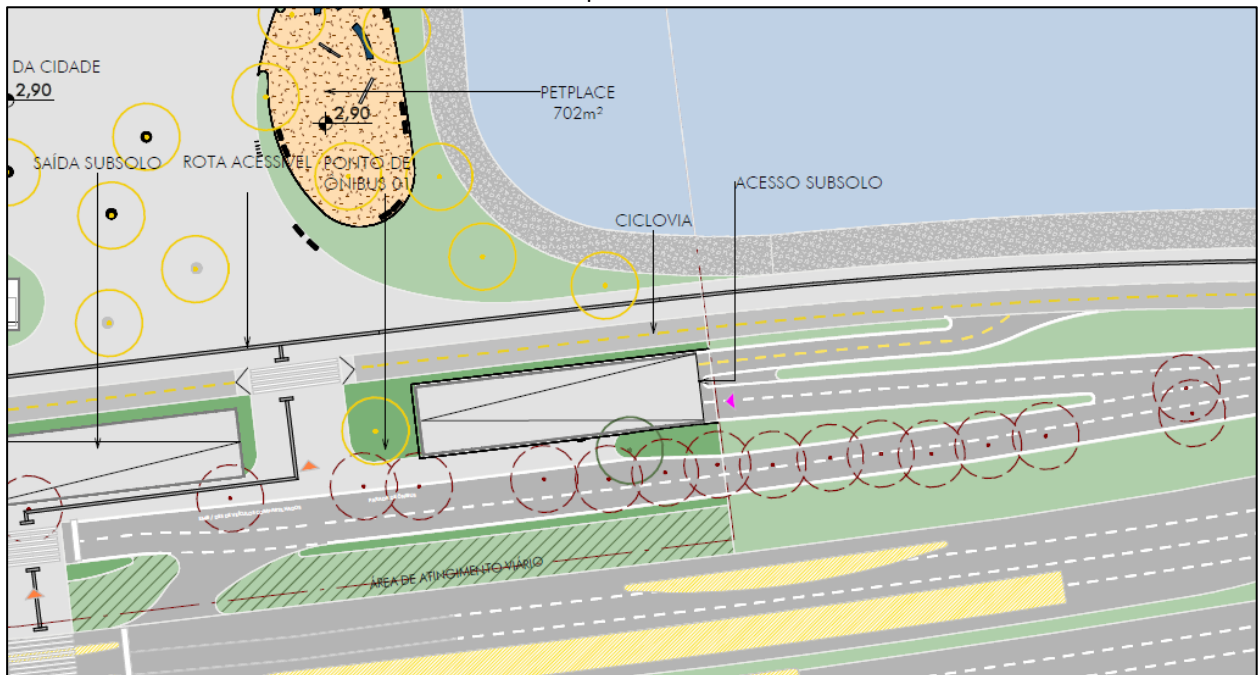


Figura 47 - Acesso entrada e saída estacionamento subterrâneo, primeira parada de ônibus e parada veículos compartilhados.



Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Ambiens.

1.6.2 Descrição quantitativa do empreendimento

1.6.2.1 Quadro de áreas total computável e total geral do empreendimento

Como mencionado na Seção 1.4, o empreendimento respeita os parâmetros urbanísticos estabelecidos pelo edital de concessão, sendo atingidos 8,83% em taxa de ocupação e 0,075 em coeficiente de aproveitamento. A Tabela 2 descreve os parâmetros estabelecidos e obtidos pelo projeto.

Tabela 2 - Parâmetros urbanísticos estabelecidos e obtidos para o empreendimento.

Quadro geral Taxa de ocupação	Edifício A	Edifício B	Garagem náutica seca	Apoio e serviços públicos	Total
	Área (m²)				
Permitida	12% da área de aterro permitida (10%+2%)				21.120,00
Projetada	14.271,694	5.137,51	1.014,98	253,32	20.677,50

Quadro geral Coeficiente de aproveitamento	Edifício A	Edifício B	Garagem náutica seca	Apoio e serviços públicos	Total
	Área (m²)				
Permitida	0,2 sobre 40% da área de concessão				35.200,00
Projetada	24.350,4968	9.178,19	1.014,98	227,04	34.770,70

Fonte: Projeto Arquitetônico.

As tabelas a seguir apresentam as áreas computáveis e gerais das edificações previstas para o empreendimento.

Tabela 3 - Áreas Edifício A.

Edifício A						
Pavimento	Área Coberta Aberta (m²)	Área Coberta Fechada (m²)	Área Descoberta (m²)	Área Computável (m²)	Área Não Computável (m²)	Área Total (m²)
Subsolo	77,91	21.619,45	1.117,89	-	22.815,26	22.815,26
Térreo	6.861,93	5.876,53	-	11.900,10	838,37	12.738,46
Mezanino	-	2.893,47	-	2.533,92	359,55	2.893,47
Pav. Sup.	5.204,73	5.434,90	865,80	9.916,47	1.588,96	11.505,43
Cobertura	-	-	14.139,24	-	14.139,24	14.139,24
Total				24.350,50	39.741,39	64.091,88

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Tabela 4 - Áreas Edifício B.

Edifício B						
Pavimento	Área Coberta Aberta (m²)	Área Coberta Fechada (m²)	Área Descoberta (m²)	Área Computável (m²)	Área Não Computável (m²)	Área Total (m²)
Térreo	3.552,00	1.904,00	-	5.199,12	256,88	5.546,00
Mezanino	-	310,00	-	310,00	-	310,00
Pav. Sup.	2.610,96	2.588,25	-	5.199,21	-	5.199,21
Total				10.708,33	256,88	11.055,21

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Tabela 5 - Áreas Edifício C (Apoio e Serviços Públicos).

Edifício C (Apoio e Serviços Públicos)						
Pavimento	Área Coberta Aberta	Área Coberta Fechada	Área Descoberta	Área Computável	Área Não Computável	Área Total
Térreo	161,42 m ²	146,60 m ²	26,25 m ²	308,05 m ²	26,25 m ²	334,30 m²

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Tabela 6 - Áreas Edifício D (Vagas Secas).

Edifício D (Vagas Secas)						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Pavimento	Área Coberta Aberta (m ²)	Área Coberta Fechada (m ²)	Área Descoberta (m ²)	Área Computável (m ²)	Área Não Computável (m ²)	Área Total (m ²)
Térreo	4.152,42	951,72	3.747,93	951,70	7.900,35	8.852,05

Fonte: Projeto Arquitetônico.

1.6.2.2 Descrição quantitativa do empreendimento

O Parque Marina Beira-mar apresenta, em sua concepção, 04 novas edificações, 03 praças e cerca de 10 equipamentos de lazer e esportivos, com suporte a atividades diversas de recreação, culturais, etc. Para as áreas privativas das edificações, tem-se, para o Edifício A, 54 salas comerciais, 10 restaurantes e 2 academias, além de áreas técnicas. No Edifício B, prevê-se 34 salas comerciais e áreas técnicas. Para o Edifício C, tem-se 2 salas comerciais e 2 salas para serviços públicos. Já no Edifício D, prevê-se 1 sala comercial, 4 vestiários, 1 sala de aula, além de sala administrativa, sala de reuniões, sala de gerência, sala de financeiro e sala de vendas.

No que diz respeito à distribuição de áreas ocupadas pelo projeto, o Quadro 5 - Distribuição de áreas no Parque descreve a distribuição em relação aos espaços abertos, cobertos e edificados.

Quadro 5 - Distribuição de áreas no Parque

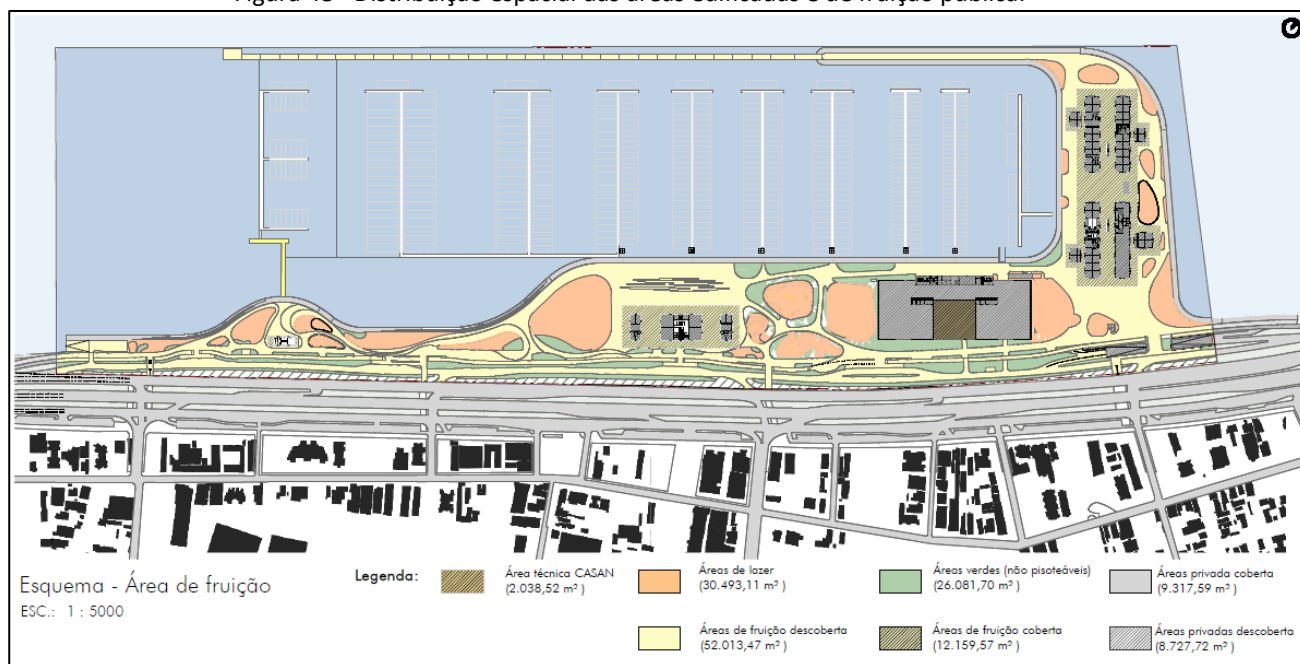
Localização	Área (m ²)
Espelho d'água	
Enrocamento	15.538,91
Acesso (área fora da marina)	97.871,35
Área com vagas privadas	157.515,84
Área com vagas públicas	16.577,05
Área de lazer	17.741,90
Total	294.813,38
Fruição pública descoberta	
Via de acesso e ciclovia	14.719,77
Passeio	54.114,63
Rampa pública	783,05
Áreas de lazer (Academias, Arquibancadas, Gramados recreativos, Quadras de areia e esportes, Praça molhada, Petplaces, Playgrounds e Skatepark)	30.493,11
Total	100.150,80

Área privadas	
Térreos (Lojas) Edifício A,B e C	8.185,39
Apoio náutico	8.730,22
CASAN	2.038,52
Total	18.954,13
Áreas verdes	
Atingimento viário	6.752,96
Canteiros não pisoteáveis	19.328,73
Total	26.081,69
TOTAL GERAL	440.000,00

Fonte: Fornecido pelo projetista.

A Figura 48 traz a espacialização das áreas de lazer, verdes, privadas, e de fruição do empreendimento.

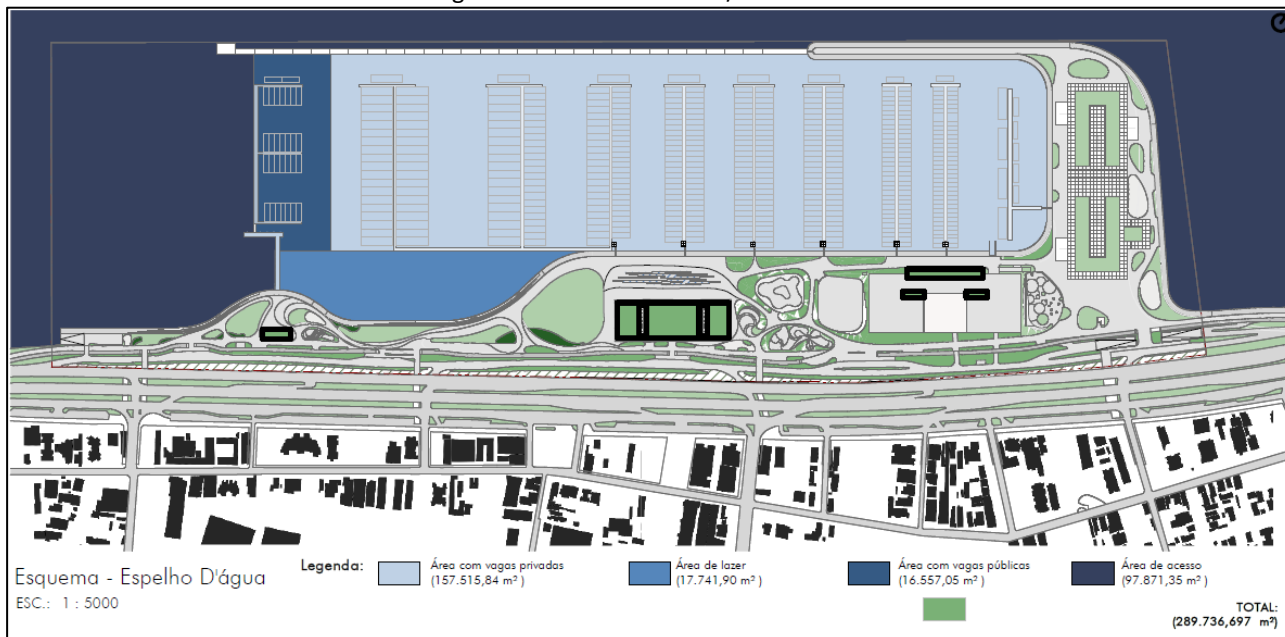
Figura 48 - Distribuição espacial das áreas edificadas e de fruição pública.



Fonte: Fornecido pelo projetista.

A Figura 49, a seguir, apresenta a distribuição de usos na área em espelho d'água, já o Quadro 6 lista as áreas desses espaços.

Figura 49 - Áreas molhadas/Marina.



Fonte: Fornecido pelo projetista.

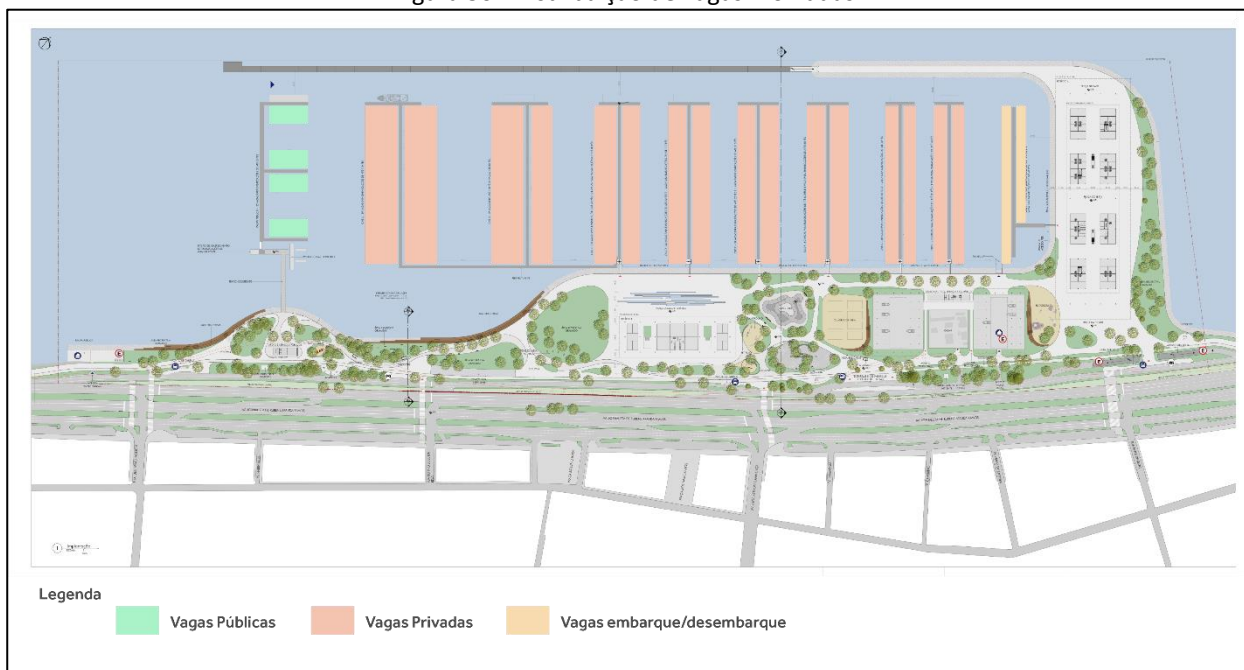
Quadro 6 - Áreas Molhadas/Marina.

Tipo	Área
Área com vagas privadas	157.515,84 m ²
Área de lazer	17.741,90 m ²
Área com vagas públicas	16.557,05 m ²
Área de acesso	97.871,35 m ²

Fonte: Fornecido pelo projetista.

Quanto à distribuição das vagas públicas e privadas, além das vagas para desembarque turístico, estas são ilustradas na Figura 50, a seguir.

Figura 50 - Distribuição de vagas molhadas.



Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Ambiens.

No total, são disponibilizadas 562 vagas molhadas, das quais 30 são destinadas a uso público e 532 ao estacionamento de embarcações particulares, sendo 9 ao embarque e desembarque de passageiros. Além destas, são disponibilizadas outras 148 vagas secas junto ao Edifício D, totalizando 710 vagas para embarcações. O Quadro 7, a seguir, descreve a distribuição de vagas por uso e tamanho de embarcações.

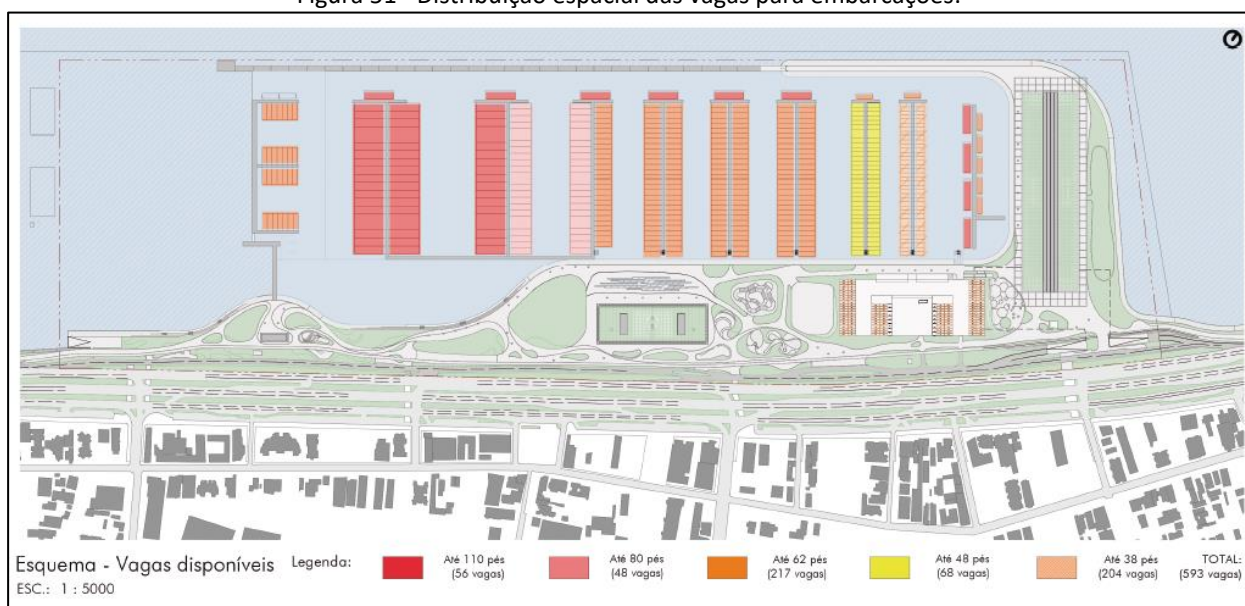
Quadro 7 - Distribuição de vagas para embarcações.

Distribuição de vagas			
Tipo	Uso	Tamanho (pés)	Unidades
Molhadas	Estacionamento	Até 110 pés	63
		Até 80 pés	48
		Até 62 pés	272
		Até 48 pés	68
		Até 38 pés	72
	Embarque e Desembarque	Até 110 pés	4
		Até 62 pés	5
Secas	Estacionamento	Embarcações "P"	132
		Embarcações "G"	16

Fonte: Fornecido pelo projetista.

A Figura 51 ilustra o esquema de distribuição espacial das vagas por tamanho de embarcação.

Figura 51 - Distribuição espacial das vagas para embarcações.



Fonte: Fornecido pelo projetista.

1.6.2.3 Número de vagas para automóveis (por uso e total)

Quadro 8 – Vagas para automóveis.

Vagas para meios de transporte terrestres					
Automóveis		Motocicletas		Bicicletas	
Mínimo	Previsto	Mínimo	Previsto	Mínimo	Previsto
350*	504	-	95	-	100

* Valor estabelecido pelo Edital de Licitação da Concorrência Internacional Nº 891/SMA/DSL/2019

Salienta-se que o projeto prevê espaço de docas para vagas para caminhões e veículos utilitários no subsolo com dimensões compatíveis com as vagas mínimas para carga e descarga. Também no subsolo, prevê-se 28 vagas para motos de serviços de entrega.

No nível térreo, junto a pista de acesso, há ainda baias para taxi e carros compartilhados, que abrigam cerca de 10 vagas. Ademais, há também espaço destinado para 4 ônibus de viagem e turismo.

1.6.2.4 Percentual de usos do empreendimento

O Quadro 9 traz a distribuição das áreas de acordo com os usos previstos para o empreendimento.

Quadro 9 - Percentual de usos do empreendimento.

Percentual de usos do empreendimento			
	Uso	Área	%
Área Seca	Áreas livres de fruição pública	64.191,04	11,78
	Áreas de lazer abertas	30.493,11	5,55
	Áreas Verdes	26.081,70	4,75
	Serviços Comércio e Lazer	40.774,14	7,43
	Estacionamento (Vagas secas e vagas veículos)	86.642,22	15,71
Área Molhada	Área Náutica	300.798,80	54,79

Fonte: Projeto Arquitetônico.

O Quadro 10, Quadro 11, Quadro 12 e o Quadro 13, a seguir, descrevem a distribuição das áreas das edificações projetadas para o Parque, classificando-as em porcentagem por tipos de uso.

Quadro 10 - Áreas Edifício A.

Áreas Edifício A			
Edificação	Pavimento	Uso	Área (%)
Edifício A	Térreo	Comercial/Serviços	100%
	Mezanino	Área técnica	100%
	Superior	Comercial/Serviços	100%
	Subsolo	Estacionamento	88,92%
		Área técnica	11,08%

Fonte: Fornecido pelo projetista.

Quadro 11 - Áreas Edifício B.

Áreas Edifício B			
------------------	--	--	--

Edificação	Pavimento	Uso	Área
B	Térreo	Comércio/Serviços	100%
	1º	Comércio/Serviços	100%

Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico

Quadro 12 - Áreas Edifício C (Vagas Secas).

Áreas Edifício C			
Edificação	Pavimento	Uso	Área
Edifício C	Térreo	Institucional	33,52%
		Vagas Secas	66,48%

Fonte: Projeto Arquitetônico.

Quadro 13 - Áreas Edifício D (Vagas Secas).

Áreas Edifício D			
Edificação	Pavimento	Uso	Área
Edifício C	Térreo	Institucional	10,04%
		Vagas Secas	89,96%

Fonte: Projeto Arquitetônico.

1.6.3 Enquadramentos diferenciais do empreendimento

Todos os edifícios do Parque Urbano e Marina Beira Mar serão construídos a partir de métodos construtivos modulares, o que permite uma expansão harmônica, se necessária, das edificações. Da mesma forma, a inserção dos novos blocos respeita alturas que não ultrapassam ou impactam de forma agressiva ou de se equiparar aos prédios já existentes no contorno da orla da Av. Beira-Mar Norte. Pelo contrário, busca-se um alinhamento que priorize a tipologia horizontal para todas as novas edificações. Nesse mesmo sentido, incluem-se os monumentos e outros aspectos característicos da paisagem urbana atual local no projeto de implantação.

Além disso, há uma atenção dirigida para o aspecto de sustentabilidade na concepção das novas construções, que é abordado através de 5 principais pontos: cobertura verde, captação de água

pluvial, construção em madeira laminada colada, iluminação natural controlada e circulação natural do ar.

As coberturas em telhado verde, proporcionam uma menor absorção de calor pela vedação superior das edificações e conseqüentemente gera menos gasto de energia em ar-condicionado para controle térmico dos ambientes. A captação de água pluvial, presente também em todas as edificações, aproveita a mesma para lavagem e rega do parque.

Somado a isso, a opção por uma arquitetura de construção modular implica em menor impacto em termos de resíduos de obra, além de utilizar madeira de reflorestamento. Salienta-se que, dentre os materiais utilizados na construção, a madeira é o que consome a menor quantidade de energia da sua extração até o uso, sendo, portanto, a melhor alternativa para diminuir o impacto ambiental dessa atividade.

Por fim, os edifícios ainda contam com iluminação e circulação de ar natural, uma forma de diminuir os gastos energéticos com climatização e iluminação, além de contribuir para a experiência integrada da arquitetura com o parque.

1.7 Plano de Implantação do Parque e Marina Beira Mar

O plano de implantação do Parque e Marina Beira-Mar tem previsão de duração de 47 meses, com a operação e manutenção do Plano Básico Ambiental da fase de construção, limpeza do terreno e administração direta do canteiro de obras. O plano geral de cercamento e tapumes, aliado à construção das etapas de canteiros de obras dá-se através de duas fases principais, com canteiros de obra distintos e que somam três fases de cercamento e duas fases de terraplenagem. O documento de planejamento dessas etapas, elaborado pela Construtora JL, responsável pelas obras do empreendimento, está anexado ao estudo, intitulado **Anexo 5**. Nele é possível conferir as imagens das plantas baixas das etapas do canteiro em detalhes, aqui apresentadas em figuras.

A fase da implantação do primeiro canteiro de obras inicia-se pela instalação de cerca permeável para isolamento (cercamento 1) e atividades de terraplenagem (terraplenagem 1). Essa cerca não interfere no acesso ao trapiche, e restringe acesso às Estações Elevatórias 04 e 05 e à parte da extensão da Praia de Fora. O espaço restrito possui apenas um portão de entrada junto à EE-05, onde será implantado o primeiro acesso de veículos de carga em nível com o passeio de pedestres e ciclovia. Nas proximidades da EE-04, o aterro será ligeiramente alargado para receber dois containers que constituirão os canteiros de apoio provisórios, assim como espaço para manobra dos caminhões, trator de esteira e escavadeira hidráulica, constituído por aterramento. Após a execução do cercamento, será executada a primeira fase de terraplenagem, onde será estabelecida primeira área de aterro. Nesta primeira fase de

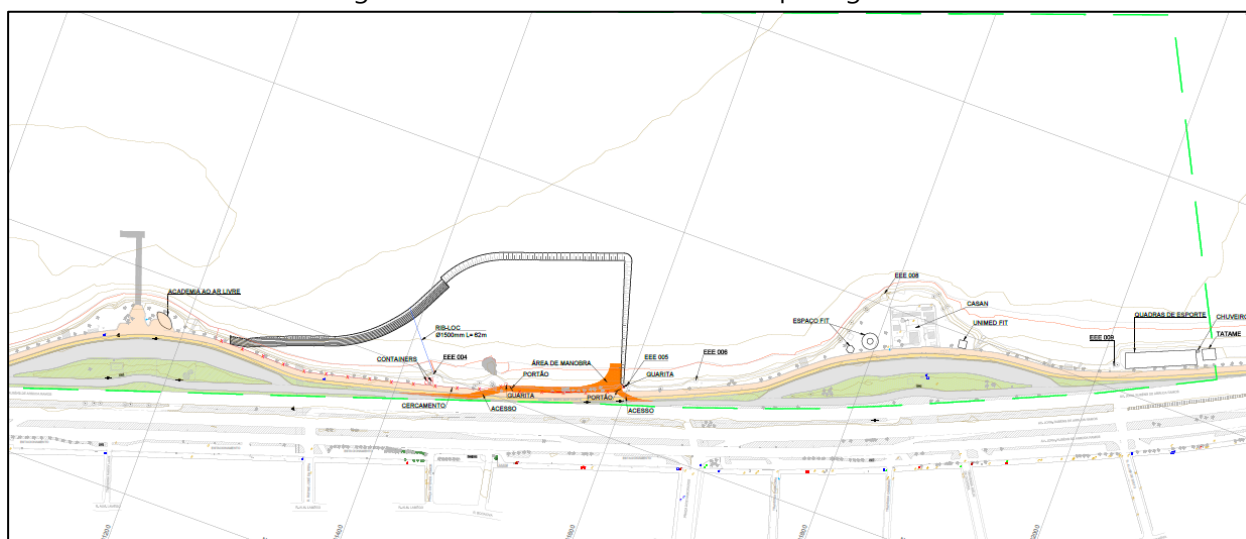
terraplenagem não existe necessidade de escavações (dragagem e expurgo do solo mole) no local, mas é necessário circunscrever a área de aterro com o enrocamento. A borda no flanco leste é retilínea pois conformará um canal provisório. A terraplenagem do aterro de areia é realizada a partir de dragagem de área próxima, elucidada no Estudo de Impacto Ambiental, e não requer acesso terrestre, mas o enrocamento e os solos para cobertura final serão levados via rodoviária e precisam ter seu tráfego disciplinado.

Concluída a terraplenagem da Fase 1, serão implantadas réplicas dos equipamentos urbanos preexistentes que serão interditados, na nova área aterrada. A cobertura final será em areia, nos locais de esportes dessa natureza e com grama e pavers para as áreas complementares de lazer. Os equipamentos urbanos afetados nessa etapa e que serão replantados na nova área de aterro serão:

- Quadras de esportes de areias com cercamento e iluminação e área total de 890 m²;
- Tatame com 110 m²;
- Administração e chuveiros para as instalações;
- Espaço para atividades físicas 1 – coberto, com 225 m²;
- Espaço para atividades físicas 2 – coberto com 49 m².

Destaca-se que esta fase do cercamento não apresenta obstrução de fluxo de pedestres (calçadas existentes) e de ciclistas (ciclovia). No entanto, são criadas interferências em nível por conta dos acessos ao canteiro, que devem ser sinalizadas e seguir rigorosamente normativas técnicas que garantam a segurança dos transeuntes e trabalhadores. A Figura 52 ilustra a fase de cercamento 1 e terraplenagem 1, antes da transferência dos equipamentos afetados pelo avanço do canteiro e das obras:

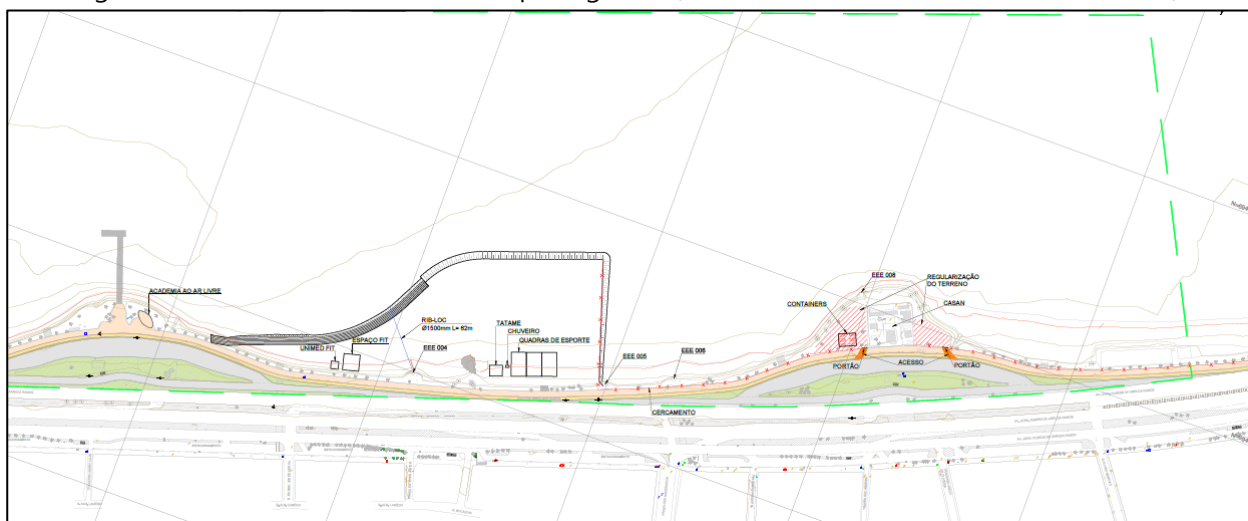
Figura 52: Fase cercamento 1 e terraplenagem 1



Fonte: Plano geral de cercamento e tapumes (Construtora JL, 2022)

Após a replantação dos equipamentos mencionados, avança-se para a execução da segunda fase de cercamento, na qual permite-se o acesso livre do público à nova área aterrada, agora sem cercamento, e passa-se a cercar nova área para a execução da segunda etapa de terraplenagem. Salienta-se que a maior parte do cercamento é reaproveitado, por ser constituído de elementos pré-fabricados. Assim, a nova cerca deve ser implantada na área que se estende do final da fase de cercamento 1 até após as atuais canchas de esportes de areia, interditando acesso à parte remanescente da Praia de Fora e à parte Praia de São Luís. A área do canteiro de obras passa a ser aquela adjacente à Unidade Complementar de Recuperação Ambiental (URA) – da Beira-Mar Norte, ocupando-se os dois lados da edificação, obtendo-se nova área de acessos, e liberando-se, conseqüentemente, aquela anterior. Da mesma forma, não há obstrução sobre calçadas e ciclovias, no entanto, deverão ocorrer dois acessos de caminhões em nível com passeio e ciclovia, durante esta etapa. A configuração desta fase de cercamento (2) e terraplenagem (1) é ilustrada na Figura 53:

Figura 53: Fase cercamento 2 e terraplenagem 1 (canteiro hachurado em listras vermelhas)



Fonte: Plano geral de cercamento e tapumes (Construtora JL, 2022)

A Fase 2 da terraplenagem possui volume maior, tanto de elementos pétreos, como de areias. Também nessa etapa são realizadas as escavações para implantação do quebra-mar RBW e rebaixamento do calado da dársena. Portanto, esta etapa envolve a maior parte dos volumes de bota-fora. Com isso, as instalações do canteiro precisam ser ampliadas. Assim, prevê-se um conjunto de seis contêineres para apoio, especialmente da equipe de mergulho, dos operadores de dragagens e de aterro hidráulico. Esse conjunto será instalado no local onde atualmente se situa a academia a céu aberto.

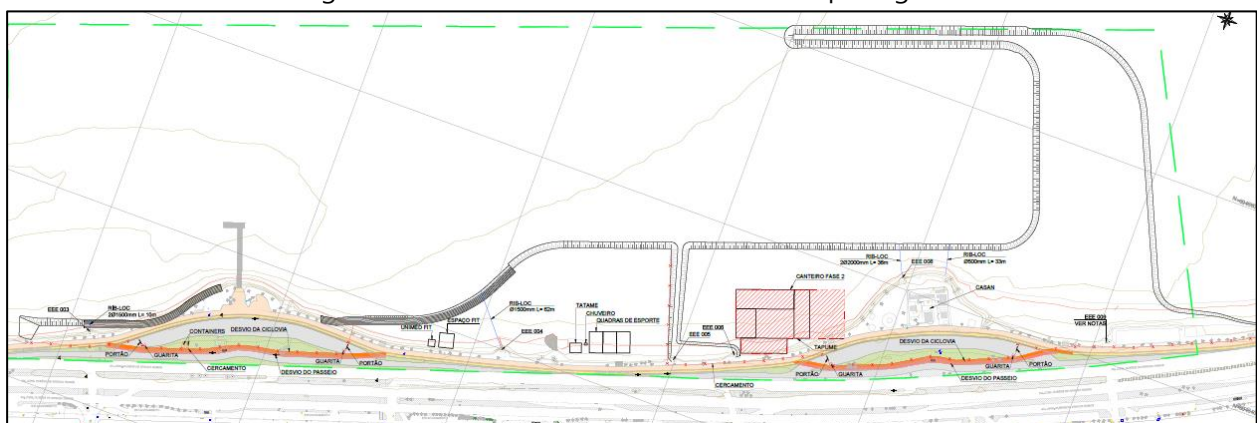
Nessa etapa da obra há um fluxo mais expressivo de caminhões e equipamentos, razão pela qual existem áreas maiores de estacionamento e dois acessos com portões e guaritas de controle que se situam

junto à unidade da CASAN – a estrutura de acessos é ilustrada no item 3.2.2. Portanto, deverá se aumentar a sinalização de segurança, com sinal luminoso e sonoro. As Estações Elevatórias 06 a 08 e o emissário do efluente tratado da URA serão comunicados com o mar por tubulações de PVC flexível (ribloc) provisoriamente. Já a comunicação das Estações Elevatórias 04 e 05 se darão por canais abertos que serão constituídos entre as fases 1 e 2 da terraplenagem. À medida que a terraplenagem no flanco oeste chegar à cota de coroamento prevista, as obras de implantação do canteiro de obras definitivo são iniciadas.

Após a execução da fase 2 da terraplenagem, estabelece a fase 3 do cercamento. Nesta etapa, estão previstas as obras civis da Marina e das edificações do Parque Urbano, e, portanto, deverá ocorrer, além do cercamento 2, também o cercamento da península do trapiche, abrangendo parcialmente a orla da Praia do Müller. Para que isso seja feito, é necessário que o passeio e a ciclovia tenham seus traçados modificados. Para as obras de adequação do trapiche, é necessário um pequeno canteiro suplementar de apoio, já que a comunicação entre os dois flancos das obras é restrita. Para que isso seja possível, os traçados da ciclovia e do passeio deverão ser movidos, alterando-se os seus trajetos. Por conta do cercamento da área do trapiche, a academia a céu aberto, próxima à estrutura deverá ser desativada.

Após a efetivação da fase de cercamento 3, a dinâmica de cercamento das obras não sofre maiores alterações, até que todas as edificações estejam concluídas. Quando a urbanização e paisagismo do parque for definitivamente implantada, os cercamentos serão substituídos por isolamentos móveis em cada frente de serviço. A área esportiva criada na Fase 1 da terraplenagem ficará desativada nos três meses finais das obras, até que seja realizada a inauguração do parque. A Figura 54, a seguir, ilustra a configuração do canteiro de obras e do cercamento após execução de suas etapas finais (terraplenagem 2, cercamento 3). Em hachura de listras vermelhas está situado o canteiro de obras. Os traçados alterados da ciclovia e dos passeios estão demarcados em alaranjado.

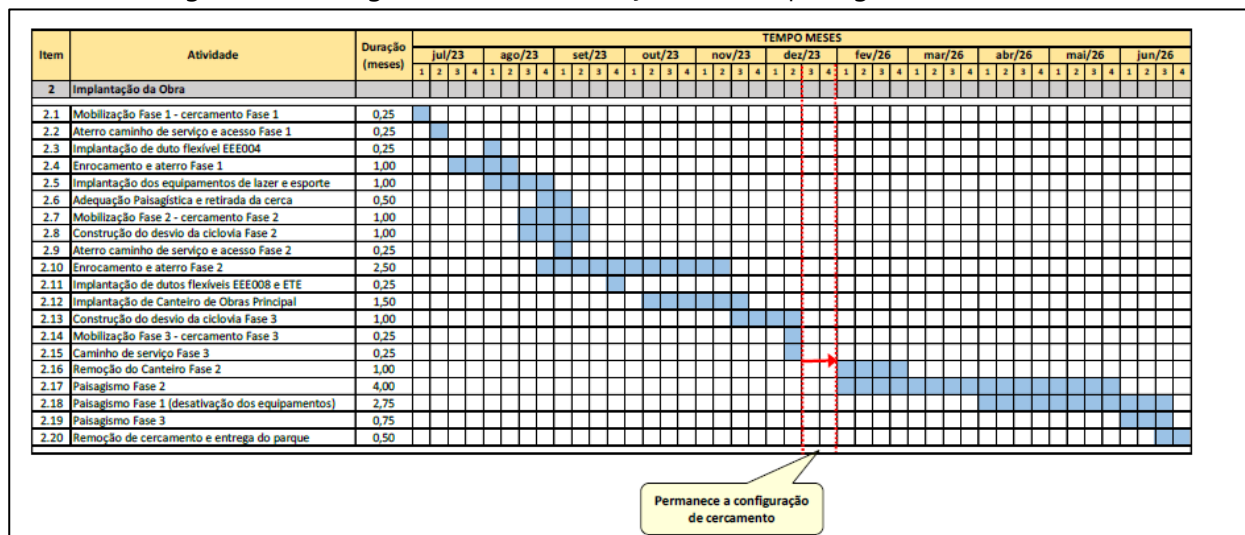
Figura 54: Fase 3 cercamento e fase 2 terraplenagem.



Fonte: Plano geral de cercamento e tapumes (Construtora JL, 2022)

Ainda segundo o plano geral de cercamento e tapumes, a projeção de duração de cercamento e obras tem duração de 47 meses, como ilustra a figura a seguir, extraída do Plano Geral. A dragagem para aterro hidráulico tem duração prevista de 5 meses. Já a escavação da dársena e bota-fora, 3 meses.

Figura 55: Cronograma de movimentações de terraplanagem e cercamentos



Fonte: Plano geral de cercamento e tapumes (Construtora JL, 2022)

O número estimado de trabalhadores diretos na obra é de 650 ao longo dos 47 meses de duração, não ocorrendo este número de trabalhadores simultaneamente, havendo períodos de pico de trabalhadores conforme o andamento e etapas de construção e acabamento das estruturas demandando mais ou menos trabalhadores simultaneamente. A quantidade de trabalhadores não pode ser mensurada com precisão até o período. Esse número dependerá de diversos fatores, incluindo o cronograma detalhado das fases de construção, a complexidade das tarefas específicas, a disponibilidade de mão de obra especializada e a evolução do projeto ao longo do tempo, mas estimamos que em sua fase de pico a execução possa alcançar 350 funcionários (diretos e indiretos).

Dentro do planejamento geral da obra, a empresa responsável estabelece para a logística de insumos e operações gerais as seguintes premissas:

- **Chegada dos Maquinários para Aterramento**

Os maquinários necessários para as fases de aterramento, que não serão executadas por dragagem, chegarão ao local da obra através de transporte terrestre, utilizando carretas e caminhões de grande porte. A logística será cuidadosamente planejada para garantir a chegada segura e eficiente dos equipamentos. O trajeto será previamente definido para minimizar impactos no trânsito local, com horários de transporte preferencialmente fora dos picos de movimento.

- **Chegada dos Containers**

Os containers necessários para a obra também serão transportados por via terrestre, utilizando caminhões adequados. Seu descarregamento será feito em áreas previamente designadas dentro do canteiro de obras, minimizando a interferência no fluxo de tráfego e no acesso à Beira-Mar, priorizando horários de menor fluxo.

- **Chegada dos Materiais para Réplicas dos Equipamentos Urbanos**

Os materiais destinados à implantação das réplicas dos equipamentos urbanos chegarão ao local da obra através de fornecedores locais e regionais. O transporte será feito por caminhões de carga, e os materiais serão armazenados em locais específicos dentro do canteiro de obras, devidamente organizados para facilitar o acesso e a utilização.

- **Impedimento do Fluxo Normal do Trânsito e Acesso dos Usuários**

Haverá um planejamento de desvios e sinalizações adequadas para garantir a segurança e a fluidez do trânsito durante o período de construção. O acesso dos pedestres e ciclistas à Beira-Mar poderá ser temporariamente interrompido em determinadas áreas, mas alternativas e desvios seguros serão providenciados para minimizar os impactos. Essas interrupções serão comunicadas com antecedência e terão durações específicas, alinhadas ao cronograma executivo da obra. A previsão é que essas interrupções ocorram durante as fases mais intensivas da obra.

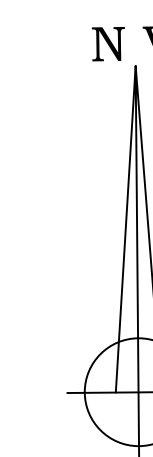
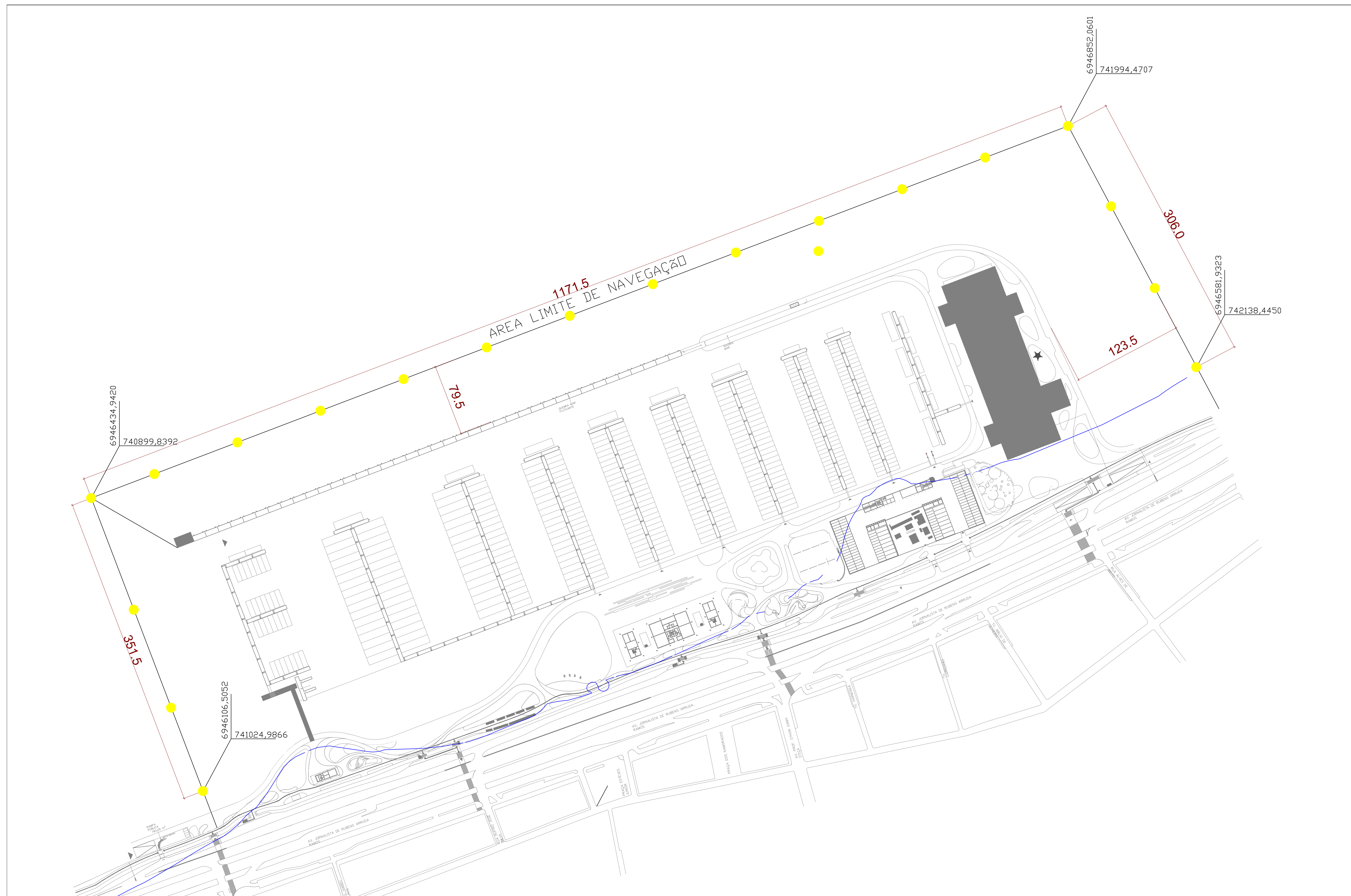
- **Local de Alimentação da Equipe**

As equipes envolvidas na construção terão uma área específica dentro do canteiro de obras designada para alimentação. Será instalado um refeitório temporário, com infraestrutura adequada para fornecer refeições diárias aos trabalhadores. Este refeitório atenderá às normas de segurança e higiene. Nas diferentes fases da obra, a depender do volume de colaboradores, serão implantados refeitórios em containers (fases preliminares) e construção de refeitório fixo na área do canteiro de obras.

- **Alocação dos Banheiros Químicos**

Os banheiros químicos serão estrategicamente alocados em diferentes pontos do canteiro de obras, garantindo fácil acesso para todos os trabalhadores. A localização será definida de modo a não interferir nas operações da construção e será adequada às normas de segurança e saúde ocupacional. A manutenção e limpeza dos banheiros químicos serão realizadas regularmente para garantir condições adequadas de uso.

Essas medidas visam minimizar os impactos da obra no entorno, garantir a segurança e a eficiência do processo de construção, e proporcionar um ambiente de trabalho adequado para todos os envolvidos. A seguir, é apresentado o mapa náutico de sinalização de segurança e área limite de navegação:



SISTEMA DE COORDENADAS U.T.M.
 DATUM WGS - 84
 FUSO UTM - 22



UTILIZAÇÃO DE BOIAS DE BALIZAMENTO DE AREA RESTRITA EM TODA A FAIXA DE PROJETO. A CADA 100 METROS UMA BOIA

EXECUÇÃO

Construtora JL
 Av. Tancredo Neves, 951, Cascavel-PR, CEP: 85800-000 - Telefone: (45) 33216500

JOÃO LUIZ FELIX
 ENG CIVIL CREA: 085945-0 SC

EMPREENDIMENTO **MARINA BEIRA MAR NORTE**
 Rua Jornalista Rubens de Arruda Ramos - Centro - Florianópolis - SC

ÁREA TÉCNICA

PLANTA DE SINALIZAÇÃO DE OBRA

NOME DO ARQUIVO ELETÔNICO:

Nº FOLHA:	001
FASE:	REVISÃO:
EX	
DATA:	01/04/2024
ESCALA:	PROJETISTA
1:2000	
COORDENAÇÃO	

2 DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA (AID E AII) DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência são os cenários de abordagem e análise das ocorrências dos impactos indiretos, diretos, locais ou pontuais, ocasionados por determinado empreendimento. Para a definição e delimitação das áreas de influência consideram-se diversos fatores de acordo com o tipo de análise efetuada, tais como:

- Características de abrangência do projeto;
- Características específicas da região e ocupações humanas;
- Possíveis interferências ambientais;
- Possíveis interferências nas comunidades do entorno e outros fatores conforme a relevância para cada caso;
- Limites territoriais como divisas de municípios, bairros e demais unidades territoriais instituídas;
- Limites oficiais estabelecidos por instituições de planejamento ou governamentais como setores censitários, unidades de planejamento, etc;
- Elementos fisiográficos como divisores de águas de bacias hidrográficas.

Os estudos seguiram duas escalas de análise, onde deverão recair as abordagens para a caracterização dos impactos sobre a vizinhança: Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). Ainda, considerou o exposto para a AID e AII no Termo de Referência para elaboração do EIV.

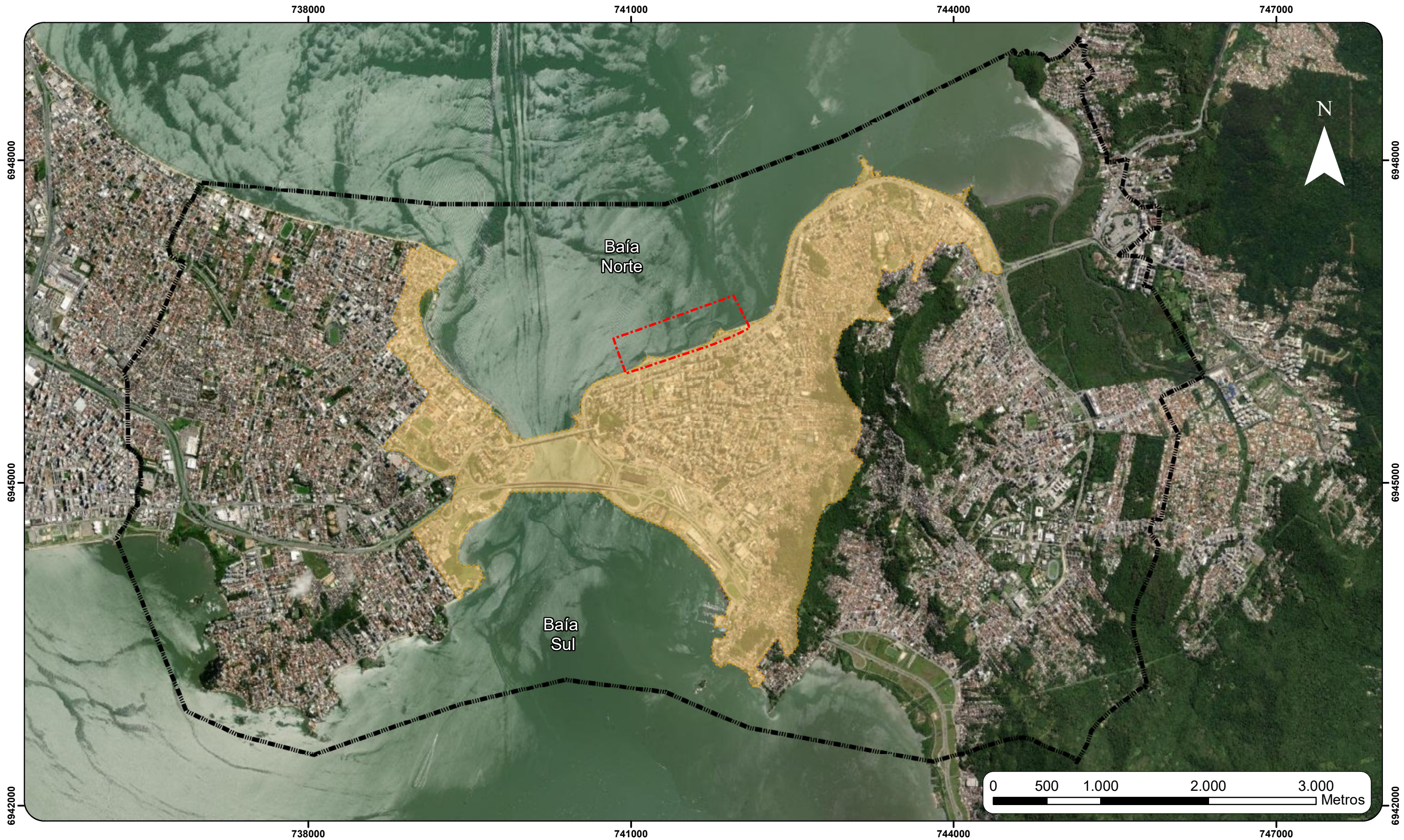
2.1.1 Área de Influência Indireta (AII)





A AII constitui-se na unidade geográfica onde os impactos indiretos provocados pelo empreendimento atuarão em variáveis sociais, econômicas, de infraestrutura urbana e culturais. Para a AII deste empreendimento foi considerado alguns dos setores censitários definidos pelo IBGE do distrito Sede do Município de Florianópolis, abrangendo toda a região continental, todo o bairro do Centro e setores dos bairros do distrito sede, além de trechos marítimos da Baía Norte e Baía Sul, conforme a sugestão de área de influência contida no TR específico para o empreendimento. Ao todo, a AII possui uma área total de 48,86 km².

2.1.2 Área de Influência Direta (AID)

A AID é aquela onde os impactos incidem de forma primária sobre os espaços urbanos e atividades cotidianas da população, devendo considerar os fluxos urbanos, as relações sociais e econômicas. Para a

AID do empreendimento foi considerado os setores censitários mais próximos do empreendimento que abrangem a região insular e continental, conforme sugestão apresentada no TR específico para o empreendimento, totalizando 132 setores censitários. A área total da AID equivale 8,68 km² (8687471,6 m²). O mapa 2 a seguir ilustra as áreas de influência definidas para o empreendimento.



LEGENDA		NOTAS TÉCNICAS		MAPAS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA			
	Área de Intervenção - Marina	Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM Datum: SIRGAS 2000 Fuso 22S Limites Administrativos IBGE. Lev. top. - Cedido pelo empreendedor Base Map ESRI.	Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV				
	Área de Influência Direta - AID		Numeração: Mapa 4	Folha: A 3	Elaboração: Felipe Bernardi Geógrafo CREA/SC 087018-2		
	Área de Influência Indireta - All		Data: 11/04/2022	Localização: Centro, Florianópolis- SC			

3 DIAGNÓSTICO DA FASE DE IMPLANTAÇÃO

3.1 Caracterização populacional

Esta análise demográfica busca verificar aspectos sociodemográficos da população de vizinhança do empreendimento e estimar o incremento populacional que este poderá gerar no lugar. Com isso, pode-se avaliar a sua influência nos modos de vida, serviços, equipamentos urbanos e comunitários, sistema viário etc.

Para a elaboração deste estudo foram utilizados dados do Censo do IBGE 2010 e estimativa populacional do IBGE de 2020. Para caracterização populacional da AII foram considerados os dados dos setores censitários que compõem a mesma.

3.1.1 População total

De acordo com o Censo do IBGE de 2010, nos setores censitários correspondentes a Área de Influência Indireta, habitavam cerca de 194.615 pessoas. Assim, considerando-se que é observada uma estimativa de crescimento populacional de 30,14% entre 2010 e 2023 para a área analisada, de acordo com os índices oficiais do IBGE, conclui-se que a população total provável para a AII é de 253.289 pessoas. Na Área de Influência Direta, onde a população recenseada em 2010 era de 62.190 pessoas, o crescimento estimado é de 30,4 %. Assim, obtém-se um valor total de população atual provável, para a AID, de 81.127 pessoas.

3.1.2 Densidade populacional

A Densidade Populacional Bruta pode ser definida como o quociente entre o número de indivíduos de determinada população pela sua área de ocorrência ou de análise. Nestes termos, a densidade populacional bruta da AII do empreendimento, que possui aproximadamente 48,86 km² de área e 253.289 pessoas, é de 5.183,97 hab./km², ou 51,84 hab./ha.

A densidade populacional da AII considerando, apenas as macroáreas de usos urbanos, ou seja, excluindo-se as áreas de APP, APL, ARR, AUE e UCs existentes na AII, gera uma área total de 23,26 km². Portanto, com a população estimada para AII, anteriormente, a densidade populacional das macroáreas de usos urbanos na AII é de 10.889,46 hab./km², ou 108,9 hab./ha.

Na AID do empreendimento, para a qual tem-se área total de 8,68 km² e população total de 81.127 pessoas, obtém-se densidade de 9.346,42 hab./km² ou 93,46 hab./ha. Para as macroáreas, na AID, que somam 6,42 km² de área, tem-se densidade de 12.636,60 hab./km² ou 126,36 hab./ha.

3.1.3 Estimativa populacional do empreendimento durante a fase de implantação

Para a fase de implantação da obra, são estimados, segundo o empreendedor, 650 trabalhadores em quatro frentes de trabalho (Tabela 7). O tempo diário de serviço é estimado em 9 horas. Não será necessário o uso de alojamentos nessa fase do empreendimento. Estima-se pico de 350 trabalhadores

Tabela 7: Quantitativo máximo estimado de trabalhadores nas frentes de trabalho.

Quantitativo máximo estimado de trabalhadores nas frentes de trabalho		
Item	Descrição	Total de pessoas
1	Administração da obra	
1.1	Engenheiros e Técnicos	20
1.2	Funcionários Administrativos	20
2	Marina – Obras Náuticas	
2.1	Mão de Obras Direta	180
3	Edificações	
3.1	Mão de Obra Direta	250
4	Parque Urbano	
4.1	Mão de Obra Direta	180
Total de efetivo		650

Fonte: Dados fornecidos pelo empreendedor.

3.1.4 Prognóstico

Considerando que a população do empreendimento, estimada para a etapa de obra, se constitui de trabalhadores envolvidos em operações pontuais e cíclicas da construção do projeto e que, portanto, não necessariamente configuram-se como população fixa, entende-se que o impacto de incremento populacional no adensamento da AII e da AID pode ser considerado baixo.

Ainda assim, comparando-se o montante de 650 funcionários com a população da Área de Influência Direta, de 81.127 pessoas, obtém-se que, em um cenário crítico em que todos os trabalhadores estivessem alocados em atividades no canteiro de obras ao mesmo tempo, o aumento da população da AID seria de 8%. Em relação a densidade nas macroáreas urbanas da AID, o valor obtido passa de 126,36 hab./ha para 127,20 hab./ha. Portanto, mesmo em um cenário em que todos os colaboradores envolvidos

na obra fossem considerados novos moradores distribuídos na AID, o incremento efetivo final poderia ser considerado baixo para os índices preexistentes.

3.2 Mobilidade Urbana

3.2.1 Diagnóstico

3.2.1.1 Caracterização geral

A All do empreendimento possui como única infraestrutura logística de transporte o sistema viário, composto por vias, rodovias e avenidas, nos quais estão anexados as ciclovias e circulação de pedestres nos passeios das vias. Não há, na área de influência indireta do empreendimento, aeroportos, portos, hidrovias ou ferrovias, sendo o sistema rodoviário existente o único tipo de infraestrutura de transporte disponível e, portanto, aquele que deverá reger a mobilidade da área.

Os principais eixos viários da Área de Influência Indireta, apesar de estarem em conexão por serem componentes estruturantes da mesma, podem ser divididos por áreas de bairros, para melhor apresentação. No bairro Saco Grande, além da Rodovia SC 401, também se constitui como principal eixo viário a Rodovia Virgílio Várzea. No bairro João Paulo, configuram-se como principais eixos viários a Rodovia SC 401 e a Rodovia João Paulo. No bairro Itacorubi, os principais eixos viários, para além da Rodovia SC 401, apresentam-se como a Rodovia Ademar Gonzaga, Rodovia Amaro Antônio Vieira, e a Avenida da Saudade, que liga a Rodovia SC 401 com a Avenida Beira Mar Norte. No bairro Agrônômica, a Avenida Beira Mar Norte, a Rua Rui Barbosa, a Rua Frei Caneca e a Rua Delminda da Silveira configuram-se como principais eixos viários. Já no bairro Trindade, tem-se como eixos viários principais a Rua Lauro Linhares, a Avenida Professor Henrique da Silva Fontes, a Avenida Madre Benvenuta, a Rua Professora Maria Flora Pausewang e a Rua Desembargador Vítor Lima. No bairro Carvoeira, a Rua Capitão Romualdo de Barros é o principal eixo viário. No bairro José Mendes, a Rua Silva Jardim e a Rua José Maria da Luz são classificadas como os eixos viários principais.

No centro, os principais eixos viários constituem-se pela Avenida Beira Mar Norte, Rodovia Gustavo Richard, Avenida Paulo Fontes, Avenida Mauro Ramos, Avenida Hercílio Luz, Rua Tenente Silveira, Rua Francisco Tolentino, Avenida Rio Branco, Rua dos Ilhéus, Rua Arcipreste Paiva, Rua Bocaíuva, Avenida Trompowisk, Rua Vitor Konder, Avenida Prefeito Osmar Cunha, Rua Almirante Lamego, Rua Hoepcke, Rua Duarte Schutel, Rua Professor Othon Gama d'Eça, Rua Felipe Schimdt, Rua Dom Joaquim, Rua Almirante Alvim e Rua Desembargador Arno Hoeschl.

Na região continental, além das Pontes Pedro Ivo Campos, Colombo Salles e Hercílio Luz que fazem a conexão viária da região insular com a região continental, os principais eixos viários por bairro são apresentados a seguir.

No bairro Coqueiros, além da BR-282 (Via Expressa) a Rua Desembargador Pedro Silva, Avenida Engenheiro Max de Souza, Rua Capitão Euclides de Castro e Avenida Almirante Tamandaré.

No bairro Estreito temos como principais eixos viários a Avenida Governador Ivo Silveira, Rua General Eurico Gaspar Dutra, Rua Doutor Fúlvio Adulcci, Rua 14 de Julho, Rua Santos Saraiva e Avenida Juscelino Kubitschek Oliveira. No bairro Balneário do Estreito a Rua Sérgio Gil, Avenida Santa Catarina, Rua José de Anchieta, Avenida Marinheiro Max Schramm, Rua Coronel Pedro Demoro e Rua Araci Vaz Callado. O Mapa a seguir ilustra a hierarquia do sistema viário da AII.



INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS

Localização: Beira Mar Norte - Florianópolis / SC

Numeração: **Mapa 4**

Folha: **A1**

Características Técnicas: Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum Horizontal de Referência: SIRGAS 2000 Fuso 22S. Fontes: IPUF, Geoprocessamento Corporativo, Basemap ArcGIS.

Resp.Técnico: Felipe Bernardi
Geógrafo CREA/SC 087018-2

Data: 04/04/2023

LEGENDA

- Limite do Empreendimento
- Área de Influência Indireta - AII- 48864,9
- Logradouros
- Arterial
- Coletora
- Sub - Coletora
- Trânsito Rápido
- Panorâmica
- Local
- Vias de ZEIS

ELABORAÇÃO

www.ambiensconsultoria.com.br
Telefone: (48) 3028-5971

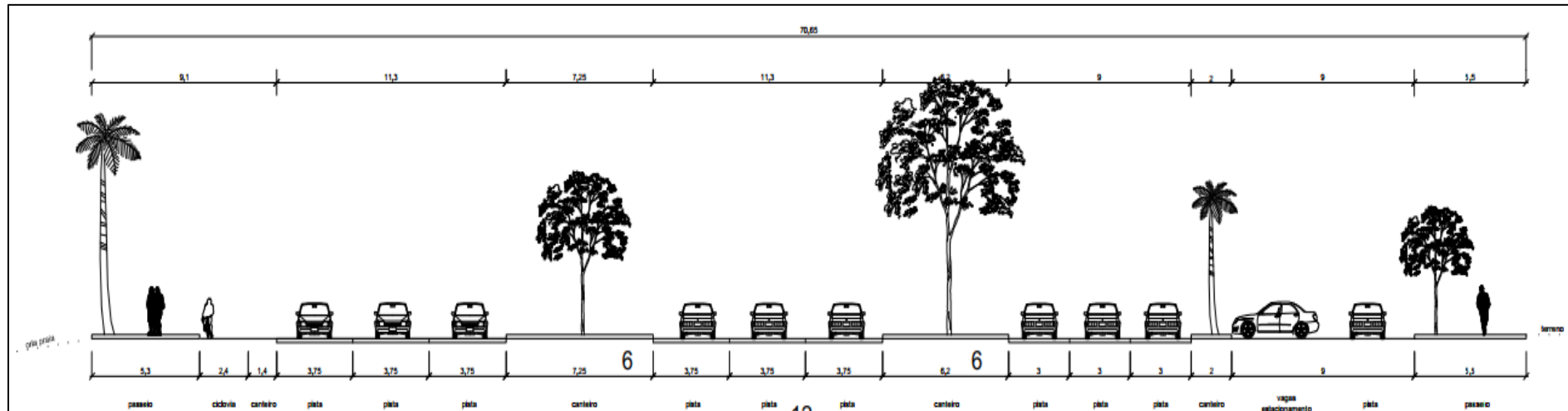
TÍTULO

**MAPA DO SISTEMA VIÁRIO
ESTUDO DE IMPACTO
DE VIZINHANÇA - EIV**

A Avenida Beira Mar Norte, principal via de acesso ao empreendimento, corre junto ao mar, e foi construída sobre o aterro da baía norte, na década de 1960, com duas pistas para cada sentido. Nos anos de 1980, foi ampliada e tomou sua configuração atual, com 3 pistas com 3 faixas cada pista, e mais uma pista local com sentido Centro – bairro. Em 2010 foram feitas obras de modernização da Avenida, com calçadão e ciclovia, novas áreas de lazer e um trapiche.

A via conta com passeios de 5,3 metros aproximadamente em cada margem e ciclovia em apenas um dos lados com 2,4 metros, e possui 4 canteiros separando as pistas e ciclovia, possuindo uma faixa de domínio contando com a área de estacionamento em frente as edificações e pista marginal local de 70,55 metros. A figura a seguir ilustra a seção atual da Avenida Rubens de Arruda Ramos (Beira Mar Norte).

Figura 56: Seção atual da Av. Beira Mar Norte



Fonte: Elaboração Ambiens



3.2.1.2 Capacidade viária

A capacidade viária de uma via é avaliada segundo a sua hierarquia e caixa de rolamento a caixa de rolamento é composta por faixas de fluxos, onde a capacidade viária está diretamente ligada ao *layout* dos sentidos, da largura das faixas e as interferências laterais tais como estacionamento de veículos paralelos à via e outros. Trata-se do número máximo de veículos que podem passar em uma faixa na mesma direção (ou em ambas para vias de sentidos opostos) durante uma unidade de tempo em condições normais de tráfego.

Para a capacidade das vias referenciadas no presente estudo, utilizou-se as condições encontradas no local. De acordo com estudos elaborados a partir de HCM (2000), admite-se que:

- Para as Vias Locais: 1.000 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Coletoras: 1.500 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Arteriais: 1.800 veículos/ hora /faixa no limite da capacidade.
- Capacidade para as Vias expressas ou de Trânsito Rápido:
- Até 3,00m de largura por faixa: máximo de 1.700 veículo/hora;
- De 3,00 a 4,00m de largura por faixa: máximo de 2.000 veículo/hora.

Essa capacidade máxima está vinculada às condições ideais para uma via, sendo elas:

- Ausência de fatores restritivos geométricos, de tráfego e ambientais;
- Faixas de tráfego maiores ou iguais a 3,5 m;
- Acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80 m;
- Ausência de zonas com ultrapassagem proibida;
- Tráfego exclusivo de carros de passeio;
- Nenhum impedimento ao tráfego direto, tais como controles de tráfego ou veículos executando manobras de giro;
- Terreno plano;
- Distribuição do tráfego por sentido de 50/50.

Para cada fator diferente das condições ideais expostas acima, deve-se subtrair até 10% do valor da capacidade básica. Assim, para a Av. Beira Mar Norte, via arterial com capacidade máxima de 1.800 veículos/hora/faixa, em seu trecho ao longo da área de influência direta, considerou-se dois fatores de depreciação: o tráfego não é exclusivo de carros de passeio (-10%); há impedimento do tráfego direto, tais como controle de tráfego e veículos executando manobras de giro (-10%);

Estes aspectos atribuem à via a seguinte capacidade estrutural para a Avenida Beira Mar Norte:

$$C = 1.800 - (20\%) = 1.440 \text{ UVPs/hora/faixa.}$$

Considerando que atualmente a Av. Beira-Mar Norte possui 9 faixas no trecho em frente ao empreendimento, sendo 3 faixas sentido pontes ilha-continente, e 6 faixas sentido norte e bairros, a capacidade viária da via é de 12.960 UVPs (Unidade de Veículo Padrão) por hora, ou 4.320 UVPs no sentido pontes e 8.640 UVPs no sentido Norte e bairros.

3.2.1.3 Estudo de Tráfego

Com relação à frota veicular, a cidade possui hoje, um pouco mais de 380 mil veículos, sendo mais de 233 mil automóveis e quase 55 mil motocicletas. Estima-se, portanto, que a taxa de ocupação seja de 2,21 habitantes por automóvel. Nos últimos 5 anos a frota de automóveis cresceu a uma taxa de 1,38%. A seguir, o Quadro 2.1 mostra o crescimento da frota e os percentuais ano a ano.

Figura 57: Percentual de crescimento ano a ano de Florianópolis

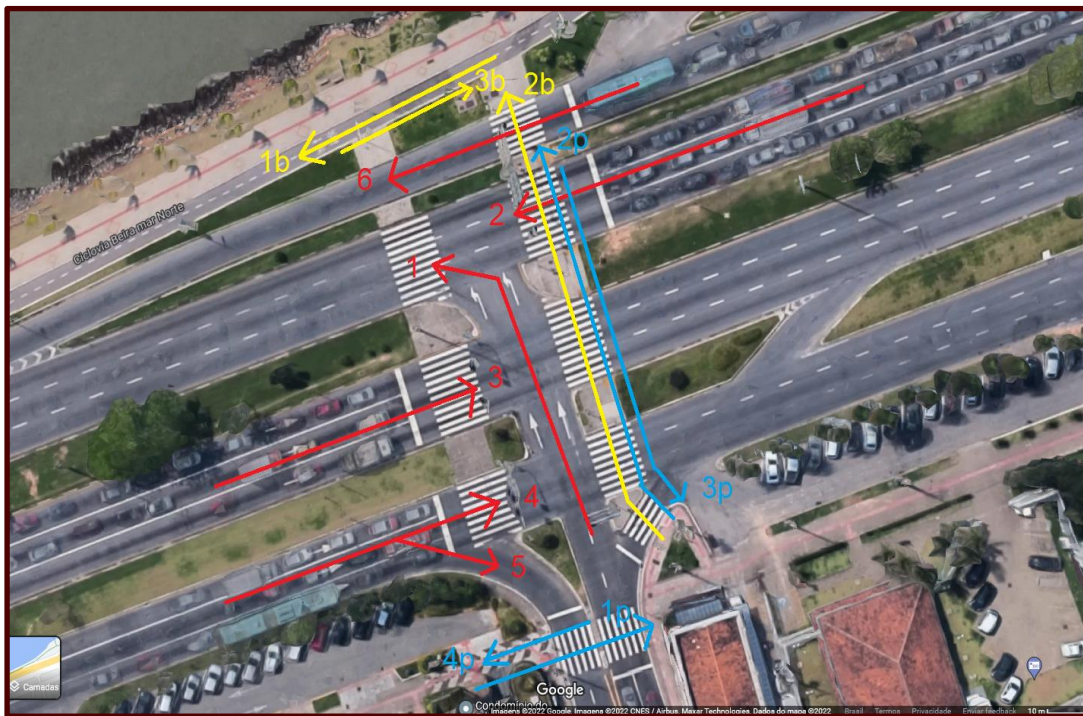
Crescimento da frota						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Auto	220.609	225.080	228.637	231.694	232.527	233.429
		↑ 2,00%	↑ 1,58%	↑ 1,33%	↑ 1,00%	↑ 1,00%
Moto	46.877	48.195	49.719	50.892	52.120	54.290
		↑ 2,81%	↑ 3,16%	↑ 2,35%	↑ 2,41%	↑ 4,16%
Habitantes	485.838	492.977	501.000	508.826	516.524	-
		↑ 1,46%	↑ 1,62%	↑ 1,56%	↑ 1,51%	↑ %

Fonte: Estudo de Tráfego BMT

A contagem de fluxo veicular baseou-se em pesquisa de tráfego in loco, em alguns pontos estratégicos, a fim de coletar os movimentos mais importantes em relação à área influência exercida sobre o empreendimento. Por meio da contagem do tráfego atual, será feito um ajuste com base na média de taxa de crescimento da frota dos últimos 5 anos, que foi apresentada anteriormente no Capítulo 2.

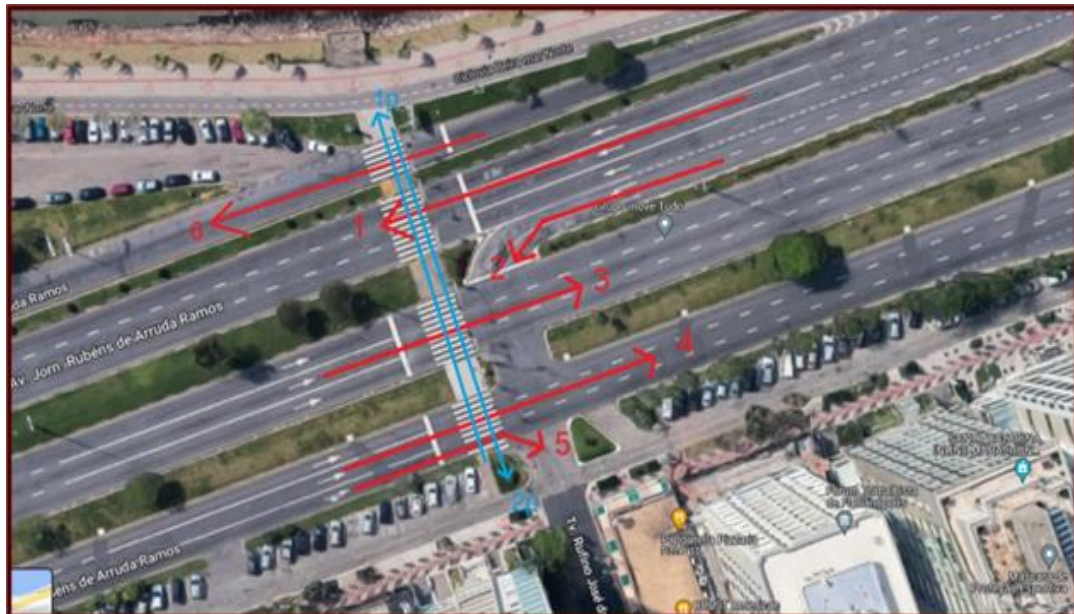
O trecho pesquisado Av. Jorn. Rubens de Arruda Ramos constitui de 3 pontos de contagem de tráfego que foi realizada em três dias consecutivos. Para efeito de análise serão levados em consideração os dois períodos de pico: pico da manhã (07h – 08h) e pico da tarde (17h – 18h).

Figura 58: Ponto de contagem 01



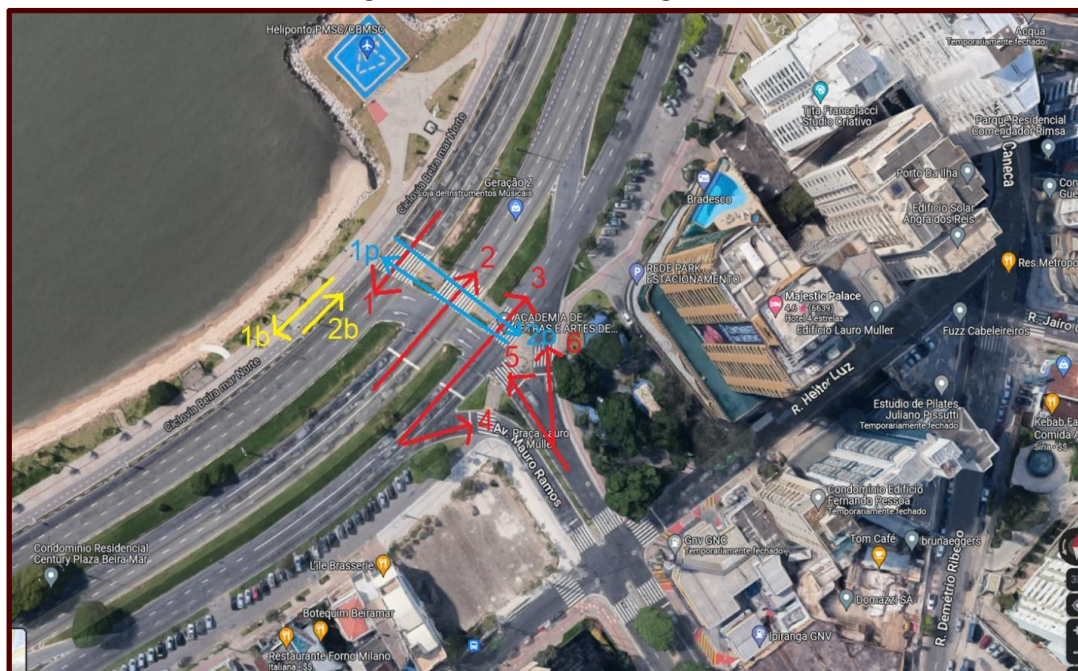
Fonte: Estudo de Tráfego BMT

Figura 59: Ponto de contagem 02



Fonte: Estudo de Tráfego BMT

Figura 60: Ponto de contagem 03



Fonte: Estudo de Tráfego BMT

Cabe ainda salientar que as pesquisas de tráfego e suas consequentes análises se pontuaram aos dias típicos durante a semana, que são: terça-feira, quarta-feira e quinta-feira. Para este trabalho a pesquisa se deu nos três dias em questão.

Fatores aplicados aos dados de fluxo

Para efeito de estudos de capacidade viária e avaliação do nível de serviço das vias, utiliza-se o conceito de veículos equivalentes (UVP – Unidade veículo padrão), em que se atribui pesos aos tipos de veículos, de forma a se ter uma unidade padrão para a totalização dos fluxos de tráfego numa mesma unidade. Dessa forma, foram adotados os seguintes pesos: 1,0 UVP para automóveis e 2,0 UVP para ônibus e caminhões.

Geração de Viagens

De acordo com os dados fornecidos pela equipe de engenharia, constantes no Anexo 3, são previstas, em média, 54 viagens por dia de veículos de carga durante o período de obras. Considerando-se que a média de tempo entre as chegadas de caminhões, no período de pico é de 10 minutos, obtém-se que, na hora pico, ocorrem 6 viagens de chegada. Tomando-se, em pior cenário, que ocorram outras 6 viagens de saída, tem-se 6 viagens. No mesmo sentido, considerando-se que todas as viagens sejam executadas por caminhões e que cada caminhão tenha equivalência a 2,5 UVP, em unidades de veículo padrão, conclui-se que o incremento máximo gerado, na hora-pico, seja de 30 UVP.

Nível de Serviço

Nível de serviço é definido como uma medida qualitativa que descreve as condições operacionais de uma corrente de tráfego e a forma como são percebidas por motoristas e passageiros.

Segundo HCM (2000) são estabelecidos seis níveis de serviço de acordo com as condições de velocidade, tempo de viagem, liberdade de manobras, interrupções de tráfego, conforto, conveniência e segurança; que são:

- Nível A: o fluxo é livre, há liberdade de manobra e de seleção de velocidade;
- Nível B: a presença de outros veículos já se nota, mas ainda se tem fluxo estável. A seleção de velocidade é praticamente livre, mas a liberdade de manobra é menor que no nível de serviço A;
- Nível C: a velocidade já é afetada pela presença de outros veículos e as manobras requerem cuidados por parte dos motoristas;
- Nível D: registra fluxo de alta densidade, mas ainda estável; a seleção de velocidade e as manobras são restritas;
- Nível E: as condições operacionais se encontram na capacidade ou próximas dela; as velocidades são baixas, porém relativamente uniformes; dificuldade de acessar outras vias;
- Nível F: o fluxo é congestionado ou forçado, confuso, formando filas para trás, chegando inclusive a parar.

O incremento principal do fluxo de veículo é decorrente dos deslocamentos de pessoas em direção ao trabalho ou escola no período da manhã e/ou no final da tarde quando retornam aos seus lares. Quando ocorre o chamado “horário-pico”.

As análises aqui apresentadas sobre a capacidade das vias arteriais do entorno do empreendimento, tiveram como base literatura específica sobre o assunto e foi adotado como referência principalmente o HCM (2000) e o Manual do DENATRAN para Polos Geradores de Tráfego.

Após a contagem volumétrica é possível estabelecer o nível de serviço da via analisada. A avaliação do Nível de Serviço (NS) utilizada pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo HCM (2000), divididos em seis níveis de serviço, variando de “A” a “F”. O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas. O NS é calculado através da equação:

$$NS = Vt / C$$

Onde:

Vt = Volume de Tráfego (pior cenário na hora/pico);

C = Capacidade da via.

O resultado desta equação mostra o nível de serviço de acordo com a Tabela 8.

Tabela 8: Resumo dos níveis de serviço.

VT/C	Níveis de Serviço	
< 0,30	A	Ótimo
0,31 a 0,45	B	Bom
0,46 a 0,70	C	Aceitável
0,71 a 0,85	D	Regular
0,86 a 0,99	E	Ruim
>1,00	F	Péssimo

Fonte: Highway Capacity Manual (HCM, 2010)

Anteriormente, analisou-se a capacidade atual e seu respectivo nível de serviço, para em seguida serem determinados os volumes de tráfego futuros. Para o cálculo da capacidade da via, no presente estudo, levou-se em conta a condição de tráfego encontrada no local a partir do estudo de contagem de tráfego. Assim, será calculado, a seguir, o nível de serviço da via, através do qual se efetua a análise em níveis de “A” a “F”. Frente à realidade calculada anteriormente, para a Avenida Beira Mar Norte sentido Bairro Centro, em seu pior cenário (hora-pico), tem-se:

- Capacidade da via = 4.320 UVPs/hora;
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 4.898 UVPs;
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 30 UVPs;

Portanto, para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 4.898 / 4320 = 1,13 \text{ (Nível F)}$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 4.928 / 4320 = 1,14 \text{ (Nível F)}$$

Frente à realidade calculada para a Avenida Beira Mar Norte sentido Centro Bairro, em seu pior cenário (hora-pico), tem-se:

- Capacidade da via = 8.640 UVPs/hora;
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 3.000 UVPs;

- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 30 UVPs;

Portanto, para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 3000 / 8.640 = 0,34 \text{ (Nível B)}$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 3030 / 8.640 = 0,35 \text{ (Nível B)}$$

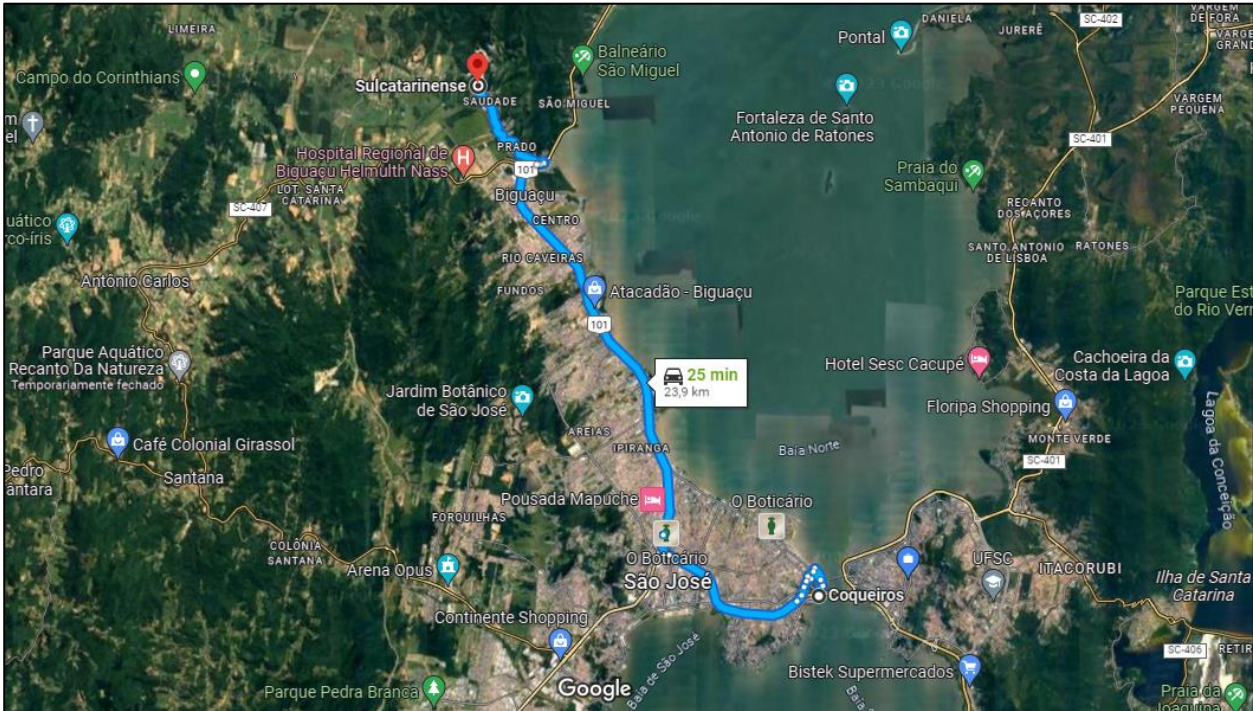
Nesse contexto, caso as viagens de insumos de obra ocorressem na hora-pico da via, o empreendimento geraria um incremento no tráfego da Av. Beira Mar Norte de **1,61%** considerando que **0,61%** são no sentido bairro - centro e **1%** no sentido centro - bairro.

3.2.1.4 Rotas de insumos

No que diz respeito ao transporte de insumos de obra, prevê-se a utilização de rotas e acessos marítimos e rodoviários. Para o primeiro caso, deve operar o transporte de peças pré-fabricadas para as estruturas flutuantes que irão compor a Marina, através de embarcações rebocadoras. No entanto, o trajeto permanece indefinido pois as análises de localização da área de fabricação e carregamento de peças ainda não foram concluídas.

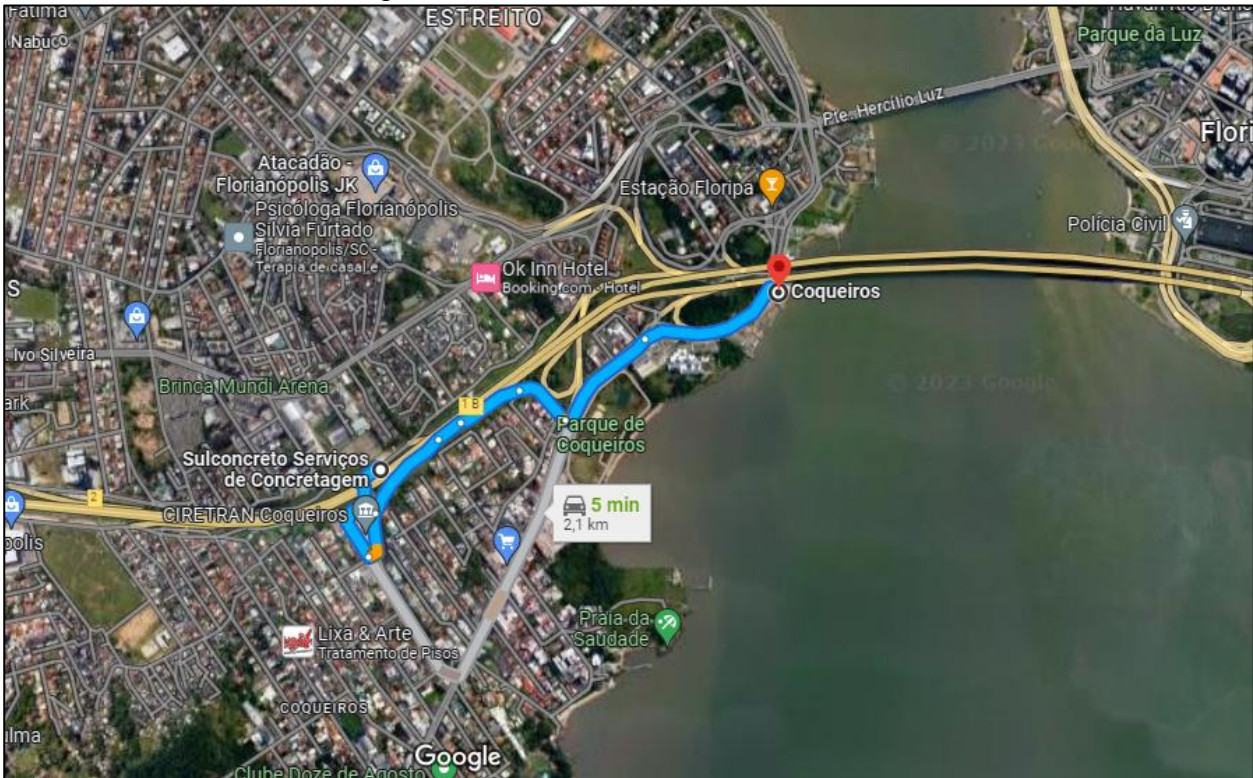
Para o caso das rotas rodoviárias de transportes de insumos, por definição da prefeitura municipal, deve-se ocupar um terreno situado abaixo da cabeceira da Ponte Pedro Ivo Campos, de posse do governo do Estado de Santa Catarina, através de cessão de uso, para o armazenamento de insumos de obra. Este local foi anteriormente utilizado pelo governo do Estado para apoio às obras de requalificação da Ponte Hercílio Luz e encontra-se hoje sem ocupação. A partir do terreno, os insumos poderão ser direcionados ao canteiro de obras através de via marítima, ou por rota terrestre. A seguir, apresenta-se os prováveis itinerários de caminhões para transporte de concreto e outros materiais através das figuras 41, 42 e 43. Salienta-se que o retorno previsto para o trajeto desde o terreno de armazenamento até a área do canteiro de obras dá-se na altura do bar Koxixo's Beer, na Av. Governador Irineu Bornhausen. A definição dá-se por conta das dimensões do retorno e mitigação do impacto das manobras dos veículos de carga de grande porte.

Figura 61 - Rota rodoviária 1 de insumos de obra.



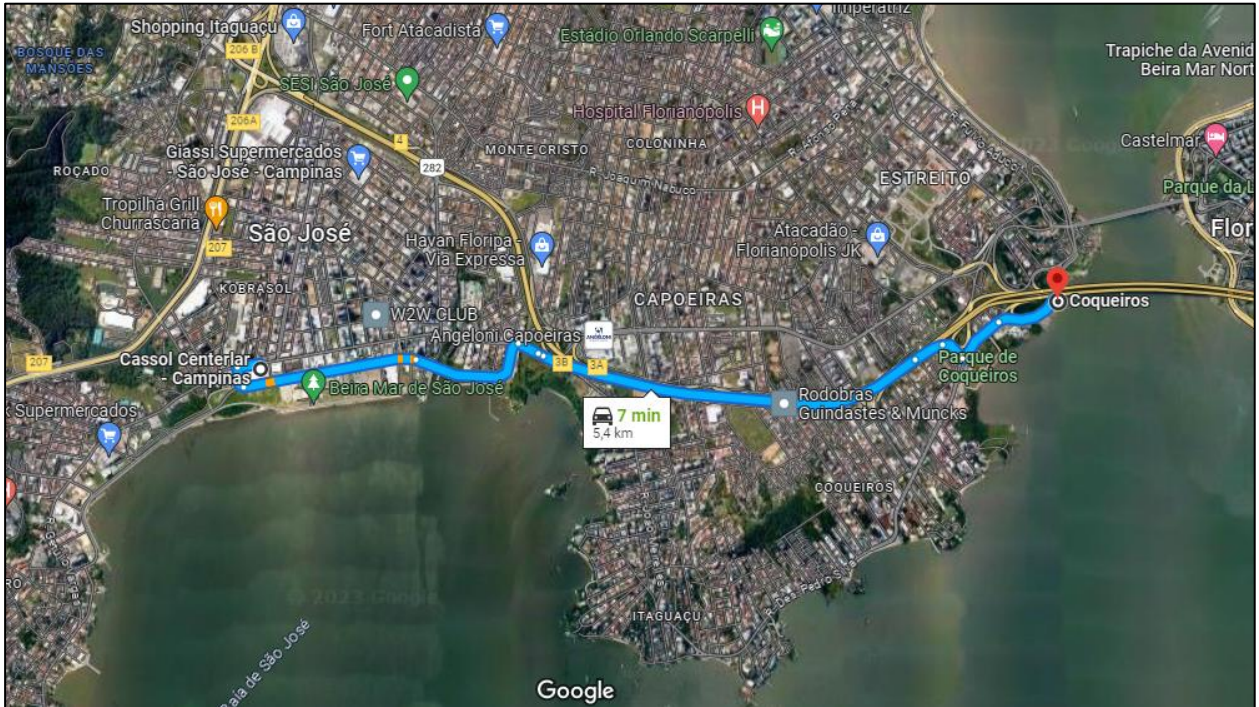
Fonte: Google (2022).

Figura 62: Rota rodoviária 2 de insumos de obra.



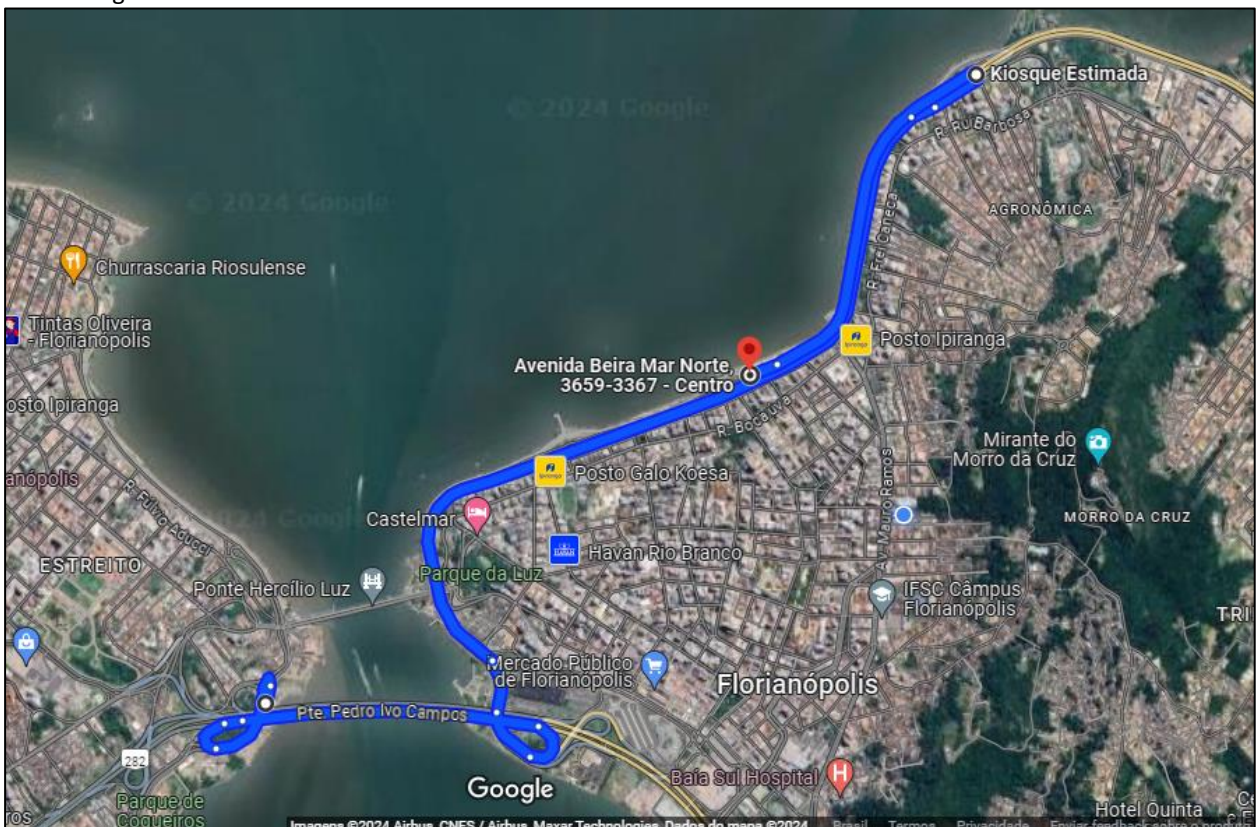
Fonte: Google (2022).

Figura 63 - Rota rodoviária 3 de insumos de obra.



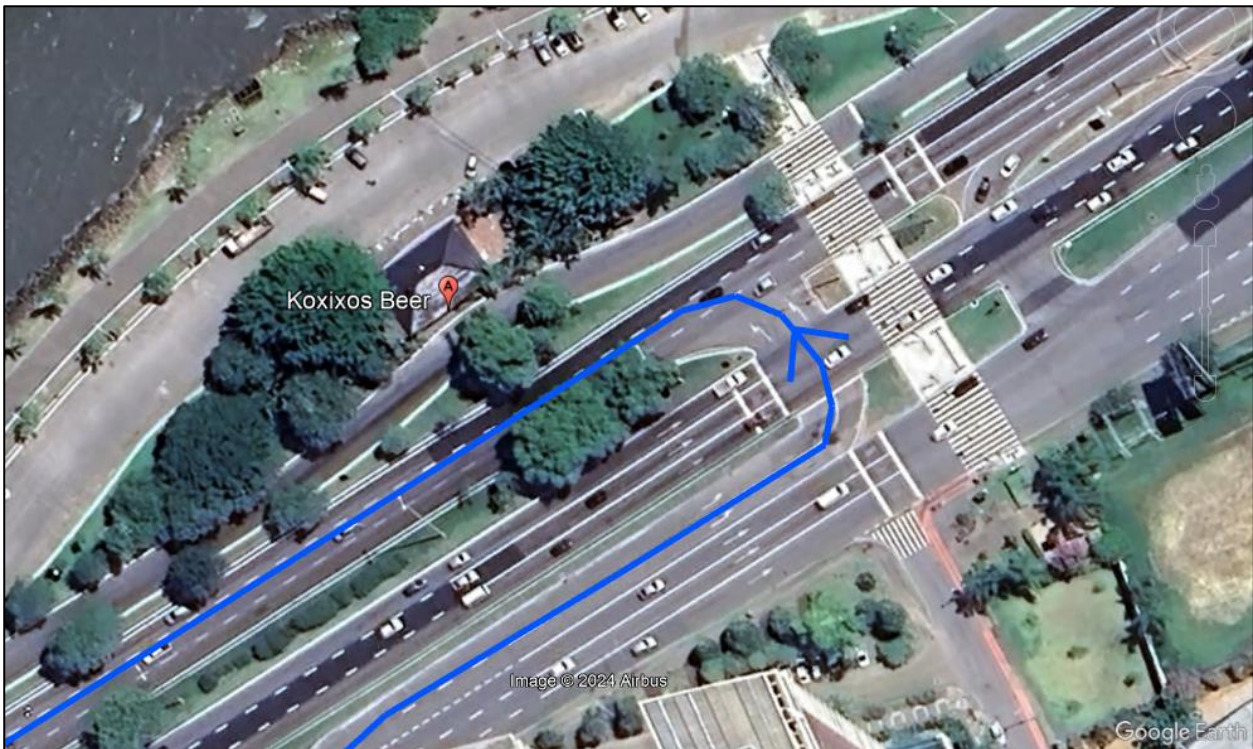
Fonte: Google (2022).

Figura 64: Rota rodoviária de insumos desde o terreno de armazenamento até o canteiro de obras



Fonte: Google (2024).

Figura 65: Retorno previsto para rota de entrada de insumos de obra



Fonte: Google (2024).

Figura 66: Croqui de rota marítima de insumos, desde o terreno de armazenamento até o canteiro de obras



Fonte: Google (2022). Elaboração: Ambiens.

No Anexo 3 é apresentada a planilha de planejamento preliminar de viagens de insumos. Prevê-se uma média de 22 viagens mensais entre o 9º e o 37º mês do plano de implantação do Parque-Marina, o pico de viagens ocorre entre o 11º mês até o 20º mês onde a média de viagens é de 54 por dia. Destaca-se que a média de tempo entre as chegadas de caminhões, no período de pico é de 10 minutos.

3.2.1.5 Caminhabilidade e acessibilidade universal

No que tange a AID do empreendimento e, principalmente, à orla de acesso, a caminhabilidade da área é considerada razoável, de maneira geral. Não há vias formais sem pavimentação e a maior parte apresenta passeios para pedestres. Os pontos críticos dão-se principalmente nos bairros da Agrônômica e do Estreito, onde se encontra maior incidência de vias de acesso dificultado para transeuntes, com calçadas deterioradas e de dimensões insuficientes. Situações semelhantes também são encontradas nas ocupações em morros da AID, a exemplo do Morro do Mocotó. As figuras a seguir exemplificam os casos citados.

Figura 67: Servidão Franzoni, Agrônômica



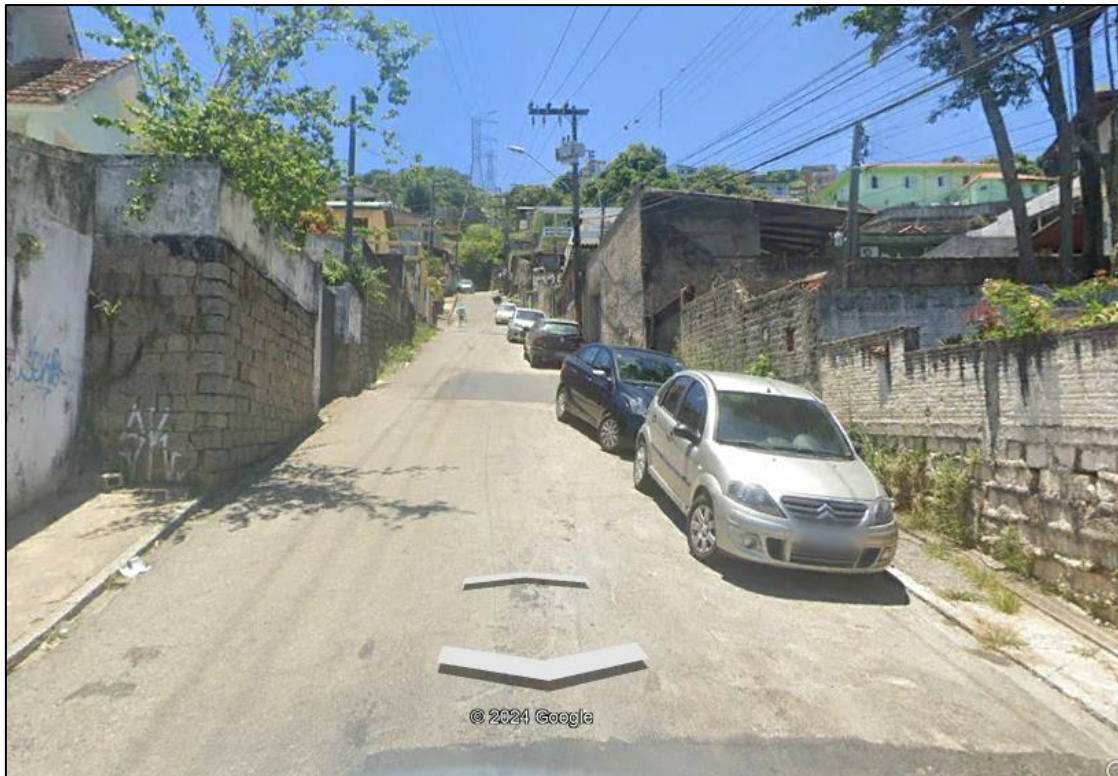
Fonte: Google (2023).

Figura 68: Rua Antônio Eleutério Vieira, Agronômica



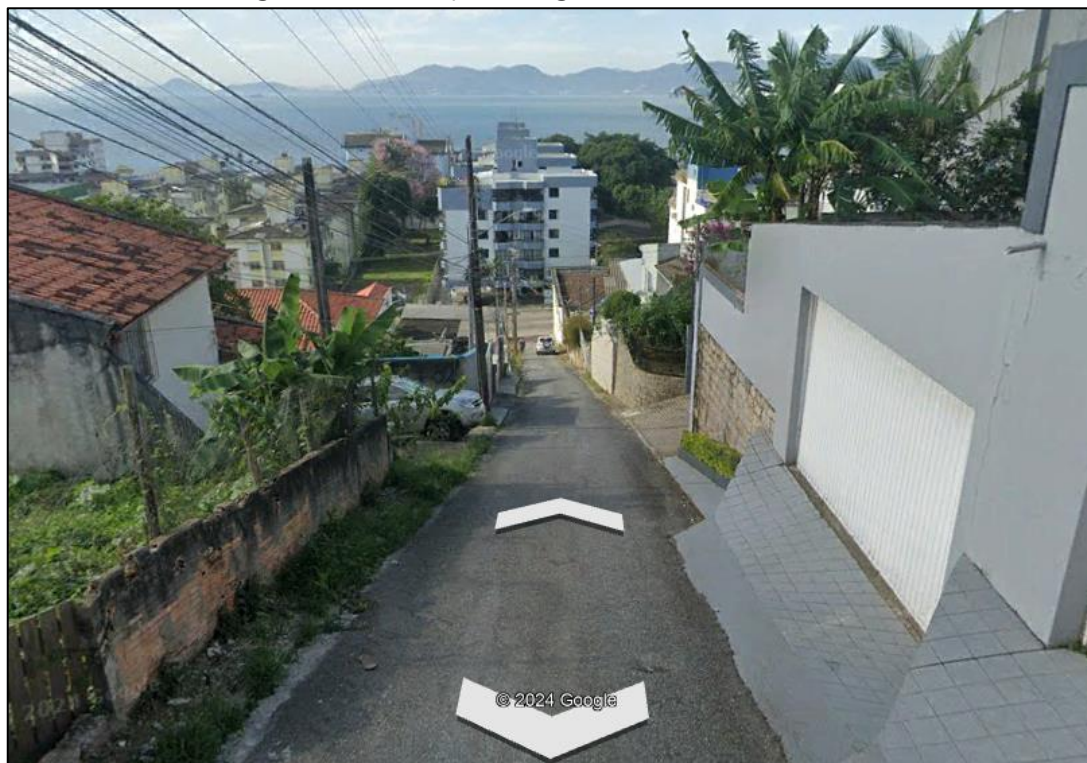
Fonte: Google (2023).

Figura 69: Rua Treze de Maio, Morro do Mocotó



Fonte: Google (2023).

Figura 70: Rua Cap. Anaxágoras Aires Neto, Estreito



Fonte: Google (2023).

Na orla da Av. Beiramar Norte, no entorno do empreendimento, há calçamento adequado, com rebaixamento de canteiros nos cruzamentos de pedestres e sinalização adequada. A acessibilidade universal pode ser considerada satisfatória, ainda que algumas estruturas como os pisos podotáteis estejam em desatualização com as normas vigentes. Não há, também alerta sonoro de travessia para pessoas com baixa visão ou cegas. No geral, a área da orla é própria para caminhada, com áreas de descanso e pavimentação regular, com dimensões adequadas. A travessia pelas faixas da extensão transversal da Av. Jornalista Rubens de Arruda, no entanto, é um fator que pode ser considerado como obstáculo relevante para o acesso de pedestres à área de intervenção. Por fim, outro aspecto importante da caminhabilidade na orla diz respeito à vegetação. Na maior parte da orla da Av. Jornalista Rubens de Arruda, estão presentes espécies palmáceas, que não contribuem para um sombreamento adequado dos pedestres. Há também trechos sem vegetação, e portanto, sem qualquer sobreamento. Em contraponto, no trecho da Beiramar Norte referente a Av. Governador Irineu Bornhausen, há vegetação de espécies não palmáceas.

Figura 71: Trecho à frente da área de intervenção



Fonte: Google (2023).

Figura 72: Trecho Av. Governador Irineu Bornhausen



Fonte: Google (2023).

Figura 73: Trecho Av. Jorn. Rubens de Arruda Ramos

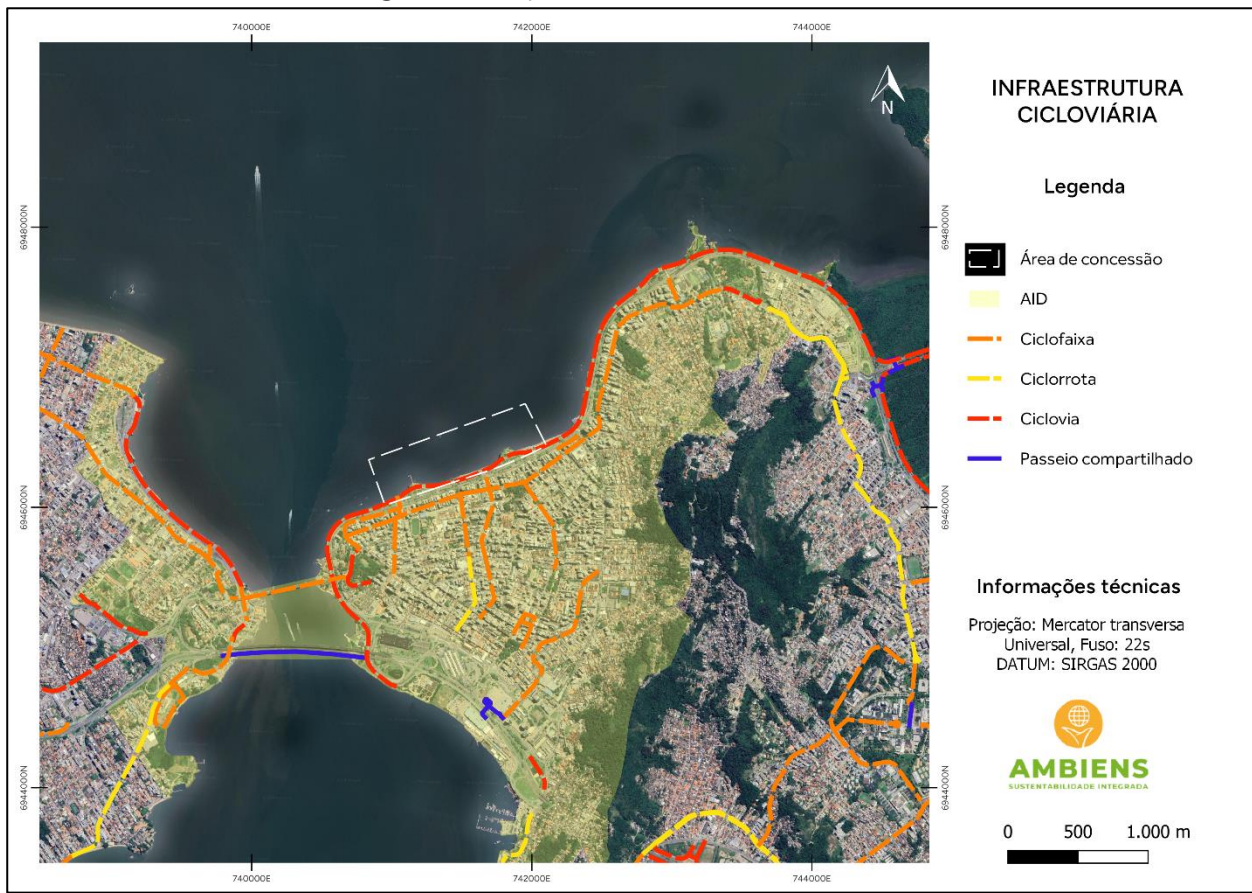


Fonte: Google (2023).

3.2.1.6 Cicloinfraestrutura

A infraestrutura cicloviária da AID é apresentada no mapa a seguir. Observa-se que as áreas perimetrais apresentam estrutura para trânsito de ciclistas, aspecto que se altera em direção ao interior da área de influência. A orla é atendida por ciclovia, tanto na ilha quanto no continente.

Figura 74: Mapa de infraestrutura ciclovária

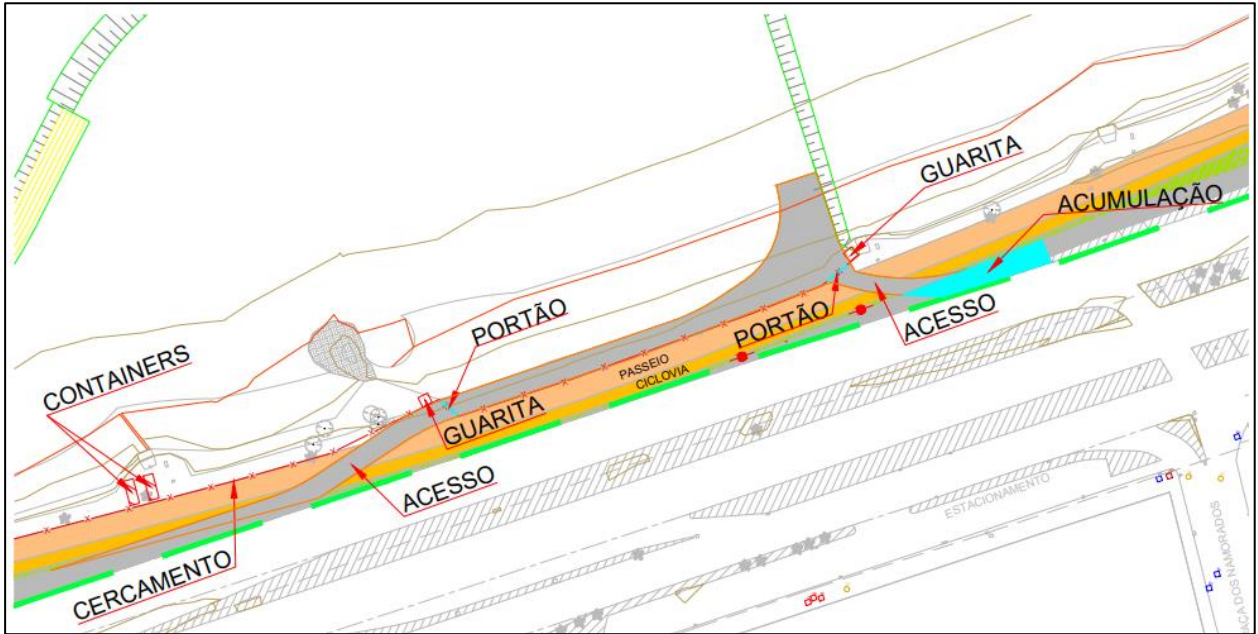


Elaboração: Ambiens com base em dados da PMF (2024).

3.2.2 Prognóstico

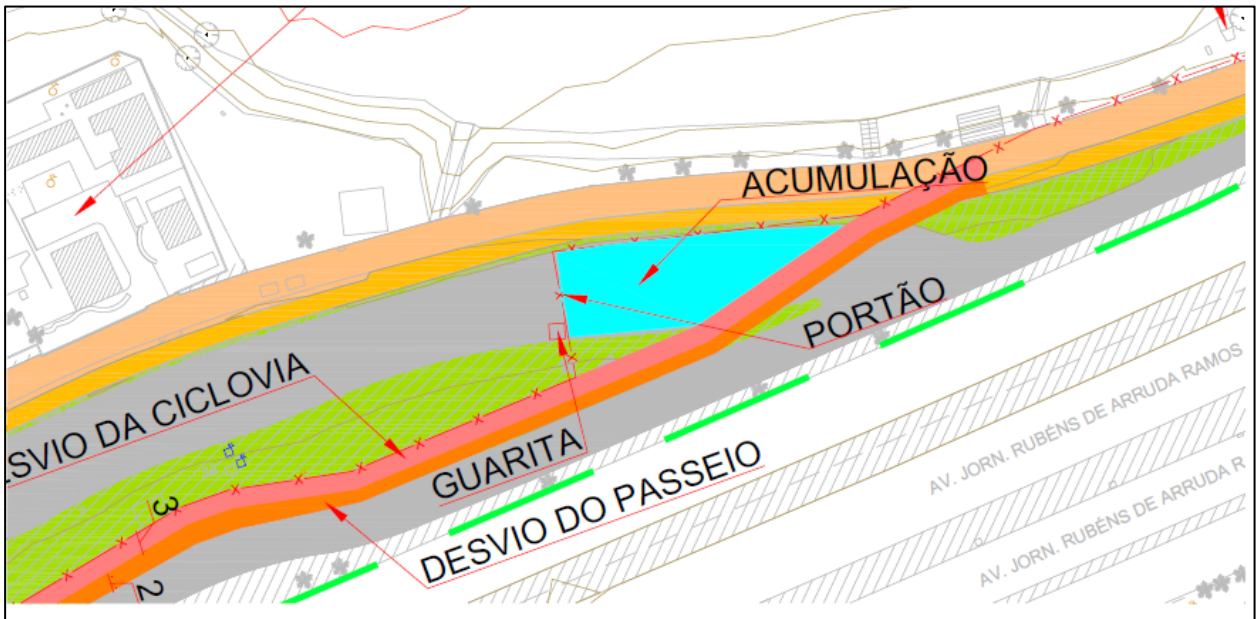
O período de obras de implantação do empreendimento, como descrito anteriormente, deve ser concebido em duas fases principais de terraplanagem, com canteiros de obra distintos. Para ambas, de acordo com o planejamento apresentado na seção 1.7, há interferência direta, temporária, sobre o passeio e sobre a ciclovia adjacentes, prevendo-se alteração de traçado para ambos, assim como outras modificações no acesso ao estacionamento marginal às pistas da Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos (Av. Beira-mar Norte). Essas e outras alterações decorrentes das operações de obras, incluindo acessos de veículos de carga e transporte de materiais, tem implicações diretas sobre a segurança dos transeuntes do entorno imediato. Por isso, é prevista área de acumulação para até dois caminhões e sinalização pela empresa responsável pela gestão da obra, como indicam as imagens a seguir:

Figura 75: Acesso ao canteiro de obras na fase 1



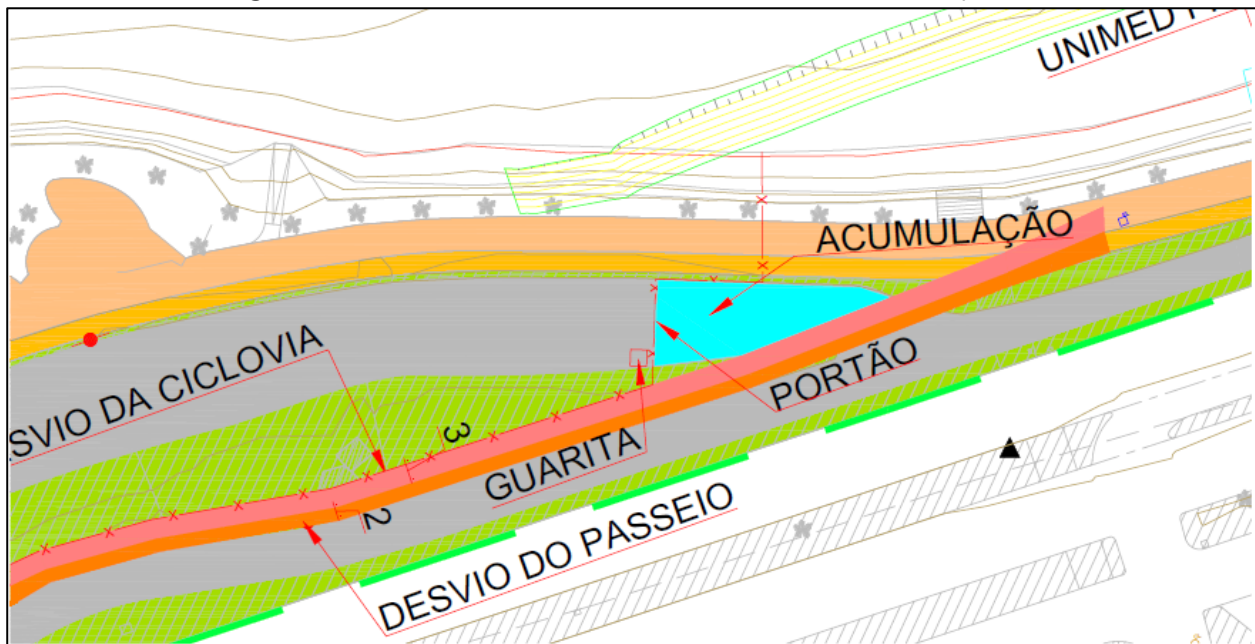
Fonte: Fornecido pela Azambuja Engenharia e Geotecnia

Figura 76: Acesso ao canteiro de obras na fase 2, bolsão URA da CASAN.



Fonte: Fornecido pela Azambuja Engenharia e Geotecnia

Figura 77: Acesso ao canteiro de obras na fase 2, bolsão trapiche



Fonte: Fornecido pela Azambuja Engenharia e Geotecnia

As placas e demais elementos de sinalização vertical e horizontal de segurança serão implantados próximos ao início e final dos desvios do passeio e ciclovia, próximos do acesso de veículos ao canteiro de obras e ao longo do desvio.

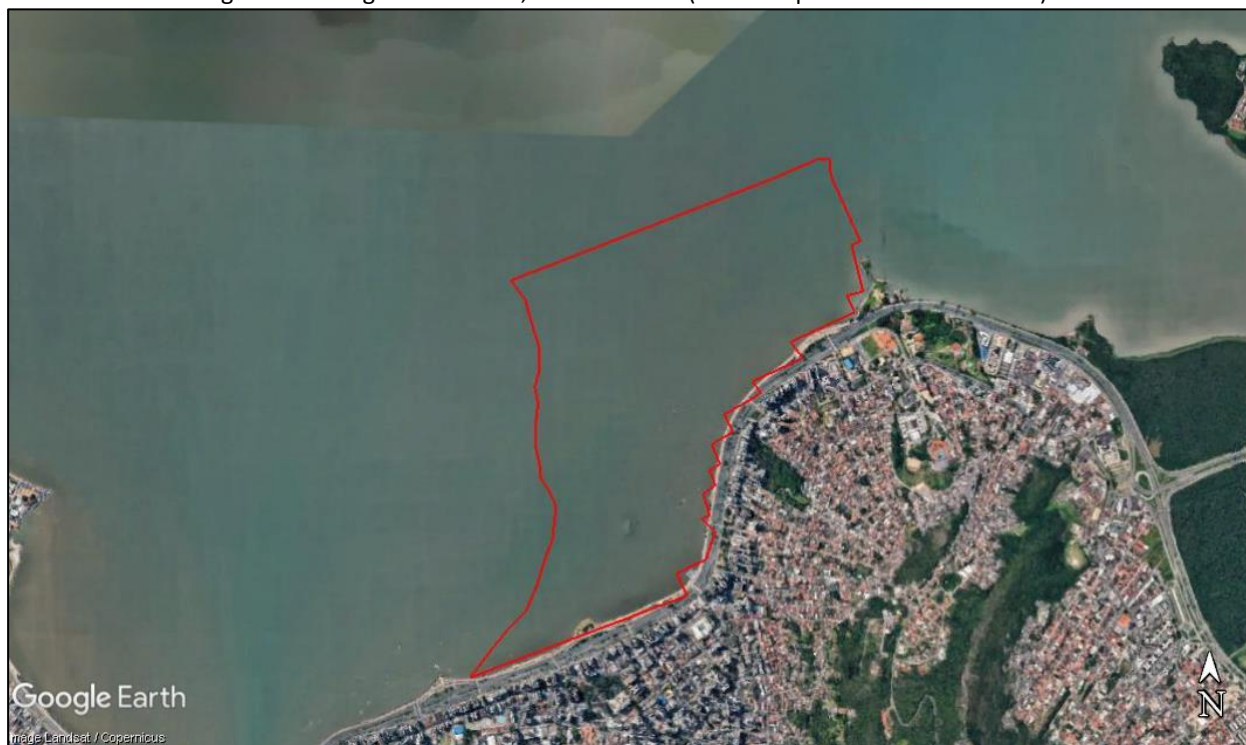
No que diz respeito à logística das rotas dos veículos de transporte de materiais e insumos, as rotas previstas até o terreno de depósito dos materiais, sob a Ponte Pedro Ivo, têm distâncias predominantemente curtas, de 5, 7 e 25 minutos, sendo a de maior distância proveniente da BR-101. Nesse cenário, a estratégia de fracionamento do percurso até o canteiro pode ser positiva no sentido de que pode haver maior flexibilização dos horários de acesso direto à obra, pelos caminhões, considerando a rota rodoviária. Ainda sobre esse aspecto, salienta-se que a previsão de origens dos insumos estar localizada em cidades vizinhas, a menos de 1 hora de distância representa uma mitigação em impactos de geração de carbono, contribuindo para o objetivo de sustentabilidade da construção. Fatores como raios de curvatura, interrupções e outros dados específicos não estão disponíveis até o momento pois dependem de maiores definições em estudo pelo empreendedor. No entanto, é afirmado pela empresa responsável pela gestão da obra que os horários de acessos de veículos de carga deverão ser determinados estrategicamente de forma a não ocorrerem simultaneamente à hora-pico da via, o que é detalhado nas medidas mitigadoras.

Para uma possibilidade de rota marítima a partir do terreno de depósito dos materiais, o impacto sobre a mobilidade se faz ainda menor. No entanto, devem ser avaliadas as vantagens ou desvantagens

econômicas da operação, assim como as restrições náuticas inerentes ao trecho possivelmente percorrido.

Ademais, com relação as atividades de terraplenagem, é previsto um volume de cava de jazida adjacente ao local do empreendimento de aproximadamente 341.519,00 m³, o qual dará origem ao material a ser aproveitado como aterro na marina.

Figura 78 - Polígono da Jazida, na Baía Norte (Entre Trapiche e Ponta do Coral).



Fonte: Polígono fornecido pelo empreendedor. Satélite: Google (2022).

Além disso, outros 84,00 m³ serão dragados por sucção e recalque da dársena. O material não aproveitável, previsto em 100.800,00 m³ da dársena e acréscimos, será destinado a um bota-fora, localizado na Baía Norte. Os materiais serão depositados ordenadamente em quadrículas dentro do bota-fora, evitando acúmulos e dispersões excessivas. Nesse sentido, considera-se que a localização da jazida próxima à área do empreendimento é positiva, uma vez que reduz impactos de escala regional oriundos de logística de transporte. Ainda assim, prevê-se necessário adotar planejamento estratégico de deslocamentos desses insumos, considerando os horários de pico de fluxo de veículos e também de pedestres e ciclistas de modo que não implique em conflitos como lentidão de trânsito e/ou congestionamentos e, para o último caso, aumento de risco de acidentes envolvendo caminhões e maquinário e transeuntes.

3.3 Equipamentos Urbanos

3.3.1 Diagnóstico

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) é a empresa responsável pelo abastecimento de água à população residente no município de Florianópolis com uma abrangência de aproximadamente 93%, o que a torna a principal operadora local. A CASAN é uma empresa estadual de economia mista criada em 1971 e tem como missão prestar os serviços de água e esgoto à população catarinense.

Desta forma, o abastecimento de água no município de Florianópolis, a cargo da CASAN, se faz atualmente através de quatro sistemas independentes:

- ✓ Sistema Integrado de Abastecimento de Água da região de Florianópolis (SIF);
- ✓ Sistema de Abastecimento de Água dos Balneários da Costa Norte da Ilha de Santa Catarina (SCN);
- ✓ Sistema de Abastecimento de Água dos Balneários da Costa Leste/Sul da Ilha de Santa Catarina (SCLS);
- ✓ Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de São João do Rio Vermelho (SSJRV).

O Sistema Integrado de Abastecimento de Água da região de Florianópolis (SIF) é responsável pelo suprimento de cinco municípios situados na área conurbada de Florianópolis, sendo eles: Florianópolis, Biguaçu, São José, Palhoça e Santo Amaro da Imperatriz. No município de Florianópolis as áreas supridas pelo SIF correspondem aos distritos sede Ilha, sede continente, Santo Antônio de Lisboa, parte da região norte da Ilha de Santa Catarina (região do trevo de acesso aos Balneários Daniela e Jurerê e ao distrito de Ratonas) e parte da região leste/sul da Ilha de Santa Catarina (área a partir da região central até a localidade de Carianos). Este Sistema possui como mananciais de abastecimento os Rios Vargem do Braço, localizado na região denominada Pilões no município de Santo Amaro da Imperatriz, e Cubatão do Sul, localizado nos municípios de Águas Mornas e Santo Amaro da Imperatriz.

Conforme dados do Relatório Anual de Indicadores 2020, a porcentagem de moradias com conexões a rede de água no município é de 100% e, portanto, satisfatória. Quanto à qualidade de água, de acordo com as análises de água realizada no ano que atendem as normas nacionais de qualidade de água potável, o município passou do nível que merece atenção nos anos de 2017 e 2018, para satisfatório em 2019 alcançando 98,53%.

Em 2019 o consumo de água per capita/dia foi de 174l, atingindo um nível muito acima do padrão aceitável. Obteve também desperdício de 42%, necessitando deste modo de medidas de redução de consumo (Relatório Anual de Indicadores, 2020).

Quanto às áreas de influência do empreendimento, estas são abrangidas pelo Sistema Integrado de Abastecimento de Água da região da Grande Florianópolis (SIF), portanto, o empreendimento poderá

ser atendido pelo sistema público de abastecimento O SIF conta com, aproximadamente, 108.634 ligações e 234.767 economias cobrindo todas as categorias (CASAN, 2021).

O serviço de coleta e tratamento de esgotos domiciliares em Florianópolis também é de responsabilidade da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN). Os esgotos domésticos são coletados por dez sistemas públicos, sendo que 8 (oito) destes são operados pela CASAN; 1 (um) por empreendedor privado (Sistema de Esgoto Sanitário – SES – do Balneário de Jurerê Internacional) e 1 (um) por entidade pública federal (SES da Base Aérea).

A Área de Intervenção em meio terrestre do empreendimento, assim como a AID, é atendida pelo Sistema de Esgotos Sanitários Florianópolis Insular, conforme pode ser visto na Figura 79.

A Estação de Tratamento de Efluentes - ETE Insular foi construída na área urbana central da cidade de Florianópolis. Conforme dados do prestador de serviços, referência: dezembro/2019, o tipo de tratamento desta ETE é realizado através de lodo ativado com aeração prolongada e possui uma capacidade de tratar uma vazão média de 278 L/s. Sua ampliação ocorrerá até abril de 2025 com previsão para receber uma vazão média de 631,84 L/s e atender cerca de 225.000 habitantes. O tratamento passará a ser biológico por MBBR puro, com nitrificação e desnitrificação mais precipitação química do fósforo. Esta ampliação beneficiará os bairros Itacorubi, Córrego Grande, Pantanal, Jardim Anchieta, Santa Mônica (área ainda não atendida), Morro da Lagoa e José Mendes (substituição de rede e ampliação) (SMI-PMF, 2021).

Figura 79 - Abrangência da ETE Insular indicada pela flecha em vermelho.



Fonte: SMI-PMF, 2021.

Importante destacar a Unidade de Recuperação Ambiental – URA – da Beira Mar Norte, de responsabilidade da CASAN, situada da AID deste empreendimento, que entrou em operação no ano de 2019. Tem por objetivo captar as vazões de tempo seco de drenagem que descarregam na Beira Mar Norte e transportar por bombeamento até a Unidade Complementar de Recuperação Ambiental (UCRA) para seu tratamento para posteriormente lançar o líquido tratado no mar e/ou utilizar para irrigação de praças e jardins (SMI-PMF, 2021).

Após entrar em operação, a URA reduziu 80,4% da concentração de E. coli no ponto 95, onde foram realizadas 62 coletas pelo IMA. Durante o período de análise (12/03/2019 a 18/11/2020), observou-se que 47% das análises atenderam a Resolução CONAMA 274/2000, sem considerar a influência das precipitações (SMI-PMF, 2021).

Os serviços que abrangem o manejo dos resíduos sólidos no município de Florianópolis são de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) e da COMCAP - Autarquia Melhoramentos da Capital. Sendo está uma readequação da Companhia de Melhoramentos da Capital, empresa de economia mista, contratada pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, sua acionista majoritária.

No âmbito do que determina o Art. 12. Da Lei complementar nº 618/2017, compete à Autarquia COMCAP executar, mediante delegação do Poder Executivo: (I) coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos, e limpeza dos logradouros e vias públicas (II) realização de serviços de engenharia, coleta e transporte, voltados para a operação de aterros sanitários e de inertes; (III) industrializar e comercializar composto orgânico; (IV) triagem, industrialização, estocagem e comercialização de materiais oriundos do beneficiamento do lixo; (V) operar estações de transbordo; coleta e destinação final de resíduos hospitalares; (VI) transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos; (VII) limpeza de rede hidrográfica, entre outros.

A realização dos serviços realizados pela SMMA-COMCAP, que além da coleta de resíduos sólidos também é responsável pela limpeza urbana, é submetida à coordenação do Departamento de Limpeza Pública, através de uma divisão operacional. Assim, o município foi subdividido em cinco regiões: Centro, Norte, Sul e Leste. Sendo que a Área de Intervenção deste empreendimento situa-se na região Centro.

Figura 80 - Logística Operacional dos serviços.



Fonte: COMCAP, PGRS 2011.

A coleta e análise de informações sobre a coleta seletiva no município de Florianópolis, conforme dados do Plano Municipal de Coleta Seletiva, ocorreu por meio da Definição do Modelo de Amostragem Estatística de acordo com Crespo (2009), Determinação do Universo de Pesquisa, Escolha dos Roteiros Amostrados, Definição do Cronograma de Amostragem, Definição dos Componentes Analisados, Infraestrutura e Logística, Metodologia de Coleta da Amostra e, por fim, o Tratamento Estatístico dos Dados.

No Plano Municipal de Coleta Seletiva, realizado no ano de 2016, o município de Florianópolis apresentou composição gravimétrica de 43% por resíduos sólidos recicláveis, 35% por orgânicos e 22% por rejeito, conforme pode ser visto na Figura 81.