340128.1799
WGS84 Y(m):	-4697983.7284
WGS84 Z(m):	-2721315.5316
WGS84 Latitude	-25:25:14.44241933N
WGS84 Longitude	-54:35:17.85486994E
WGS84 Altitude(m):	183.6162
Receiver Type:	TRIMBLE ALLOY
Receiver Model:	6.15
Receiver SN:	6023R40154
Antenna Type:	TRM159900.00 NONE
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	0.1200
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)

2.Rover Station Information

Content	Value
Point Name:	M_SSPF-0037
File Name:	M_SSPF-0037b
WGS84 X(m):	3346583.5217
WGS84 Y(m):	-4691947.9409
WGS84 Z(m):	-2723882.9100
WGS84 Latitude	-25:26:46.14296786N
WGS84 Longitude	-54:30:04.38283029E
WGS84 Altitude(m):	227.7600
Receiver Type:	E300 Pro
Receiver Model:	0.22.210929
Receiver SN:	E30P3A2101409
Antenna Type:	EE300SX113A
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	2.0664



Measurement To:

Antenna vertical height (from bottom)

3.Solving Control Parmeter

Content	Value
Start Time:	2023/5/2 17:57:20.00
End Time:	2023/5/2 18:30:59.00
Interval:	5
Solve Model:	L1
IonoFree Distance[m]:	10000.00
RMSThreshold:	0.04
Ratio Limit Value:	3.0
E-Cutoff	20
Troposphere Model:	SAATAMOINEN
Ionosphere Model:	KLOBUCHAR
Ephemeris Type:	Broadcast Ephemeris

4.Baseline Solving Result

Solution Type	DX(m)	DY(m)	DZ(m)	DS(m)	RMS(mm)	RMSX(mm)	RMSY(mm)	RMSZ(mm)	Relatively Accuracy(ppm)	RDOP
Float	6455.3422	6035.8043	2567.4059	9202.9316	9.51	21.33	5.97	3.88	2.44	0.2939
Fixed	6455.3418	6035.7875	2567.3784	9202.9126	11.35	1.23	1.13	0.93	0.21	0.0019

5.Integer Ambiguity

Float State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Float	Used Number
G	L1	4	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:11:15.00	825s	-190.9877	56
G	L1	7	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-81.0592	133
G	L1	9	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-151.0067	133
G	L1	14	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-69.8293	133
G	L1	20	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-64.9589	133
E	L1	8	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-304.1703	133
E	L1	30	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-181.1280	133

Fixed State(L1)



System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Fixed	Used Number	Ratio
G	L1	4	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:11:15.00	825s	-191.0000	56	8.7
G	L1	7	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-81.0000	133	8.7
G	L1	9	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-151.0000	133	8.7
G	L1	14	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-70.0000	133	8.7
G	L1	20	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-65.0000	133	8.7
E	L1	8	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-304.0000	115	8.7
E	L1	30	2023/5/2 17:57:30.00	2023/5/2 18:30:30.00	1980s	-181.0000	133	8.7

6.Position

Start Point(Reference Point)

B	-025d 25m 14.4424s	X	3340128.1799	N	7186277.4517
L	-054d 35m 17.8549s	Y	-4697983.7284	E	742575.0331
H	183.6162	Z	-2721315.5316	U	183.6162

End Point(Reference Point)

B	-025d 26m 46.1430s	X	3346583.5217	N	7183293.7914
L	-054d 30m 04.3828s	Y	-4691947.9409	E	751283.8671
H	227.7600	Z	-2723882.9100	U	227.7600

1.Reference Station Information

Content	Value
Point Name:	ITAI
File Name:	itai1221
WGS84 X(m):	3340128.1799
WGS84 Y(m):	-4697983.7284
WGS84 Z(m):	-2721315.5316
WGS84 Latitude	-25:25:14.44241933N
WGS84 Longitude	-54:35:17.85486994E
WGS84 Altitude(m):	183.6162
Receiver Type:	TRIMBLE ALLOY
Receiver Model:	6.15
Receiver SN:	6023R40154
Antenna Type:	TRM159900.00 NONE
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	0.1200
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)



2.Rover Station Information

Content	Value
Point Name:	M_SSPF-0037
File Name:	M_SSPF-0037c
WGS84 X(m):	3346583.5099
WGS84 Y(m):	-4691947.9362
WGS84 Z(m):	-2723882.9143
WGS84 Latitude	-25:26:46.14324190N
WGS84 Longitude	-54:30:04.38307642E
WGS84 Altitude(m):	227.7522
Receiver Type:	E300 Pro
Receiver Model:	0.22.210929
Receiver SN:	E30P3A2101409
Antenna Type:	EE300SX113A
Antenna Model:	
Antenna Height(m)	2.0664
Measurement To:	Antenna vertical height (from bottom)

3.Solving Control Parmeter

Content	Value
Start Time:	2023/5/2 18:31:21.00
End Time:	2023/5/2 20:42:47.00
Interval:	5
Solve Model:	L1
IonoFree Distance[m]:	10000.00
RMSThreshold:	0.04
Ratio Limit Value:	3.0
E-Cutoff	20
Troposphere Model:	SAATAMOINEN
Ionosphere Model:	KLOBUCHAR
Ephemeris Type:	Broadcast Ephemeris

4.Baseline Solving Result

Solution Type	DX(m)	DY(m)	DZ(m)	DS(m)	RMS(mm)	RMSX(mm)	RMSY(mm)	RMSZ(mm)	Relatively Accuracy(ppm)	RDOP
Float	6455.3559	6035.8328	2567.3801	9202.9527	14.45	2.07	1.23	0.80	0.28	0.0574
Fixed	6455.3300	6035.7922	2567.3826	9202.9086	14.45	0.30	0.40	0.40	0.07	0.0006

5.Integer Ambiguity



Float State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Float	Used Number
G	L1	5	2023/5/2 18:34:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	7035s	-142.8828	470
G	L1	7	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:56:45.00	5115s	-11.2030	342
G	L1	7	2023/5/2 19:57:15.00	2023/5/2 20:04:15.00	420s	46.8315	29
G	L1	9	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:44:30.00	4380s	-81.2678	293
G	L1	9	2023/5/2 19:44:45.00	2023/5/2 19:54:00.00	555s	-81.4131	38
G	L1	13	2023/5/2 19:20:45.00	2023/5/2 20:31:30.00	4245s	-91.9311	284
G	L1	17	2023/5/2 19:31:00.00	2023/5/2 20:31:30.00	3630s	2.7499	243
G	L1	19	2023/5/2 20:07:00.00	2023/5/2 20:31:30.00	1470s	-110.4696	99
G	L1	20	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 18:59:15.00	1665s	5.1029	112
G	L1	20	2023/5/2 18:59:30.00	2023/5/2 20:27:45.00	5295s	5.1694	354
G	L1	30	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 20:31:30.00	7200s	69.9274	481
E	L1	7	2023/5/2 20:21:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	615s	-152.1478	14
E	L1	8	2023/5/2 18:35:15.00	2023/5/2 18:43:15.00	480s	-387.3137	33
E	L1	19	2023/5/2 19:45:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	2775s	-169.8751	186
E	L1	21	2023/5/2 18:42:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	6555s	-64.8639	438
E	L1	30	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:48:45.00	4635s	-181.1924	310

Fixed State(L1)

System	Model	PRN	Start Time	End Time	Interval	Fixed	Used Number	Ratio
G	L1	5	2023/5/2 18:34:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	7035s	-143.0000	467	3.1
G	L1	7	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:56:45.00	5115s	-11.0000	340	3.1
G	L1	7	2023/5/2 19:57:15.00	2023/5/2 20:04:15.00	420s	47.0000	27	3.1
G	L1	9	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:44:30.00	4380s	-81.0000	269	3.1
G	L1	9	2023/5/2 19:44:45.00	2023/5/2 19:54:00.00	555s	-81.0000	23	3.1
G	L1	13	2023/5/2 19:20:45.00	2023/5/2 20:31:30.00	4245s	-92.0000	282	3.1
G	L1	20	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 18:59:15.00	1665s	5.0000	112	3.1
G	L1	20	2023/5/2 18:59:30.00	2023/5/2 20:27:45.00	5295s	5.0000	354	3.1
G	L1	30	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 20:31:30.00	7200s	70.0000	481	3.1
E	L1	7	2023/5/2 20:21:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	615s	-152.0000	14	3.1
E	L1	8	2023/5/2 18:35:15.00	2023/5/2 18:43:15.00	480s	-387.0000	33	3.1
E	L1	19	2023/5/2 19:45:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	2775s	-170.0000	175	3.1
E	L1	21	2023/5/2 18:42:15.00	2023/5/2 20:31:30.00	6555s	-65.0000	416	3.1
E	L1	30	2023/5/2 18:31:30.00	2023/5/2 19:48:45.00	4635s	-181.0000	308	3.1

6.Position

Start Point(Reference Point)

B	-025d 25m 14.4424s	X	3340128.1799	N	7186277.4517
L	-054d 35m 17.8549s	Y	-4697983.7284	E	742575.0331



H 183.6162

Z -2721315.5316

U 183.6162

End Point(Reference Point)

B -025d 26m 46.1432s

L -054d 30m 04.3831s

H 227.7522

X 3346583.5099

Y -4691947.9362

Z -2723882.9143

N 7183293.7831

E 751283.8601

U 227.7522



1.10.4.2 Monografias dos Marcos Implantados



Relatório do Marco Geodésico

Nome da Estação:	M-SSPF 0036	Tipo de Marco:	Planialtimétrico
Município:	FOZ DO IGUAÇU	UF:	PR
Localidade:	Margem do Lago da Usina Itaipu		

DADOS GEODÉSICOS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum: SIRGAS 2000 (WGS 84)		Datum: SAD-69	
Latitude:	25° 26' 44,90119"	Latitude:	25° 26' 43,20453"
Longitude:	54° 30' 05,13610"	Longitude:	54° 30' 07,25429"
Altitude Geométrica(m):	230,5170	Altitude Geométrica(m):	230,5170
Ondulação Geoidal(m):	5,0200	Ondulação Geoidal(m):	3,7100
Altitude Ortométrica(m):	225,4970	Altitude Ortométrica(m):	226,8070

COORDENADAS PLANAS - PROJEÇÃO UTM

Datum: SIRGAS 2000 (WGS 84)		Datum: SAD-69	
Norte:	7183334.5010	Norte:	7183375.9940
Este:	751151.7520	Este:	751206.2280

Integrado através de rastreo simultâneo com a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo – RBMC

Estação:	ITAI	Código Internacional:	93801	Tempo Rastreo:	RTK
Meridiano Central:	-57°	Hemisfério:	SUL	Fuso:	-21
Datum Vertical:		Marégrafo de Imbituba/SC			
Data medição: 02/Maio/2023			Data medição: 02/Maio/2023		
Data cálculo: 04/Maio/2023			Data cálculo: 04/Maio/2023		
Método: Receptor GPS L1/L2, L3, L4, L5 Estático Diferencial			Método: TOGeo-Sistema de Transformação de coordenadas		
Modelo Geoidal: MAPGEO 2015			Modelo Geoidal: MAPGEO 2015		

Partindo do cruzamento da Avenida Nilson Gottlieb (marginal direita da Rodovia BR-277), com a Avenida João Ricieli Maran, bairro Três Lagoas em Foz do Iguaçu, segue no sentido Norte pela Avenida João Ricieli Maran por 5,23km até o acesso à direita no bairro Náutica. O marco SSPF 0037 encontra-se no portão de entrada, na lateral esquerda da rua de acesso à obra próximo à cerca.

Vista Aérea:



Foto Panorâmica:



Foto Local:



LOLIS Topografia e Geodésia Ltda

R. Leônio Lopes Cortiano, 730A-Xaxim-Curitiba/PR Tel. (41) 3015-7985



Relatório do Marco Geodésico

Nome da Estação:	M-SPF 0037	Tipo de Marco:	Planialtimétrico
Município:	FOZ DO IGUAÇU	UF:	PR
Localidade:	Margem do Lago da Usina Itaipu		

DADOS GEODÉSICOS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum: SIRGAS 2000 (WGS 84)		Datum: SAD-69	
Latitude:	25° 26' 46,143242" S	Latitude:	25° 26' 44,44656" S
Longitude:	54° 30' 04,381651" O	Longitude:	54° 30' 2,49987" O
Altitude Geométrica(m):	227,7151	Altitude Geométrica(m):	226,5710
Ondulação Geoidal(m):	5,0200	Ondulação Geoidal(m):	3,7100
Altitude Ortométrica(m):	222,6951	Altitude Ortométrica(m):	222,8610

COORDENADAS PLANAS - PROJEÇÃO UTM

Datum: SIRGAS 2000 (WGS 84)		Datum: SAD-69	
Norte:	7183293.7823	Norte:	7183335.2760
Este:	751283.8999	Este:	751338.3760

Integrado através de rastreo simultâneo com a Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo – RBMC

Estação:	ITAI	Código Internacional:	93801	Tempo Rastreo:	03h 45' 47"		
Meridiano Central:	-57°	Hemisfério:	SUL	Fuso:	-21	Datum Vertical:	Marégrafo de Imbituba/SC

Data medição: 02/Maio/2023

Data cálculo: 04/Maio/2023

Método: Receptor GPS L1/L2, L3, L4, L5 Estático Diferencial

Modelo Geoidal: MAPGEO 2015

Data medição: 02/Maio/2023

Data cálculo: 04/Maio/2023

Método: TOGeo-Sistema de Transformação de coordenadas

Modelo Geoidal: MAPGEO 2015

Partindo do cruzamento da Av. Nilton Gottlieb (marginal direita da Rodovia BR-277), com a Avenida João Ricles Maran, bairro Três Lagoas em Foz do Iguaçu, segue no sentido Norte pela Avenida João Ricles Maran por 5,23km até o acesso à direita no bairro Náutica. O marco M-SPF 0037 encontra-se 138m do portão de entrada, na lateral esquerda da rua de acesso à obra.

Vista Aérea:



Foto Panorâmica:



Foto Local:



LOLIS Topografia e Geodésia Ltda

R. Leônicio Lopes Cortiano, 790A - Jacaré - Curitiba/PR Tel: (41) 3015-7985



1.11 Levantamento Batimétrico

1.11.1 Definição

A batimetria é a medição da profundidade e é expressa cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos da mesma profundidade com equidistâncias verticais, à semelhança das curvas de nível topográfico. A intenção deste projeto é facilitar a visualização gráfica dos pontos medidos utilizando o aparelho chamado ecobatímetro. Para que as medições sejam realizadas com sucesso o ecobatímetro utiliza sensores de ultrassom, para assim ser capaz de medir a distância da superfície até o fundo do ambiente que está sendo medido.

1.11.2 Planejamento do levantamento batimétrico

Analisando a precisão do ecobatímetro e do RTK, estabeleceu-se uma escala de levantamento de 1/500, com base nesta escala, foi planejado todo o levantamento batimétrico.

Com o software HydroMagic e uma planta topográfica dos limites do represamento foram planejadas linhas de sondagem regulares e de verificação. Estas últimas foram usadas para estimar a precisão do levantamento batimétrico.

As linhas regulares de sondagem foram projetadas de forma aproximadamente perpendiculares a margem. As linhas de verificação foram planejadas cruzando as linhas regulares de sondagem ortogonalmente, visando uma maior quantidade de intersecções para uma melhor análise do levantamento, optou-se por adotar um afastamento aproximado de 1,0 metro.

1.11.3 Equipamentos e Software Utilizados

O levantamento batimétrico foi realizado a partir de uma estação móvel composta principalmente pela embarcação de sondagem, o ecobatímetro SyQwest Bathy 500MF (Figura: 08), e Receptores GPS E300 RTK, a antena para a recepção do sinal RTK, um notebook com o software HydroMagic e o software Hydrobox Acquisition em execução, uma chapa metálica para calibração do ecobatímetro e baterias para alimentar os equipamentos.

As sondagens foram determinadas pelo ecobatímetro que permite leituras digitais de profundidade, é portátil e possui precisões que atendem ou excedem todos os requisitos atuais da DHN para levantamentos monofeixe.



- Operação em multi-frequência;
- Compatibilidade com os programas de Hydrografia;
- Impressora térmica;
- Resolução de 1cm em profundidade;
- Tela de cristal líquido;
- Saída RS232/422;
- Integração GPS/NAV;
- Entrada NMEA 0183;
- Frequência de operação selecionável via menu - 33, 40, 50, 200kHz;
- Alimentação 11-30VDC, 115/230V, 50/60Hz, < 40watts.

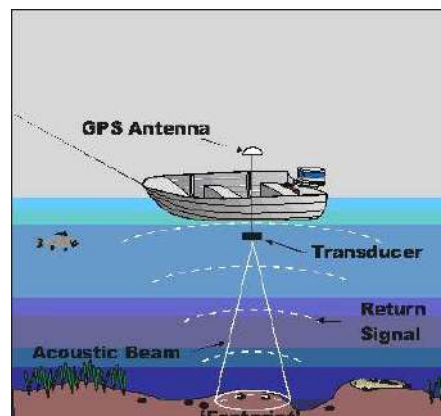


Figura: 08

1.11.4 Execução do levantamento batimétrico

Os levantamentos batimétricos foram referenciados a marcos de concreto, materializados na margem.

A batimetria foi realizada com aparelho equipado com sonar, ecobatímetro monofeixe, interligado com GPS E300 com RTK, que corrige o posicionamento em tempo real de uma estação móvel através das correções diferenciais geradas na estação de referência, GPS instalado sobre o marco, com coordenadas e altitudes pré-processadas, na margem do rio, próximo da seção de medição.



A transmissão dos dados para a estação móvel é de extrema importância e realizado via link de rádio

com gravação em intervalos de 1s, procurando manter o deslocamento em 1 m/s.

As seções batimétricas foram realizadas de acordo com a orientação da contratante,

Para a obtenção das profundidades com o ecobatímetro é necessário somar aos valores das sondagens a altura de imersão do transdutor do ecobatímetro, conhecido como “draft”. O valor do “draft” está associado à montagem da estação móvel e o peso em seu interior. Sendo assim, o “draft” foi medido quando todos os equipamentos e componentes da equipe (timoneiro, operador e auxiliar) estavam a bordo da embarcação de sondagem e em seus devidos lugares. A calibração do ecobatímetro ocorreu no início e no final das sondagens, resultando em uma velocidade média do som de 1481 m/s.

O posicionamento planimétrico das profundidades coletadas foi realizado através do sistema RTK, a partir da correção de sinal enviada continuamente em tempo real via sinal de rádio por uma estação de referência..

O sistema de posicionamento RTK foi interligado com o ecobatímetro SyQwest Bathy 500MF através do software HyDROMAGIC, registrando simultaneamente, em tempo real, o posicionamento planimétrico e a sondagem a uma taxa de 10 milissegundos. O HydroMagic também gera continuamente uma simulação visual em tempo real da navegação, com base na posição calculada pelo sistema RTK, possibilitando, desta forma, a interação do operador e do timoneiro para manter a embarcação de sondagem navegando ao longo das linhas planejadas, podendo-se, inclusive, visualizar o afastamento da margem. Os pontos são gravados automaticamente na memória no hardware do notebook.

Como nas seções levantadas não há variações bruscas do nível da lâmina d’água, foram feitas apenas duas leituras: uma no início e outra no final do levantamento. Entretanto, durante o levantamento não houve variações consideráveis do nível d’água, desta forma, adotou-se como nível de redução (NR) o nível da superfície d’água no dia do levantamento, altitude em relação ao datum de Imbituba – SC, esta foi obtida através do transporte geodésico inicial, a partir da estação de monitoramento contínuo **RBMC ITAI**, instalada na Usina de Itaipu em Foz do Iguaçu/PR homologada pelo IBGE.

1.11.5 Processamento do levantamento batimétrico

O tratamento dos dados batimétricos iniciou-se com processamento no **software HydroMagic**. A primeira etapa consistiu-se em verificar a ocorrência de clarões na área sondada (feriados). Esse processo foi realizado analisando os arquivos brutos de forma manual.

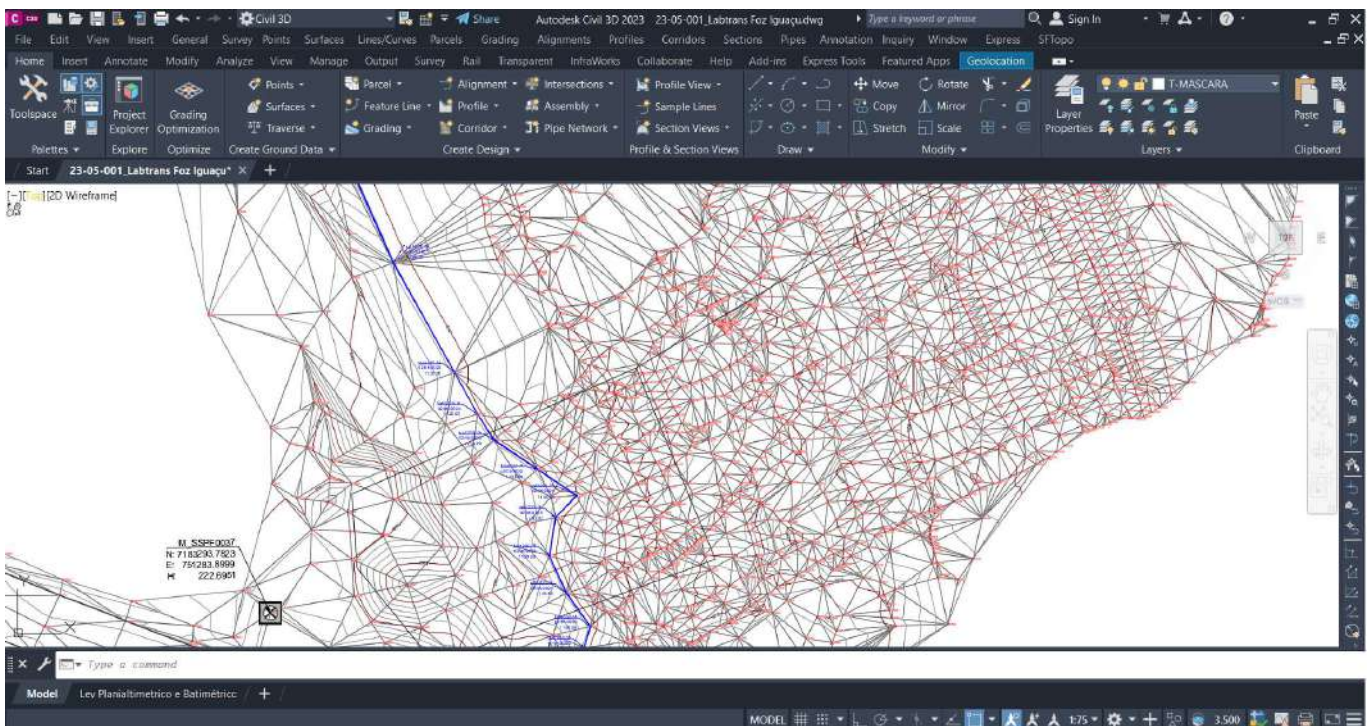


O processamento continuou com a edição das linhas sondadas no módulo editing do HydroMagic. Esse processo corresponde à visualização do ecograma digital para retirada de profundidades espúrias (spikes) e erros de posicionamento (tops). Neste processo também foi possível visualizar e editar a rota percorrida pela embarcação de sondagem.

O resultado final do processamento é devidamente georreferenciados ao sistema geodésico SIRGAS 2000, foi um arquivo com 2000 pontos contendo as coordenadas planimétricas e as respectivas altitudes profundidades já corrigidas. Com o mesmo foi possível gerar a planta batimétrica e o MDE da área ou seção de estudo, no software CIVIL 3D.

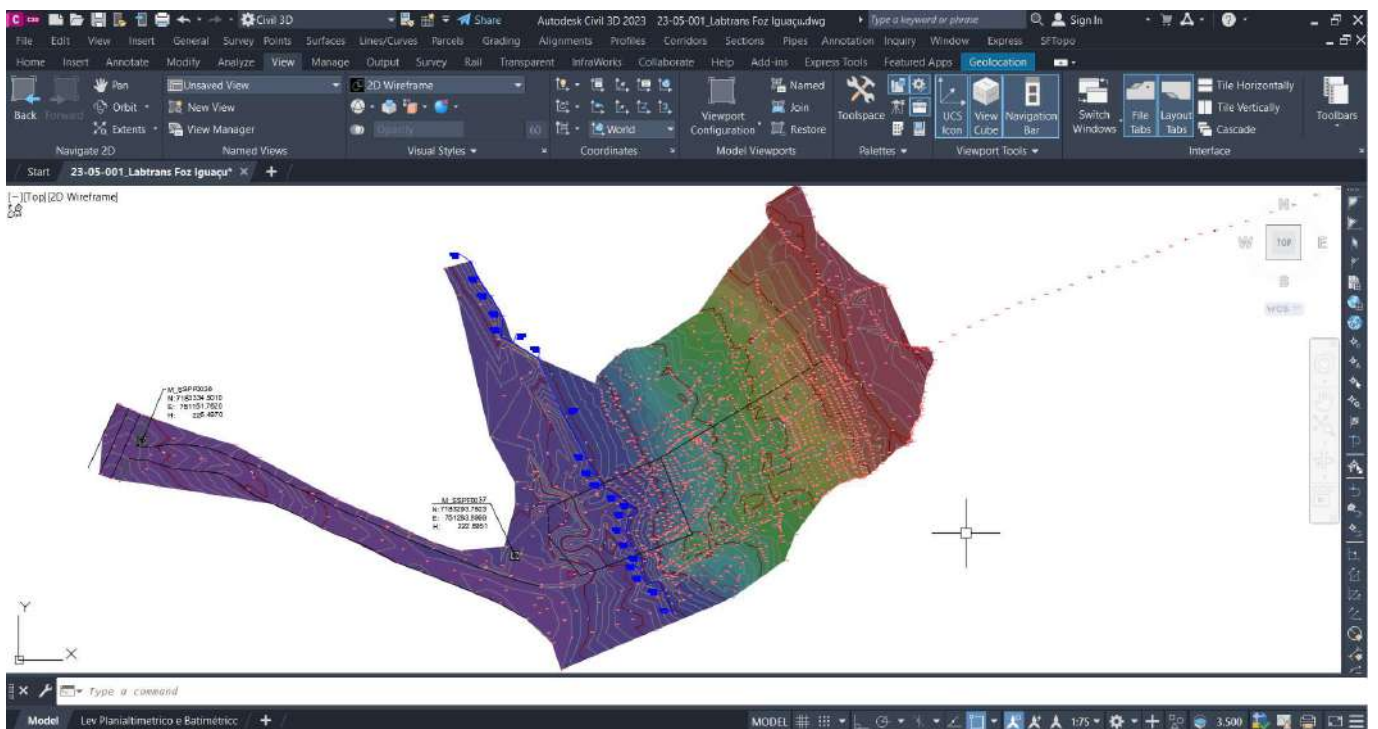
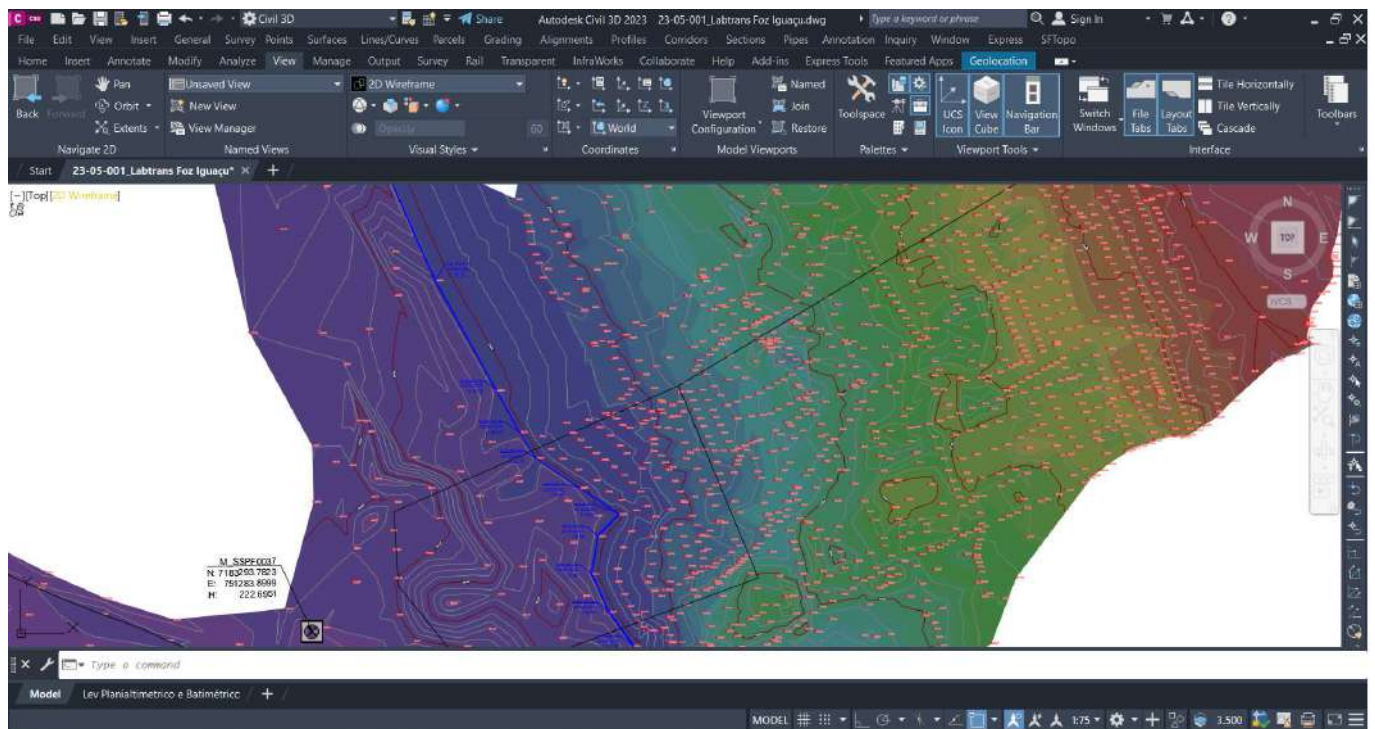
Para representar o relevo na forma de um modelo matemático utilizou-se do método da triangulação de "Terrain Model Explorer-Surface" do aplicativo Civil 3D (Figura: 11), que pesquisa dentre todos os pontos do desenho aqueles que possuem cota e que será utilizado no processamento, então, o aplicativo inicia o processo de triangulação, gerando os lados dos triângulos entre pontos de menores distâncias. Após a conclusão da malha triangular, traçamos a linha obrigatória do eixo do perfil, forçando um lado do triângulo a ser igual a esta linha. A linha obrigatória define qualquer modificação não natural existente no terreno tais como os bordos, eixos, cristas e pés de taludes e valas, rio, etc.

Ao término do processamento, esta malha triangular permite a geração das seções transversais, cálculos volumétricos, etc. (Figura-12).



(Figura: 09)





(Figura: 11)



1.11.6 Áreas Abrangidas pelo Levantamento

Área determinada para realizar as batimetrias, iniciam na margem do lago, local delimitado pelo contratante, com dimensões de 70m paralelos com a margem por 110m perpendiculares à margem.

As atividades topográficas na área na área da Estrutura e acessos projetados

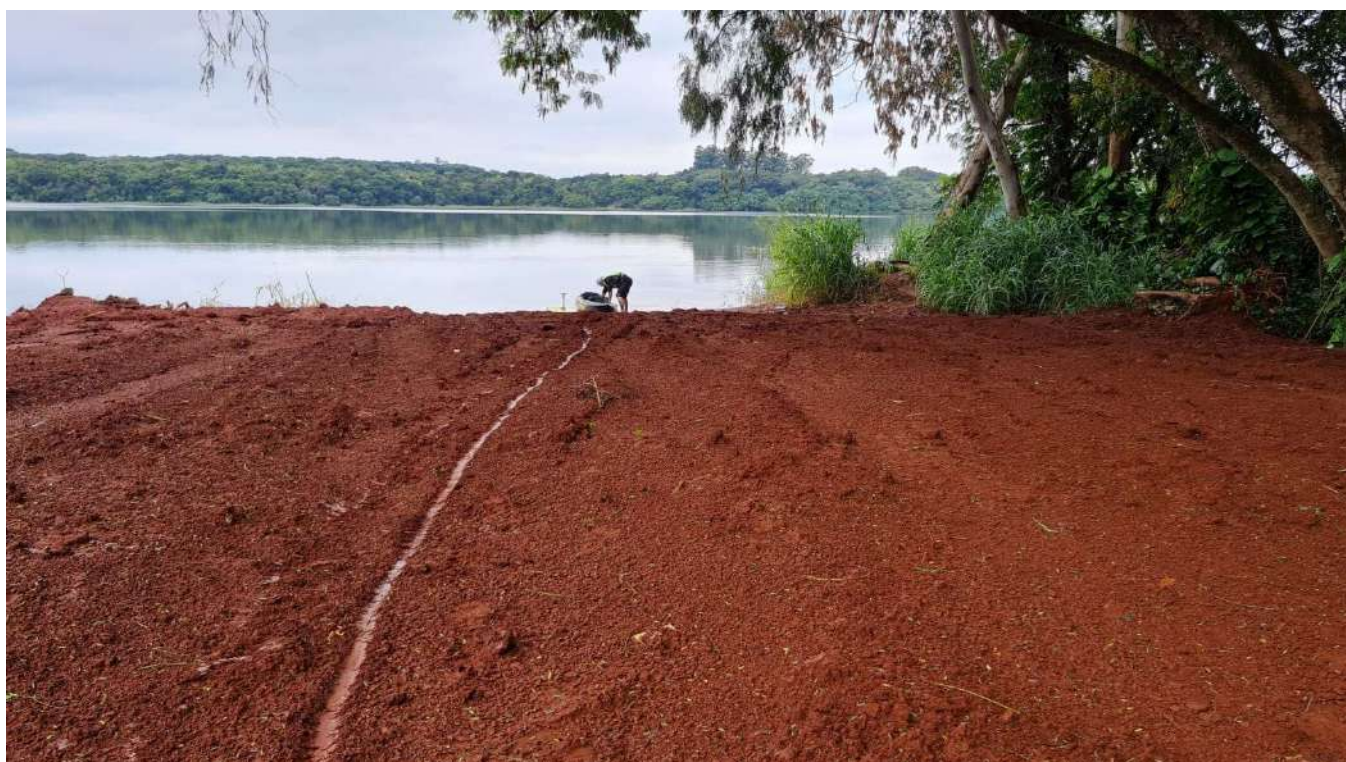
Área Total das batimetrias	-	8500,00 m²
Área Total do Levantamento	-	2500,00 m²



1.11.7 Registro Fotográfico

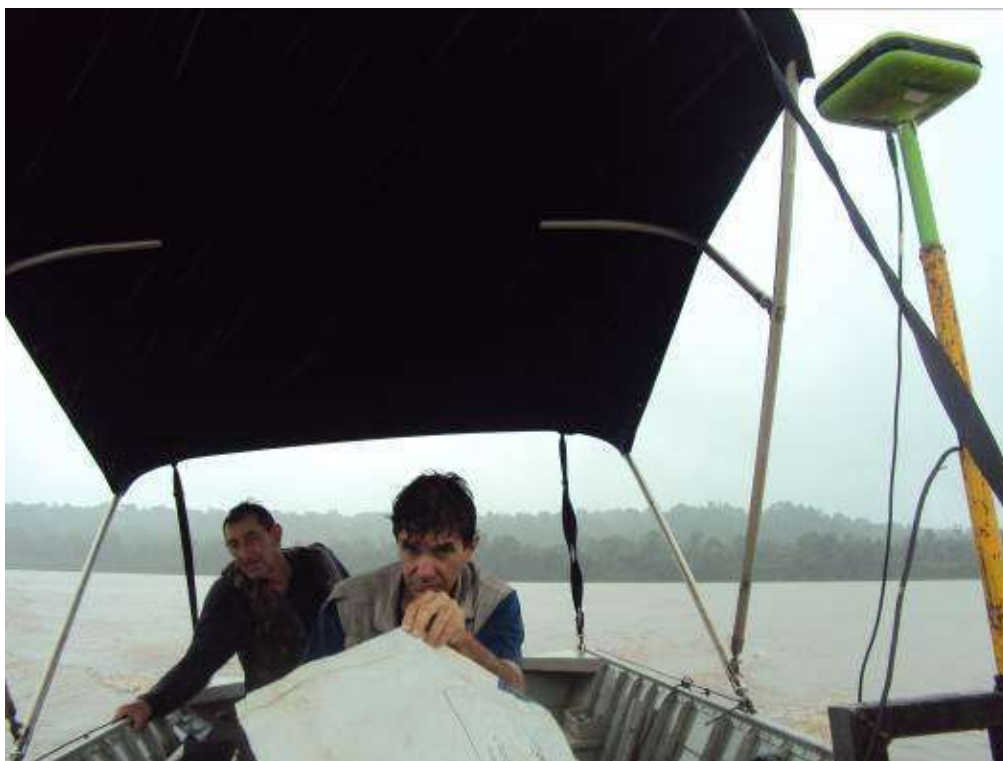
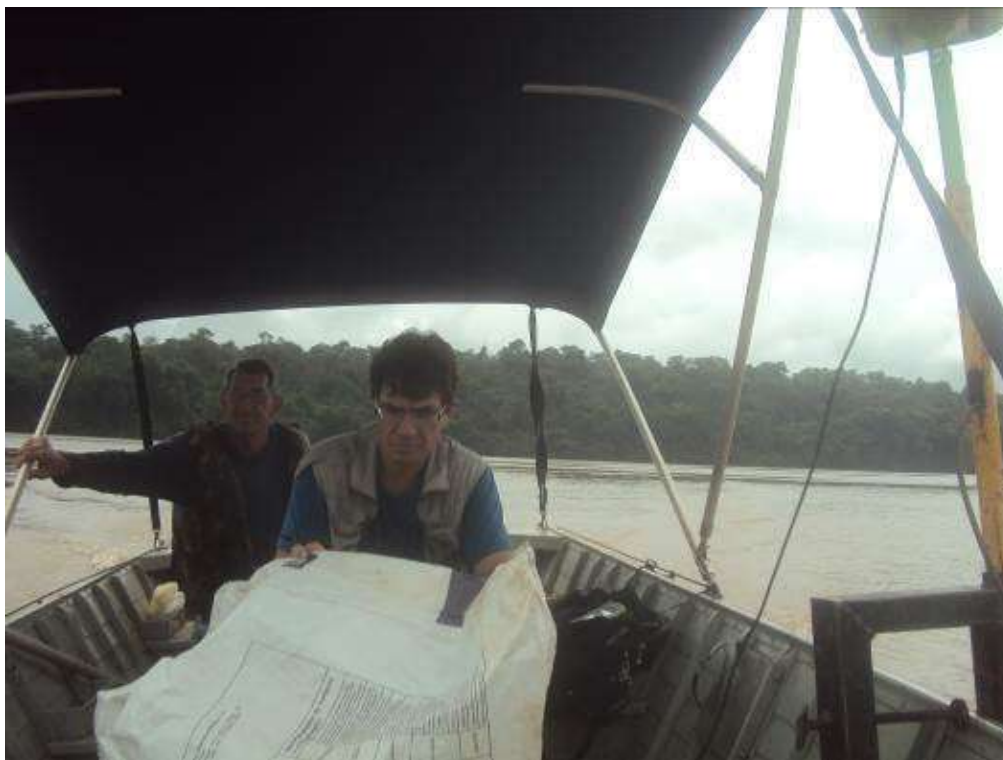
1.11.7.1 Área Levantamento Batimétrico

























1.12 CONCLUSÃO

Levadas em consideração as Normas, leis e métodos para o georeferenciamento, obtivemos resultantes finais superiores aos exigidos.

Após as coletas dos dados de campo, estes foram processados e devido a ações climáticas, (vento, chuva, etc..) alguns pontos foram descartados para que não influenciassem no resultado final.

1.13 Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

 **Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

ART de Obra ou Serviço
1720232985484

Página 1/1

1. Responsável Técnico
SERGIO LOLIS
Título profissional:
ENGENHEIRO AGRÔNOMO
RNP: 1704558026
Carteira: PR-2882/D

2. Dados do Contrato
Contratante: **FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS** CNPJ: 83.566.299/0001-73
RUA ROBERTO SAMPAIO GONZAGA, S/N - UFSC, SN
UFSC TRINDADE - FLORIANÓPOLIS/SC 88040-900
Contrato: (Sem número) Celebrado em: 25/04/2023
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço
AV JOAO RICCIERI MARAN, 680
ÁREA DA P.M.F.I. NAUTICA - FOZ DO IGUAÇU/PR 85871-000
Data de início: 02/05/2023 Previsão de término: 11/06/2023 Coordenadas Geográficas: -25,445526 x -54,502487
Finalidade: Comercial
Proprietário: **FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS** CNPJ: 83.566.299/0001-73

4. Atividade Técnica
Execução
[Execução de desenho técnico, Execução de serviço técnico, Levantamento] de levantamento topográfico
plantametrio
Quantidade 2700,00 Unidade M2
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
Lev plantametrio e batimetrio de uma área de aproximadamente 2.700,00 m², do leito do no Lago da Itaipu.

7. Assinaturas
Documento assinado eletronicamente por SERGIO LOLIS, registro Crea-PR PR-2882/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 11/06/2023 e hora 22h32.

8. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br.
- A guarda de via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br
Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR
União dos profissionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS - CNPJ: 83.566.299/0001-73

Valor da ART: R\$ 96,62 Registrada em: 12/06/2023 Valor Pago: R\$ 96,62 Nosso número: 2410101720232985484

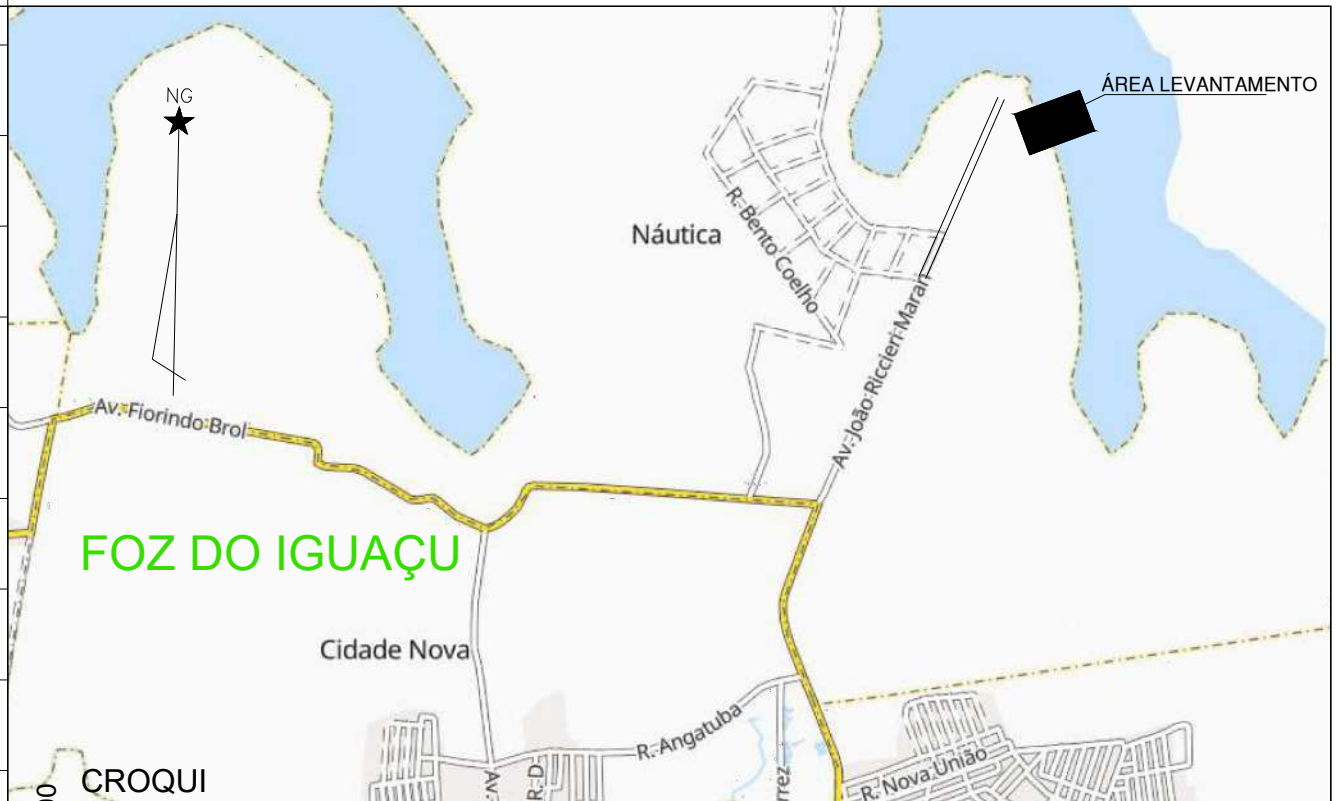
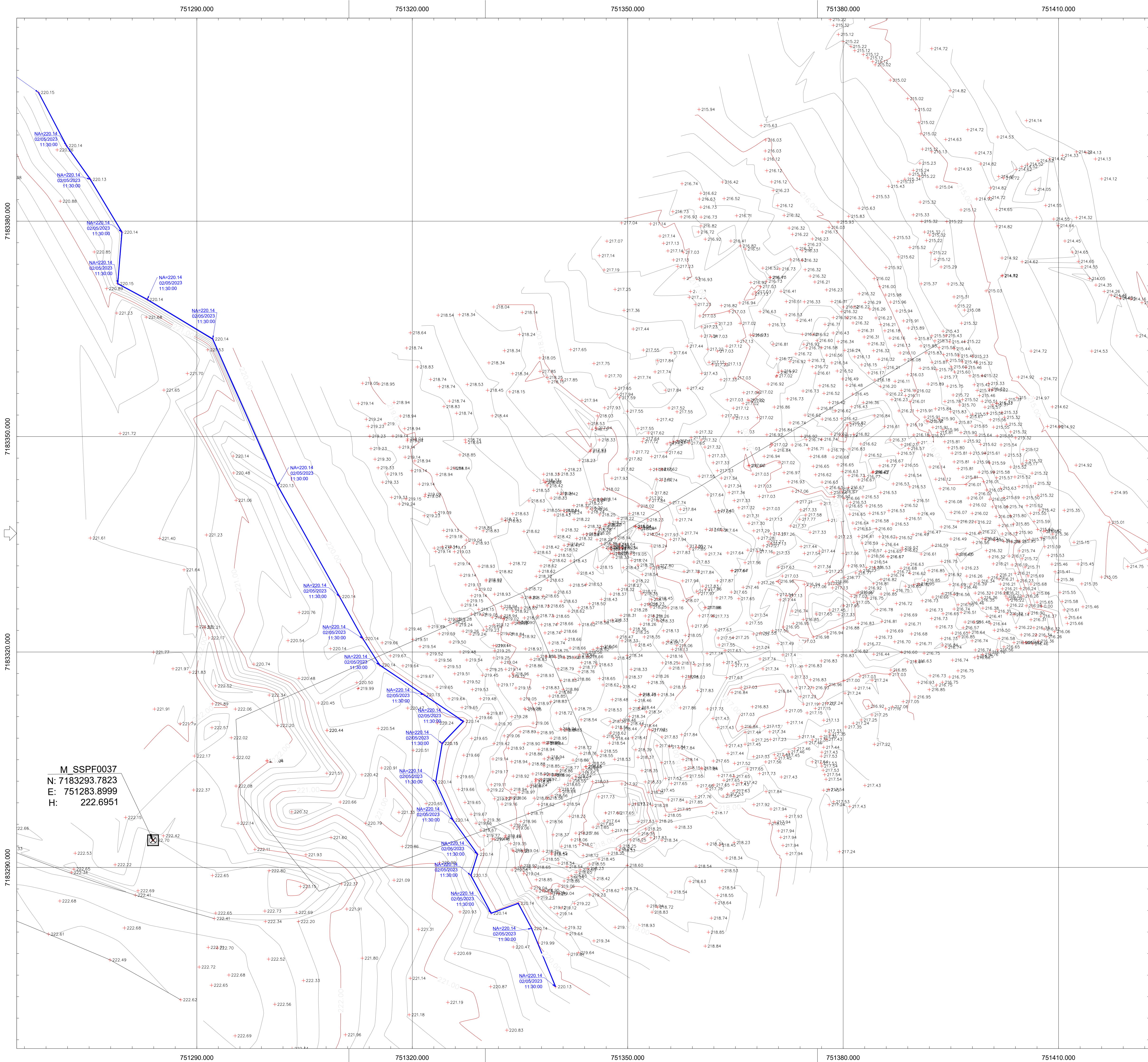
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://servicos.crea-pr.org.br/publica/art>
Impresso em: 14/06/2023 22:58:22
www.crea-pr.org.br



Curitiba, 05 de junho de 2023



ANEXO 3 – PLANTAS TOPOGRÁFICA E BATIMÉTRICA



CONVENÇÕES

CERCA DE ARAME	POLIGONAL DE APOIO	150
ARRUIAMENTO E PAVIMENTADA	MARCO REFERENCIAL	+180.000
MARGEM LAGO	CURVAS DE NÍVEL	
ORLA DE VEGETAÇÃO	PONTO ALTIMÉTRICO	

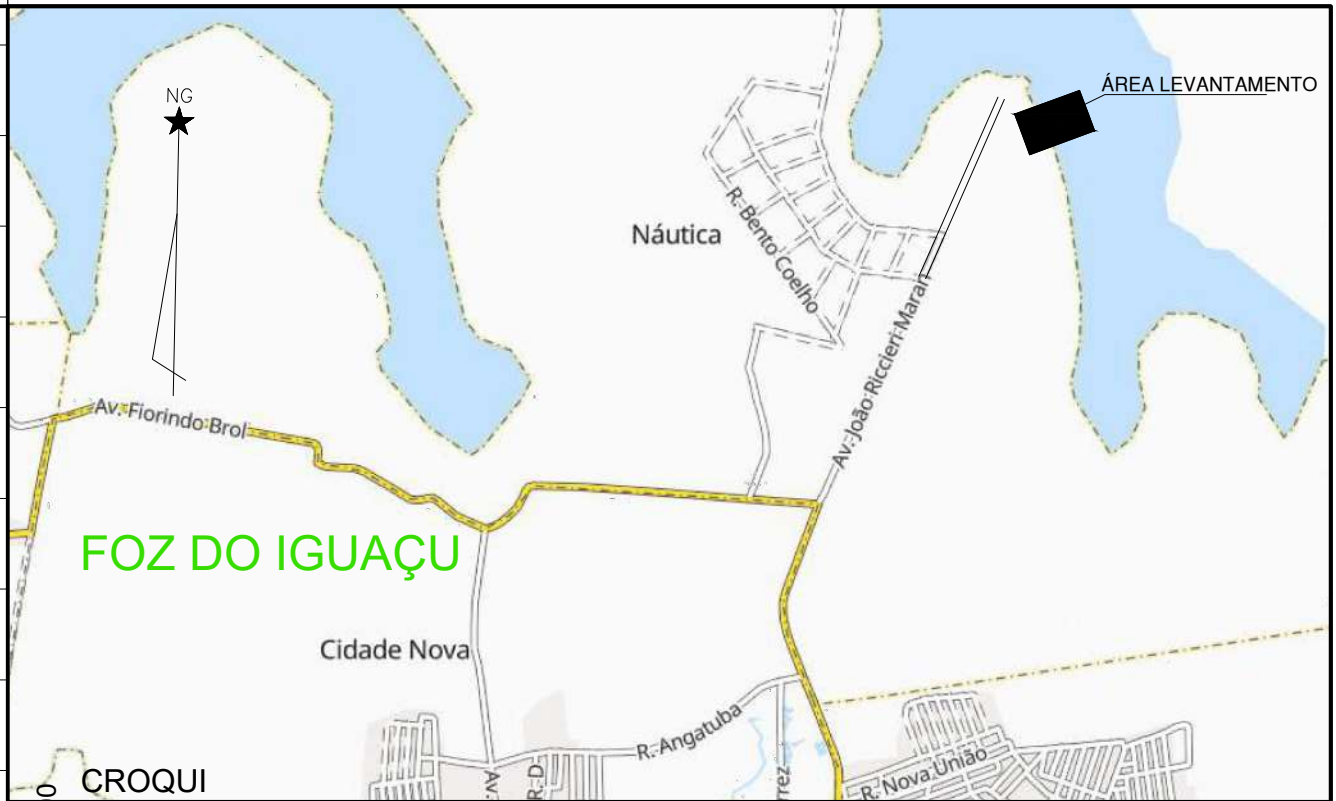
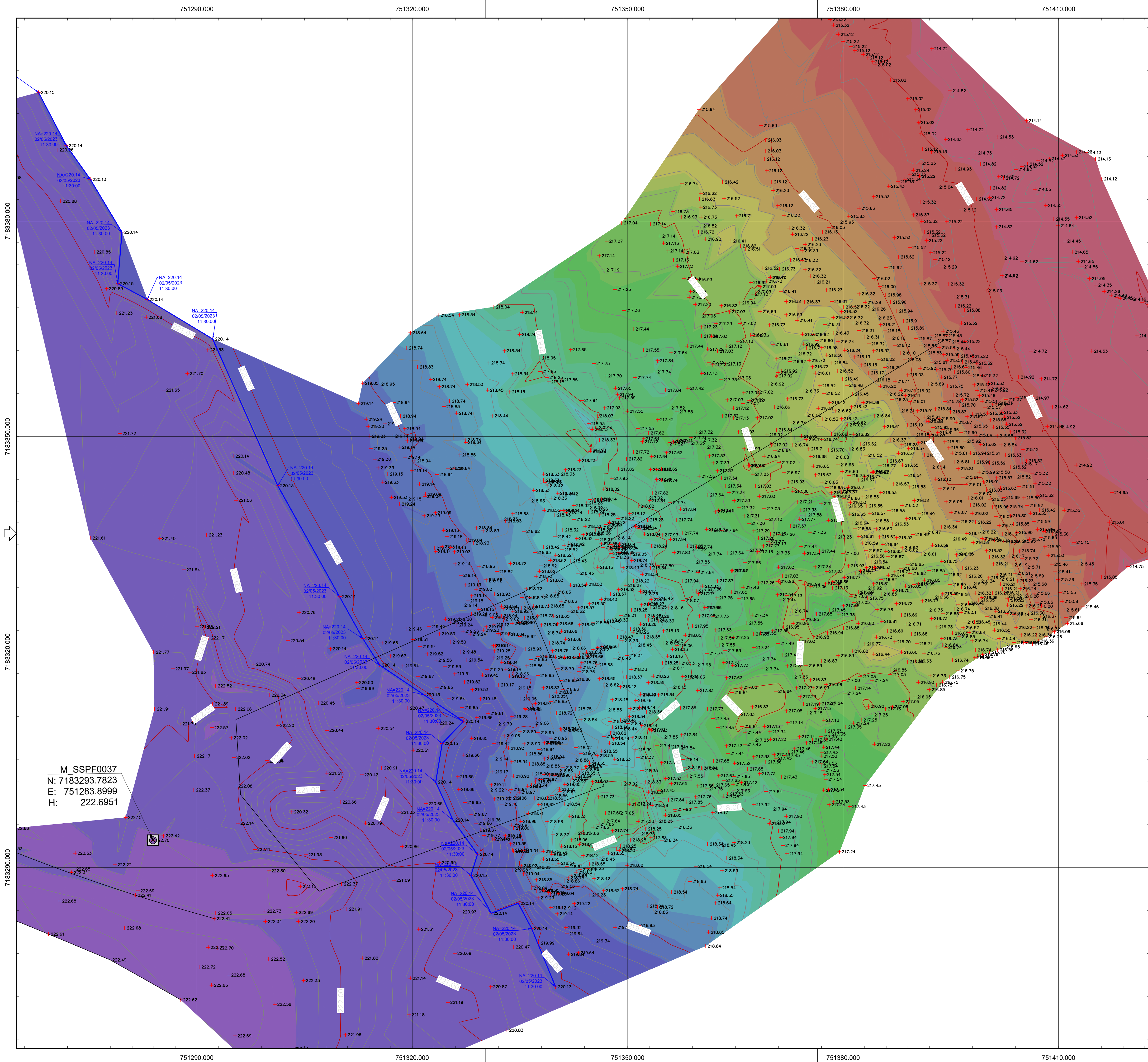
DADOS TÉCNICOS

DADOS EXTRAÍDOS DO CENTRO DA FOLHA CONVERGÊNCIA MERIDIANA $\gamma = -1^{\circ} 04' 27.99700589''$ DECLINAÇÃO MAGNÉTICA $\delta = -16^{\circ} 30' 12''$ Calculado em: 29/05/2023 Com Variação Anual de: $-0^{\circ} 08' 04''$ COORDENADAS Grid Northing: 7183310.4965 Grid Easting: 751343.1094 Lat. = $25^{\circ} 26' 45.56432031''$ S Long. = $54^{\circ} 30' 02.27464830''$ W MARCO REFERENCIAL UTILIZADO NO TRANSPORTE POR GPS GEODÉSICO RBM-CITAI-93801 - IBGE - DATUM SIRGAS 2000 COORD. GEOGRÁFICAS Utm (metros) Lat: S: $25^{\circ} 26' 45.56432031''$ Lon: O: $54^{\circ} 30' 17.854687''$ Alt. Geom: 183.616 E: 742.575.033 N: 7.186.271.451 Alt. Ortom: 178.396	SISTEMA DE PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - U.T.M. DATUM HORIZONTAL - SIRGAS 2000 DATUM VERTICAL - IMBITUBA - S.C. MERIDIANO CENTRAL - 57° W. Gr. APOIO HORIZONTAL/VERTICAL- GPS ESCALA GRÁFICA 1:1000 0 10m 40m 60m COEFICIENTE DE DEFORMAÇÃO DA ESCALA: K= 1.000380169571 M. SSPF0037 N. 7183293.7823 E: 751283.8999 Alt. Geom: 227.7151m Ord. Geoidal: 5.02m Alt. Ortom: 222.6951
---	--

M. SSPF0037
N: 7183293.7823
E: 751283.8999
H: 222.6951

Proprietário LABTRANS - Laboratório de Transportes e Logística	Escala Topografia/Desenho
Endereço Obra RUA JOÃO RICIERI MARAN	Conteúdo LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO, LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO E GEOREFERENCIAMENTO DE UMA ÁREA LOCALIZADA NO BAIRRO NÁUTICA, LAGO RIO IGUAÇU, MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU - PR.
Nome do arquivo 23-05-001_Labtrans Foz Iguaçu.dwg	Execução Autor do projeto Sérgio Lolis Eng. Agrônomo - CREA Pr 28822/D
Assinatura	Assinatura

ARQ
01/01



CONVENÇÕES

CERCA DE ARAME	POLIGONAL DE APOIO	100
ARRUIAMENTO E PAVIMENTADA	MARCO REFERENCIAL	180.000
MARGEM LAGO	CURVAS DE NÍVEL	
ORLA DE VEGETAÇÃO	PONTO ALTIMÉTRICO	

DADOS TÉCNICOS

DADOS EXTRAÍDOS DO CENTRO DA FOLHA	
CONVERGÊNCIA MERIDIANA $\gamma = -1^{\circ} 04' 27,99700589''$	
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA $\delta = -16^{\circ} 30' 12''$ Calculado em: 29/05/2023 Com Variação Anual de: $-0^{\circ} 08' 04''$	
COORDENADAS Lat Grid Northing: 7183310.4965 Grid Easting: 751343.1094 Lat: $25^{\circ} 26' 45,56432031''$ S Long: $54^{\circ} 30' 02,74846430''$ W	
ESCALA GRÁFICA 0 10m 40m 60m	
COEFICIENTE DE DEFORMAÇÃO DA ESCALA: K = 1,000380169571	
MARCO REFERENCIAL UTILIZADO NO TRANSPORTE POR GPS GEODÉSICO RBM-C-ITA-03801 - IBGE - DATUM SIRGAS 2000 COORD. GEOGRÁFICAS Lat: S: $25^{\circ} 26' 45,56432031''$ Long: O: $54^{\circ} 30' 17,854687''$	MARCOS REFERENCIAIS IMPLANTADOS NO TRANSPORTE POR GPS GEODÉSICO M-SSPF0037 N: 7183334.5010 E: 751151.7920 Alt. Geom.: 230.5170m Ord. Geoidal: 5,02m Alt. Ortom.: 225.4970m

M_SSPF0037
N: 7183293.7823
E: 751283.8999
H: 222.6951

Proprietário LABTRANS - Laboratório de Transportes e Logística	
Endereço Obra RUA JOÃO RICIERI MARAN	
Conteúdo LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO, LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO E GEOREFERENCIAMENTO DE UMA ÁREA LOCALIZADA NO BAIRRO NÁUTICA, LAGO RIO IGUAÇU, MUNICÍPIO DE FOZ DO IGUAÇU - PR.	
Nome do arquivo 23-05-001_Labtrans Foz Iguaçu.dwg	Execução Autor do projeto Sérgio Lolis Eng. Agrônomo - CREA PR 28822/D
Escala H: 1/1000	Data 27/05/2023
ARQ 01/01	

ANEXO 4 – RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE ÀS SONDAGENS GEOTÉCNICAS

RELATÓRIO TÉCNICO

STRATO SONDAGENS LTDA

JUNHO 2023

RELATÓRIO TÉCNICO 07/06

SONDAGENS À PERCUSSÃO

SUBMETIDO À

Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos

POR

STRATO SONDAGENS LTDA.

JUNHO 2023

CURITIBA – PR

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	7
3.	ANEXOS	9
3.1.	PERFIS DAS SONDAGENS À PERCUSSÃO	10

1 - INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os estudos geológicos - geotécnicos desenvolvidos para obra na região de Foz do Iguaçu – PR.

A figura a seguir ilustra o local em estudo:



Figura 1. – Av. João Ricieri Maran, s/n

São apresentados neste documento os resultados obtidos nas Sondagens à Percussão executadas ao longo da área.

Para consecução desses serviços de investigação, na etapa de verificação de campo foram utilizados os seguintes equipamentos e materiais de apoio:

- GPS;
- Equipamentos para Sondagens à Percussão;
- Veículos para o deslocamento em campo;

As sondagens geotécnicas realizadas durante a execução deste trabalho têm o objetivo de caracterizar as espessuras das camadas encontradas, determinar a resistência do solo e classificar os materiais existentes, bem como identificar a ocorrência de eventuais níveis d'água. Estas informações são de extrema importância para os estudos subsequentes e para o entendimento do arcabouço geológico/geotécnico ao longo da área em estudo.

Croqui:



2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Os serviços realizados nesta investigação geotécnica consistiram na execução de sondagens, seguindo a norma NBR-6484/2020, ao longo da área em questão, visando à caracterização do subleito existente, bem como identificar a presença de eventuais níveis d'água.

As prospecções foram realizadas através sondagens a percussão (SPT), alcançando um total de 62,57 metros.

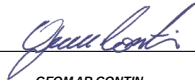
A região estudada situa-se geologicamente sobre a Formação Serra Geral composta por rochas do tipo Basalto, Riólito, Dacito.

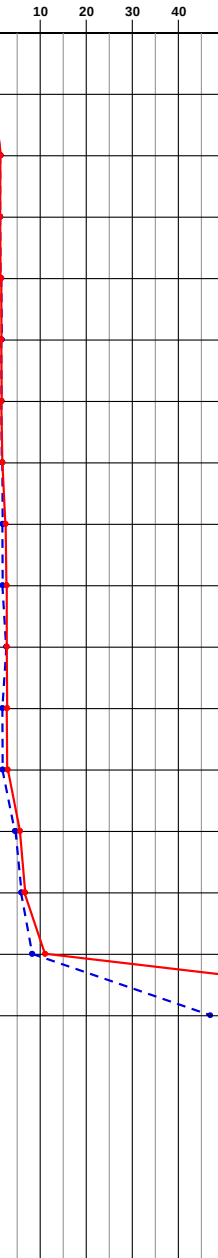


3 – ANEXOS

3.1 – PERFIS DE SONDAGEM À PERCUSSÃO

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO												
NBR 6484/20												
CLIENTE: FEPESE OBRA: Estudos e Projetos Voltados à Melhoria da Infraestrutura do Turismo Náutico no Brasil LOCAL: FOZ DO IGUAÇU/PR				SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-01 INÍCIO: 28/05/2023 TÉRMINO: 29/05/2023 COTA (m): 223 COORD. N: 7183309,89 E: 751317,23								
GRÁFICO DOS ENSAIOS PENETROMÉTRICOS		PROFUNDIDADE (m)	ÍNDICES PENETROMÉTRICOS (GOLPES/CM)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:		NÍVEL D'ÁGUA (m)	AVANÇO
				INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm	PESO: 65 Kg		
									Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 76,2 mm			
									DESCRIÇÃO DO MATERIAL			
		1,00	2/15 2/15 3/15	4	5	RESIDUAL	00	0,19	GRAMINEAS		0,80	TH
		2,00	2/15 1/15 3/15	3	4		01					2,00
		3,00	1/15 3/15 4/15	4	7		02					
		4,00	3/15 2/15 4/15	5	6		03					
		5,00	3/15 2/15 4/15	5	6		04					
		6,00	2/15 2/15 2/15	4	4		05					
		7,00	2/15 3/15 5/15	5	8		06	6,90				
		8,00	3/15 5/15 8/15	8	13	RESIDUAL	07					
		9,00	6/15 8/15 12/15	14	20		08					
		10,00	6/15 9/15 13/15	15	22		09					
		11,00	5/15 10/15 15/15	15	25		10					
		12,00	6/15 11/15 16/15	17	27		11					
		13,00	6/15 20/11	26	20		12	13,27				13,27
		14,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM			
		15,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.			
		16,00							Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 13,26 cm 2º 10 min = 13,27 cm 3º 10 min = 13,27 cm			
		17,00										
		18,00										
		19,00										
		20,00										
OBS.: IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM SOLO MUITO COMPACTO OU ALTERAÇÃO DE ROCHA.												
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS --- 30 cm FINAIS --- TRADO CAVADEIRA - TC --- TRADO HELICOIDAL - TH --- CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA --- REVESTIMENTO												
STRATO SONDAGENS				DATA: 30/05/2023		TRABALHO Nº: PERFIL		FOLHA: 01/01		 GEOMAR CONTIN		
ESCALA: 1/100				DESENHISTA: STRATO SONDAGENS		SONDADOR: JUAREZ						

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO										
NBR 6484/20										
CLIENTE: FEPESE OBRA: Estudos e Projetos Voltados à Melhoria da Infraestrutura do Turismo Náutico no Brasil LOCAL: FOZ DO IGUAÇU/PR					SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-02 INÍCIO: 02/06/2023 TÉRMINO: 02/06/2023 COTA (m): 219 COORD. N: 7.183.311 E: 751.329					
GRÁFICO DOS ENSAIOS PENETROMÉTRICOS	PROFUNDIDADE (m)	ÍNDICES PENETROMÉTRICOS (GOLPES/CM)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA (m)	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 76,2 mm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
	1,00	— — —	—	—		00		LÂMINA-D'ÁGUA		
	2,00	$\frac{1}{16}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$	$\frac{2}{31}$	2	RESIDUAL	01	1,80	ARGILA POUCA SILTOSA, PLASTICIDADE MÉDIA, MUITO MOLE A MOLE, COR MARROM		
	3,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{2}{18}$	2	$\frac{3}{33}$		02				
	4,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{2}{20}$ $\frac{2}{15}$	3	$\frac{4}{35}$		03				
	5,00	$\frac{1}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{2}{16}$	3	$\frac{4}{31}$		04				
	6,00	$\frac{1}{17}$ $\frac{1}{18}$ $\frac{1}{15}$	$\frac{2}{35}$	$\frac{2}{33}$	RESIDUAL	05		ARGILA SILTOSA COM AREIA FINA, POUCA PLÁSTICA, MUITO MOLE A RIJA, COR MARROM ESCURA		
	7,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{19}$ $\frac{2}{15}$	$\frac{4}{34}$	$\frac{4}{34}$		06				
	8,00	$\frac{2}{15}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{3}{16}$	4	$\frac{5}{31}$		07				
	9,00	$\frac{3}{15}$ $\frac{5}{15}$ $\frac{7}{15}$	8	12		08	9,25			CA
	10,00	$\frac{3}{15}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{8}{15}$	7	12		09				
	11,00	$\frac{5}{15}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{9}{15}$	13	17		10				
	12,00	$\frac{6}{15}$ $\frac{8}{15}$ $\frac{9}{15}$	14	$\frac{17}{32}$	RESIDUAL	11		ARGILA SILTO ARENOSA, COM ALTERAÇÃO, PLASTICIDADE NULA, RIJA A DURA, COR VARIEGADA		
	13,00	$\frac{7}{15}$ $\frac{9}{15}$ $\frac{11}{15}$	16	20		12				
	14,00	$\frac{7}{15}$ $\frac{15}{8}$ $\frac{20}{9}$	$\frac{22}{23}$	$\frac{35}{17}$		13				
	15,00	$\frac{10}{15}$ $\frac{18}{6}$.	$\frac{28}{21}$	$\frac{18}{6}$		14	15,25			15,25
	16,00							IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	17,00							NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT.		
	18,00							Ensaio de lavagem: 1° 10 min = 15,23 cm 2° 10 min = 15,25 cm 3° 10 min = 15,25 cm		
	19,00									
	20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM SOLO MUITO COMPACTO OU ALTERAÇÃO DE ROCHA.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS ——— 30 cm FINAIS ——— • TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO										
					DATA: 05/06/2023 ESCALA: 1/100		TRABALHO Nº: PERFIL DESENHISTA: STRATO SONDAGENS		FOLHA: 01/01 SONDADOR: CÍCERO	
							 GEOMAR CONTIN			

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO										
NBR 6484/20										
CLIENTE: Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos OBRA: Estudos e Projetos Voltados à Melhoria da Infraestrutura do Turismo Náutico no Brasil LOCAL: FOZ DO IGUAÇU/PR					SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-03 INÍCIO: 03/06/2023 TÉRMINO: 03/06/2023 COTA (m): 219 COORD. N: 7.183.327 E: 751.364					
GRÁFICO DOS ENSAIOS PENETROMÉTRICOS	PROFUNDIDADE (m)	ÍNDICES PENETROMÉTRICOS (GOLPES/CM)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR:	NÍVEL D'ÁGUA (m)	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 76,2 mm		
DESCRIÇÃO DO MATERIAL										
	1,00	-	-	-	-	-	00	LÂMINA-D'ÁGUA		
	2,00	-	-	-	-	-	01			
	3,00	-	-	-	-	-	02			
	4,00	1	1	1	2	2	03	ARGILA SILTOSA, POUCO PLÁSTICA, MUITO MOLE, COR MARROM		
	5,00	1	1	1	2	2	04			
	6,00	1	1	1	2	2	05			
	7,00	1	1	1	2	2	06	ARGILA SILTOSA, POUCO PLÁSTICA, MUITO MOLE A MOLE, COR MARROM ESCURA		CA
	8,00	1	1	2	2	3	07			
	9,00	1	1	2	2	3	08			
	10,00	1	2	1	3	3	09	ARGILA SILTO ARENOSA, COM ALTERAÇÃO, POUCO PLÁSTICA, DURA, COR VARIEGADA		
	11,00	1	1	2	2	3	10			
	12,00	1	1	2	2	3	11			
	13,00	2	3	3	5	6	12	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM		
	14,00	3	3	4	7	31	13			
	15,00	4	5	7	9	12	14			
16,00	8	25	-	33	25	15	16,24	NOTA: Furo paralisado conforme descrito no item 5.2.4.5 da norma NBR6484:2020 - Solo - Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. Ensaio de lavagem: 1º 10 min = 16,23 cm 2º 10 min = 16,24 cm 3º 10 min = 16,24 cm		16,24
OBS.: IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM SOLO MUITO COMPACTO OU ALTERAÇÃO DE ROCHA.										
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - - - - - TRADO HELICOIDAL - TH - - - - - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - - - - - REVESTIMENTO										
STRAT SONDAGENS					DATA: 05/06/2023 ESCALA: 1/100		TRABALHO Nº: PERFIL DESENHISTA: STRATO SONDAGENS		FOLHA: 01/01 SONDADOR: CÍCERO	
					GEOMAR CONTINI					

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO											
NBR 6484/20											
CLIENTE: Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos					SONDAGEM À PERCUSSÃO SP-04						
OBRA: Estudos e Projetos Voltados à Melhoria da Infraestrutura do Turismo Náutico no Brasil					INÍCIO: 03/06/2023 TÉRMINO: 04/06/2023						
LOCAL: FOZ DO IGUAÇU/PR					COTA (m): 219 COORD. N: 7.183.347 E 751.380						
GRÁFICO DOS ENSAIOS PENETROMÉTRICOS		PROFUNDIDADE (m)	ÍNDICES PENETROMÉTRICOS (GOLPES/CM)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO SPT		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm REVESTIMENTO: 76,2 mm	NÍVEL D'ÁGUA (m)	AVANÇO
10	20			30	40						
		1,00	-	-	-	-	-	00			
		2,00	-	-	-	-	-	01			
		3,00	-	-	-	-	-	02			
		4,00	-	-	-	-	-	03	4,10		
		5,00	1/15	1/15	1/18	2	2/33	04			
		6,00	1/17	1/15	1/16	2/32	2/31	05			
		7,00	1/19	1/16	1/15	2/35	2/31	06			
		8,00	1/15	2/16	1/15	3/31	3/31	07			
		9,00	2/15	1/18	1/15	3/33	2/33	08	9,65		
		10,00	2/15	2/17	2/15	4/32	4/32	09			
		11,00	1/15	2/15	1/15	3	3	10			
		12,00	1/15	3/15	1/15	4	4	11			
		13,00	1/15	1/16	2/15	2/31	3/31	12			
		14,00	3/15	4/15	2/15	7	6	13			
		15,00	6/15	5/15	5/15	11	10	14	15,30		
		16,00	5/15	9/15	6/15	14	15	15			
		17,00	12/15	10/15	30/13	22	40/28	16	17,81		
		18,00									
		19,00									
		20,00									
OBS.: IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO EM SOLO MUITO COMPACTO OU ALTERAÇÃO DE ROCHA.											
LEGENDAS: 30 cm INICIAIS --- 30 cm FINAIS --- TRADO CAVADEIRA - TC --- TRADO HELICOIDAL - TH --- CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA --- REVESTIMENTO											
STRAT SONDAGENS				DATA: 05/06/2023		TRABALHO Nº: PERFIL		FOLHA: 01/01		 GEOMAR CONTIN	
ESCALA: 1/100				DESENHISTA: STRATO SONDAGENS		SONDADOR: JUAREZ					



1. Responsável Técnico

GEOMAR CONTIN

Título profissional:

GEOLOGO

Empresa Contratada: **STRATO SONDAGENS LTDA - ME**

RNP: **1702977692**

Carteira: **PR-91479/D**

Registro/Visto: **52108**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS**

CNPJ: **83.566.299/0001-73**

CAIXA POSTAL, 5067

UFSC TRINDADE - FLORIANOPOLIS/SC 88040-970

Contrato: (Sem número)

Celebrado em: 27/03/2023

Valor: R\$ 43.195,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

AV JOAO RICCIERI MARAN, SN

TRES LAGOAS - FOZ DO IGUAÇU/PR 85862-425

Data de Início: 28/05/2023

Previsão de término: 07/06/2023

Finalidade: Outro

Proprietário: **FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS**

CNPJ: **83.566.299/0001-73**

4. Atividade Técnica

[Ensaio] de sondagem geotécnica a percussão

Quantidade

4,00

Unidade

UNID

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Curitiba

07

de Junho

de 2023

Local

data

GEOMAR CONTIN - CPF: 035.219.069-81

FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SÓCIO ECONÔMICAS - CNPJ: 83.566.299/0001-73

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 254,59

Registrada em : 07/06/2023

Valor Pago: R\$ 254,59

Nosso número: 2410101720232955852



