

# SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE NA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ

## ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

INCEPTION REPORT

Agosto de 2019



**ÍNDICE**

1. Antecedentes.....	3
2. Escopo da Avaliação.....	5
3. Principais Impactos e Riscos.....	6
a. Trechos Críticos a Impactos e Riscos Ambientais e Sociais.....	12
4. Dificuldades e/ou Lacunas de Informação.....	29
5. Cronograma Executivo e Dependência de Informações.....	31
<b>ANEXOS .....</b>	<b>37</b>
<b>Anexo 1 – Trechos onde, segundo o EVTE (IDP, 2017), haverá Desapropriação em Função da Necessidade de Alargamento do Viário Existente .....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 2 – Listagem de Informação Complementar Pós Missão de Reconhecimento Inicial do Projeto</b>	<b>43</b>

## 1. Antecedentes

A região da Foz do Rio Itajaí localiza-se no estado de Santa Catarina e compreende 11 municípios (Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo). Atualmente, a região não possui um sistema de transporte público de qualidade e efetivo que conecte a população desses 11 municípios. A falta de opções de transporte público de qualidade resulta em uma alta participação do modal automóvel, com 80% das viagens feitas em veículos particulares.

Para enfrentar os desafios de mobilidade na região da Foz do Rio Itajaí, a AMFRI (Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí), entidade sem fins lucrativos criada em 1973 e que inclui onze municípios membros, visa implementar uma rede de transporte intermunicipal de abrangência regional. Para tanto, os municípios associados à AMFRI constituíram um Consórcio Intermunicipal Multitarifário (CIM-AMFRI). O CIM-AMFRI é uma instituição de interesse público que foi criada para implementar projetos estratégicos que requeiram forte coordenação interinstitucional regional.

Em 2016, a AMFRI contratou a elaboração de um Plano Integrado de Mobilidade Urbana e uma série de outros estudos técnicos iniciais de demanda, engenharia e custeio (CAPEX) para implementação de um sistema de transporte intermunicipal de alta qualidade. As conclusões desses estudos refletem a visão de que, a implantação de uma rede coordenada de BRT na região da Foz do Rio Itajaí ajudará os municípios a superar os desafios ambientais e de transporte que acompanharam o desenvolvimento da região.

O CIM-AMFRI concessionará o projeto, que consistirá em um sistema de transporte rápido de ônibus (BRT) que deve fornecer serviços que suportem aproximadamente 525,000 viagens de passageiros por dia até 2030. O projeto incluirá a implementação de cinco linhas exclusivas de BRT, totalizando cerca de 49 km de extensão e 87 estações entre (i) Navegantes - Itajaí, (ii) Itajaí - Balneário Camboriú; (iii) Balneário Camboriú - Camboriú, (iv) Itapema - Porto Belo e (v) Penha - Navegantes, além de outras seis linhas com simples prioridade para circulação de ônibus, onde, à princípio, não haverá necessidade de ampliações do sistema viário existente.

Os investimentos previstos para implantar o projeto englobam principalmente a aquisição de equipamentos para um novo sistema integrado de bilhetagem, recuperação de pavimentos e uma ponte entre Itajaí e Navegantes, instalação de faixas prioritárias, sinalização viária para segurança viária, frota de ônibus ecologicamente corretos, novos terminais e plataformas.

A ampliação da pegada (*footprint*) existente se dará em função das ampliações projetadas do viário existente nas 5 linhas do BRT para comportar o projeto geométrico proposto. No EVTE estas intervenções foram projetadas para ocorrer a partir do ano 1 da concessão nas linhas 1 a 4 e, a depender da confirmação das projeções de demanda, a partir de 2030 na linha 5 que, sozinha, representa aproximadamente 53% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias. Também serão construídos 6 novos terminais de transbordo (2 terminais são existentes). Durante a inspeção de campo observou-se que, em pelo menos dois casos, os locais projetados para construção destes terminais já haviam sido ocupados por outros empreendimentos.

O estudo atual de viabilidade Técnica e Econômica (EVTE), concluído pela IDP em 2017, estimou um CAPEX da ordem de 1,5 bilhão de reais (2017), baseado no Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Nesse total estão incluídos os custos socioambientais (sem detalhá-los, no entanto) que somam cerca de 10 milhões de reais (aproximadamente 0,07% do CAPEX) e os custos das desapropriações e compensações que somam cerca de 42% do CAPEX. De acordo com o projeto geométrico atual, haverá necessidade de desapropriações significativas em todos os trechos das linhas do BRT, somando cerca de 30 ha de terrenos, dos quais cerca de 10 ha possuem edificações / infraestrutura.

As desapropriações afetarão praticamente todas as tipologias de ocupação (residencial, comercial e uso misto) ao longo dos cerca de 50 km de traçado das 5 linhas de BRT. Não foi evidenciado durante a missão de reconhecimento inicial que estas desapropriações impactariam diretamente população vulnerável ou ocupações irregulares ao longo dos traçados, embora no provável local de construção da ponte sobre o rio Itajaí (linha 1: interligação Navegantes - Itajaí), tenha sido evidenciada a presença de população de baixa renda, possivelmente assentada irregularmente no local, e que poderia ser afetada (direta e indiretamente) pela construção da rampa de acesso à nova ponte.

Não se esperam perturbações adicionais significativas a fauna e flora, considerando que se trata de afetação de habitat modificado inserido em contexto urbano. Os locais de maior risco de perturbação serão principalmente as 5 travessias hídricas onde se prevê intervenções construtivas. Dessas travessias a mais complexa é a ponte Navegantes - Itajaí. Foram estudadas 3 alternativas locais, embora estas não tenham sido documentadas.

Não há, aparentemente, interceptação de zonas industriais pelo traçado e, portanto, as áreas de maior risco de encontro fortuito de solo contaminado ocorrerão principalmente ao longo dos trechos próximos a postos de combustíveis, oficinas mecânicas, lavas-jato, etc.

Um dos impactos mais relevantes, além das desapropriações, são os impactos temporários da construção resultantes da interrupção total ou parcial de vias e implementação de desvios. Nesses casos haverá potencialmente afetação de negócios locais que deverão ser adequadamente compensados pelas perdas econômicas (lucro cessante). Não fica claro, no entanto, se no EVTE estes custos foram adequadamente considerados no CAPEX atual do projeto.

As consultas públicas não evidenciaram a existência de grupos contrários ao projeto, no entanto foi ressaltado oportunamente pelo João Luiz Demantova (CIM-AMFRI) durante a missão de reconhecimento que poderia haver oposição potencial ao projeto por parte do setor portuário que atua no rio Itajaí, em razão da construção da ponte de interligação entre Navegantes e Itajaí (Linha 1), que limitaria a passagem de embarcações com altura superior a 42 m. Além disso poderia haver também algum tipo de oposição ou descontentamento por parte das empresas locais que fazem atualmente o transporte municipal (estas poderiam ser impactadas pela perda de passageiros) e das empresas que operam a travessia atual entre Navegantes – Itajaí através da concessão de serviço de balsa (veículos e passageiros), cuja operação poderia ser inviabilizada economicamente na maior parte do ano.

## 2. Escopo da Avaliação

Em parceria com o Grupo do Banco Mundial (WBG), a AMFRI contratou uma Análise de Pré-Viabilidade *Refinada*, que incluirá uma revisão dos aspectos ambientais e sociais inerentes ao Projeto. De acordo com os termos de referência emitidos para o serviço, os objetivos gerais dos estudos ambientais e sociais são: (i) analisar o contexto ambiental e social da área de intervenção, (ii) analisar o marco legal e institucional socioambiental aplicável nos níveis federal, estadual e municipal, bem como propor uma estratégia de licenciamento ambiental e social para o projeto que atenda tanto o marco legal local, bem como os padrões do WBG; (iii) descrever e quantificar (segundo seja possível), os potenciais impactos ambientais e sociais e preparar uma estratégia de prevenção e / ou mitigação.

A avaliação ambiental e social contratada atenderá ao seguinte *Marco Referencial*:

- Toda a legislação local aplicável e regulamentos associados;
- WBG ESS Standards 1 a 10 (segundo aplicável);
- WBG/IFC General EHS Guidelines;
- WBG/IFC Sector EHS Guidelines;
- Orientação sobre Boas Práticas do WBG / IFC aplicáveis (Planejamento de Reassentamento, Engajamento de Partes Interessadas, Uso de Forças de

Segurança, Gerenciamento de Subcontratadas, Sistema de Gestão Ambiental e Social, outros.);

- Princípios e direitos fundamentais no trabalho da OIT.

O presente relatório (*Inception Report*) tem por objetivo principal apresentar o plano de trabalho para cumprimento do escopo contratado assim como apresentar uma avaliação preliminar dos principais fatores de riscos e impactos socioambientais esperados. Também se inclui uma listagem de lacunas de informação e atividades que possuem dependência de informação / interface com as demais consultorias envolvidas na estruturação do projeto. Estas obviamente deverão ter compatibilidade de cronograma para que seja possível atender aos prazos inicialmente previstos para a entrega dos produtos do escopo socioambiental.

As atividades subseqüentes a serem desenvolvidas como parte do escopo ambiental e social incluirão:

1. Descrição Geral do Projeto
2. Análise do Contexto Ambiental e Social da Área de Intervenção
3. Revisão do Marco Legal e Institucional aplicável nos níveis Federal, Estadual e Municipal, bem como os Padrões Ambientais e Sociais do WBG aplicáveis
4. Revisão das Licenças Ambientais necessárias e proposição de uma Estratégia de Licenciamento Ambiental
5. Descrição dos potenciais Impactos Ambientais e Sociais e as Medidas Mitigadoras e Compensatórias que provavelmente serão necessárias, incluindo alternativas locais
6. Elaboração de uma de recomendações para estudos futuros

Essas atividades seguirão a metodologia de execução detalhada na Proposta Técnica da JGP. Entendemos que a proposta técnica apresenta nível de detalhe suficiente da metodologia de execução das tarefas e entregáveis e que não seria necessário apresentar novamente estas informações no presente relatório. Não **Seção 5.0** é apresentado o cronograma executivo para execução das atividades previstas.

### 3. Principais Impactos e Riscos

Em base ao conhecimento atual do projeto, em função principalmente da revisão do EVTE e das discussões e inspeções levadas a cabo durante a missão de reconhecimento inicial dos traçados, conduzida entre os dias 23 e 24 de julho), estima-se preliminarmente que a implantação e operação implicará num conjunto diversificado de impactos e riscos



apresentados a seguir. Trata-se de uma listagem preliminar e sumarizada, que será objeto de refinamento e detalhamento ao longo dos trabalhos dessa consultoria.

- O projeto gerará principalmente **impactos positivos** (benefícios). Estes estarão relacionados principalmente com a redução do tempo de viagem, redução dos custos de transporte, redução da poluição do ar e das emissões de GEE, etc.
- Um dos principais impactos negativos do projeto são as **desapropriações significativas** para implantação das 5 linhas do BRT. No EVTE a IDP estimou a afetação de cerca de 10,2 ha de área construída (benfeitorias) e cerca de 20,12 ha de terrenos sem construção, chegando a um custo de 649 milhões de reais (em 2017) o que representa 42% do CAPEX. As afetações mais significativas irão ocorrer (em base ao estudo atual, sem ajustes) principalmente nos seguintes trechos previstos para operação do sistema de BRT:
  - **Linha 1 (Navegantes – Itajaí):** Representa cerca de 16,8% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias, que ocorrerão principalmente ao longo da Avenida Irineu Bornhausen, que é um corredor comercial onde se localizam várias lojas de venda de automóveis, motos, materiais elétricos, acessórios para automóveis.
  - **Linha 2 (Itajaí – Balneário Camboriú):** Representa cerca de 10% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias que ocorrerão principalmente ao longo da Avenida do Estado.
  - **Linha 3 (Balneário Camboriú – Camboriú):** Representa cerca de 9,7% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias, que ocorrerão principalmente ao longo da Avenida Santa Catarina e Rua Gustavo Richard.
  - **Linha 4 (Itapema – Porto Belo):** Representa cerca de 10,7% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias, que ocorrerão principalmente ao longo da Avenida Nereu Ramos e Avenida Governador Celso Ramos.
  - **Linha 5 (Navegantes – Penha), BRT a partir de 2030 a depender da projeção revisada de tráfego:** Representará cerca de 52,8% da área total estimada de desapropriações de benfeitorias, que ocorrerão principalmente ao longo da Rua Pedro Dionísio de Souza e Rua Osmar Gaya, Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, Rua Osmar Gaya, Rua São Miguel, Rua Timóteo Perfeito e Rua Inácio Francisco de Souza.
- **Potencial oposição ou descontentamento.** As consultas públicas não evidenciaram a existência de grupos contrários ao projeto, no entanto foi ressaltado oportunamente pelo João Luiz Demantova (CIM-AMFRI) durante a missão de reconhecimento que poderia haver oposição potencial ao projeto por parte dos seguintes grupos:
  - **Setor portuário,** por potencial oposição ao projeto de construção da Ponte Navegantes – Itajaí (Linha 1). Os municípios da AMFRI, especialmente Itajaí, são altamente dependentes economicamente das atividades

portuárias que tem impulsionado o crescimento econômico da região. A limitação de altura importa pela nova ponte poderia ser um fator de conflito.

- *Empresas locais que fazem o transporte municipal*, que poderiam ser impactadas pelo aumento da competição / perda de passageiros com a implantação do projeto.

Não se descartam ainda oposição ou baixa receptividade por parte de potenciais afetados pelos trechos de maior impacto no tráfego, seja durante a construção (congestionamentos, interrupções nas vias e/ou nos acessos a negócios, ruído, vibrações, poeira, redução da visibilidade, etc.) ou mesmo durante a operação (nos casos onde poderia haver algum impacto negativo, como por exemplo a eliminação de vagas de estacionamento como alternativa de minimização de desapropriações).

- ***Afetação potencial de receptores sensíveis*** a impactos e riscos de construção, principalmente poeira, ruído, vibrações, aumento do tempo médio de deslocamento por congestionamento temporário do tráfego, interrupções / restrições temporárias de acesso etc. Durante a inspeção de reconhecimento inicial do traçado foi evidenciado principalmente na linha 2 (no trecho inicial da Avenida Sete de Setembro, em Balneário Camboriú) que existem vários equipamentos públicos sensíveis a estes impactos e riscos, como escolas de educação básica, capela e cemitério municipal, corpo de bombeiro e igreja. Na Avenida Osvaldo Reis (também na linha 2, em Balneário Camboriú), mais próximo da Avenida do Estado, existem ainda muitas concessionárias de automóveis, clínicas médicas, prédio da justiça federal, postos de combustíveis e supermercados, além de motel, hospital e maternidade, que em geral dependem de acesso de veículos e são mais susceptíveis aos impactos de obra, principalmente hospitais, escolas, igrejas e repartições públicas.
- ***Impactos temporários por aumento do tempo médio de deslocamento durante a construção***, ocasionando principalmente pelo bloqueio de vias (que aumentarão o congestionamento do tráfego) e planos de desvios necessários para a construção, especialmente nas linhas 1, 2, 3 e 4 onde o traçado da intercepta as avenidas Irineu Bornhausen (Linha 1, Itajaí), do Estado (Linha 2, Balneário Camboriú), Avenida Santa Catarina (Linha 3, Camboriú devido a tráfego pendular), Avenida Nereu Ramos (Linha 4, Itapema) e Governador Celso Ramos (Linha 4, Itapema). Nesses trechos haverá necessidade de se estudar alternativas de vias para implantação de desvios. Os fluxos sazonais de tráfego em função do turismo também deverão ser adequadamente avaliados nesse contexto.
- ***Impactos temporários a negócios adjacentes durante a construção***, resultantes principalmente de acesso reduzido, tráfego reduzido (desvios), visibilidade reduzida, restrições / dificuldades de acesso etc. As regiões mais sensíveis a estes impactos, identificadas preliminarmente durante a inspeção de reconhecimento dos traçados são principalmente:



- Linha 1 (Navegantes – Itajaí): Avenida Irineu Bornhausen (Itajaí), que é um corredor comercial importante onde se localizam várias lojas de venda de automóveis, motos, materiais elétricos, acessórios para automóveis etc.
  - Linha 2 (Itajaí – Balneário Camboriú): Avenida do Estado (Balneário Camboriú) onde se evidenciam alta concentração de postos de gasolina, concessionárias de automóveis, etc.
  - Linha 4 (Itapema – Porto Belo): na Avenida Nereu Ramos (Itapema), especialmente caso se opte por eliminar a faixa de estacionamento e ciclovia do projeto proposto (uma das soluções possíveis para minimizar as desapropriações) e na Avenida Governador Celso Ramos (Itapema) que é um corredor de comércio e serviços relevante, com lojas de autopeças, materiais de construção, mecânica e funilaria, entre outros negócios altamente dependente de acesso veicular.
- **Riscos à Segurança e saúde da comunidade.** As obras de implantação do projeto resultarão em riscos diversificados à segurança e saúde da comunidade, relacionados principalmente com potenciais danos estruturais a edificações colindante com edificações que serão demolidas em função das desapropriações necessárias, exposição a ruído, poeira, vibrações, equipamentos e tráfego de construção etc. O fechamento temporário de vias ou a interrupção parcial e a implementação de desvios poderia resultar num maior risco de acidentes de trânsito nesses locais.
  - Os **riscos à segurança e saúde dos trabalhadores** durante a construção serão particularmente importantes na obra de execução da ponte sobre o rio Itajaí integrante da linha 1 do BRT.
  - **Afetação potencial do livre trânsito de embarcações pesqueiras de pequeno porte durante a construção da nova ponte para a interligação dos municípios de Navegantes e Itajaí.** Poderá ocorrer afetação de atividades de pesca que atualmente ocorrem na margem direita do rio Itajaí, em área lindeira ao traçado projetado da nova ponte (em Navegantes). Durante a missão de reconhecimento foi evidenciada a existência de um pequeno píer onde há aparentemente atividades de atracação de embarcações de pescadores (não há informações a respeito na documentação fornecida). Impacto similar também poderia ocorrer durante as obras de ampliação da ponte existente sobre o rio Gravatá, na Rua São Miguel, município de Penha (Linha 5), onde foi evidenciado o que seria também um atracadouro pesqueiro.
  - Se espera que os **impactos a negócios durante a operação** sejam menores e geralmente positivos. Entretanto estima-se preliminarmente que poderia haver impactos negativos pelo menos nos seguintes casos:
    - A construção da nova ponte sobre o rio Itajaí para a interligação dos municípios de Navegantes e Itajaí (linha 1) poderia inviabilizar

- economicamente as operações da balsa que faz atualmente a travessia do rio Itajaí por meio de uma concessão pública.
- Para minimizar as desapropriações em trechos de alta densidade populacional, onde geralmente se evidenciam edifícios com mais de 3 pavimentos, poderia ser necessário reduzir a largura do projeto, “sacrificando” vagas de estacionamento e ciclovias em alguns trechos de avenidas centrais, resultando em potenciais efeitos negativos a negócios localizados nessas áreas, podendo gerar potencial oposição ao projeto por parte destes afetados. Durante a inspeção de reconhecimento foi notado que este impacto poderá ser importante principalmente no trecho da Avenida Nereu Ramos (Itapema, Linha 4), caso se opte por eliminar a faixa de estacionamento e ciclovia do projeto proposto, cuja execução é uma das possíveis soluções para minimizar as desapropriações nesse trecho.
  - Os processos de **valorização / desvalorização imobiliária** serão importantes impactos a serem avaliados no decorrer dos estudos. Se estima preliminarmente que haja um potencial de desvalorização imobiliária em áreas de futuros desenvolvimentos portuários planejados a montante da localização projetada da Ponte Navegantes – Itajaí, conforme oportunamente ressaltado pelo João Luiz Demantova do CIM-AMFRI durante a reunião de *kick-off* do dia 23 de julho de 2019, ocasionados principalmente pela limitação de altura das embarcações que poderiam cruzar a ponte, embora tenha sido mencionado que há importantes limitações do tamanho das embarcações que poderiam transitar a montante da localização projetada da ponte em função da largura do rio, que vai diminuindo e limitando o raio de manobra de embarcações de grande calado.
  - Potencial **afetação de patrimônio histórico, cultural e arqueológico**. Embora não haja nenhum sítio arqueológico cadastrado na AID dos traçados, não se descarta a possibilidade de se deparar com achados fortuitos durante a construção, especialmente de sambaquis (acumulação pré-histórica de moluscos marinhos, fluviais ou terrestres realizada por índios, em que frequentemente se encontram ossos humanos, objetos de pedra, chifre e cerâmica). Não foram identificados bens tombados cadastrados que poderiam ser diretamente afetados. No entanto há bens tombados localizados na área de influência direta (cerca de 40 m em média das áreas de intervenção), todos localizados em Itajaí (Linha 1). Estes são: a Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento, Casa de Cultura Dide Brandão (Antigo Grupo Escolar Victor Meirelles) e Palácio Marcos Konder.
  - Os **impactos no tráfego local durante a operação** serão geralmente positivos já que o sistema prevê uma melhoria na oferta de transporte coletivo de alta qualidade, com potencial de redução importante dos deslocamentos individuais. No entanto, os técnicos dos municípios de Itajaí e Navegantes ressaltaram oportunamente durante a missão de reconhecimento que poderá haver impacto decorrente do aumento do tráfego nas proximidades das alças de acesso a ponte em ambos municípios (Navegantes e Itajaí) a ser gerado a partir do início da operação da ponte Navegantes – Itajaí.

- A **interceptação de potenciais áreas contaminadas** não deverá ser uma preocupação maior, já que o traçado das linhas do BRT (que sofrerão intervenções importantes no pavimento) não interceptam regiões industriais ou outras fontes potenciais de contaminação, onde este risco poderia ser maior. Não estão descartadas a interceptação de solo contaminado oriundo de vazamentos por postos de combustíveis e/ou oficinas mecânicas / lava jato adjacentes as áreas de intervenção.
- Não se esperam perturbações adicionais importante à flora e fauna, considerando que os traçados estão localizados em habitat modificado, dentro de áreas urbanas consolidadas. A **supressão de vegetação e impactos na vegetação e fauna terrestre**, associados principalmente a perda da vegetação e aumento do risco de processos erosivos e de sedimentação, ocorrerá principalmente nas 4 travessias hídricas listadas abaixo, que serão objeto de intervenção de obra para ampliação das pontes existentes:
  - Linha 3: ampliação da ponte sobre o rio Camboriú, na Rua Gustavo Richard e ampliação da ponte sobre o rio Camboriú, na Rua Ricardo Assi
  - Linha 4: ampliação da ponte sobre o rio Perequê, na Avenida Hironildo Conceição dos Santos
  - Linha 5: ampliação da ponte sobre o rio Gravatá, na rua São Miguel

Poderá ser necessário suprimir vegetação também em um trecho de encosta (onde haverá também aumento da susceptibilidade a processos erosivos) na Avenida do Estado entre o cruzamento com a Rua Hotel Vila Europa (Linha 2) e na Linha 5, em direção à Penha, onde foi evidenciado uma longa extensão de terrenos vazios aparentemente dentro da faixa da praia, onde potencialmente haverá supressão de vegetação do lado direito para implementação do projeto proposto.

- **Impactos temporários a comunidades aquáticas (peixes, plânctons, bentos, etc.) decorrentes da alteração da qualidade da água** durante a construção. A construção da ponte para interligação dos municípios de Navegantes e Itajaí, bem como a ampliação das 4 pontes localizadas ao longo do traçado dos BRT citadas anteriormente (nas linhas 3, 4 e 5) poderá provocar impactos relacionados principalmente com o aumento da turbidez, assoreamento e sedimentação, contato com resíduos / efluentes de concretagem, etc., podendo afetar de maneira pontual as comunidades aquáticas e vegetação riparia presentes nessas travessias. É importante ressaltar, entretanto, que estas áreas de intervenção se encontram em zona urbana consolidada (habitat modificado), além do que, estes impactos deverão ser localizados, de baixa magnitude, mitigáveis e plenamente reversíveis no curto prazo.

A seguir é apresentada uma caracterização geral preliminar do traçado das 5 linhas previstas para implantar o sistema de BRT, onde os impactos e riscos descritos

anteriormente serão mais significativos. Nessa caracterização procurou-se fazer uma descrição preliminar dos principais fatores de risco (especialmente em função das desapropriações) identificados durante a inspeção de reconhecimento inicial desses traçados. Nesta descrição, buscou-se ressaltar os trechos onde podem ocorrer, com maior intensidade, os impactos e riscos acima elencados.

a. **Trechos Críticos a Impactos e Riscos Ambientais e Sociais**

**Linha 1 - Trecho inicial – Navegantes**

No início da Avenida Vereador Nereu Liberato Nunes, em Navegantes, também início da Linha 1, está previsto um terminal de passageiros no entroncamento da Rua Manoel Leopoldo Rocha com a Rua Pedro Dionísio de Souza. Em vistoria ao local, verificou-se que se trata de um terreno desocupado, sem benfeitorias, cercado e com presença de exemplares arbóreos (ver **Fotos 01 e 02**).



**Fotos 01 e 02:** Terreno onde se prevê a implantação de Terminal da Linha 1, na esquina da Rua Manoel Leopoldo Rocha com a Rua Pedro Dionísio de Souza.

Nas proximidades da Av. Nereu Liberato Nunes com a Rua Manoel Leopoldo Rocha está prevista uma estação de embarque e desembarque, denominada no projeto como Estação de Parada, a qual estará localizada no meio da pista. Nas imagens de satélite é possível observar que o terreno previsto para a estação encontra-se desocupado.

Na confluência da Rua Manoel Leopoldo Rocha com a Rua Pedro Francisco de Souza está prevista uma Estação Intermediária de Transferência. Segundo croquis de visualização desses dois tipos de estações de embarque e desembarque, as Estações de Transferência teriam 40,50 m e as Estações de Parada teriam 20,40 m.

Após essa Estação de Transferência, está proposta a construção da ponte interligando os municípios de Navegantes com Itajaí.

Nesses trechos de ruas que pertencem ao município de Navegantes, a média de largura do leito carroçável atual é de 10 metros e a necessidade de espaço projetado é de 22,1 a 24,1 metros, sendo necessário efetuar desapropriação em todo o traçado dessas ruas, conforme indicado na tabela do **Anexo 1**.

O trecho entre o rio e a rotatória existente, onde provavelmente se iniciará a rampa da futura ponte, existem edificações residenciais, podendo-se identificar três quadras com aproximadamente 15 edificações de tamanho médio a grande (**Fotos 03 e 04**).



**Fotos 03 e 04:** Residências no trecho onde se iniciará a rampa da ponte, em Navegantes.

### **Linha 1 - Trecho em Itajaí**

Após a ponte sobre o rio Itajaí-açu, a Linha 1 intercepta território do município de Itajaí, pela Rua Maurício Pacheco, cortando um trecho de terreno desocupado e traçando uma linha dentro da quadra subsequente, uma vez que esta rua tem comprimento restrito. Por dentro dessa quadra, o traçado alcança a Rua Alfredo Eicke Junior, estando prevista, logo no início dessa rua, uma Estação de Parada. O traçado prossegue por esta rua, em direção à Barra do Rio, prevendo-se nova Estação de Parada na esquina com a Rua Blumenau, em frente a uma edificação de atividade produtiva. Também nesse trecho o



projeto atual prevê desapropriação de terrenos ao longo da via, sendo que há terrenos vazios e recuos nas edificações existentes.

Deve-se considerar também, neste trecho, a rampa de descida da ponte prevista, que deve afetar um trecho de terreno desocupado, mas que deve alcançar uma quadra com cerca de pelo menos 4.000 m<sup>2</sup> e aproximadamente 50 unidades residenciais, sendo algumas também de uso comercial, uso misto, de padrões diversificados, porém com algumas unidades bastante precárias pertencentes a uma ocupação irregular, segundo informações dos representantes da AMFRI (bairro da Murta).

Após a Estação de Parada da Rua Blumenau, o traçado do BRT segue desta rua até a confluência com a Rua Alfredo Conrado Moreira e Avenida Irineu Bornhausen. No entanto, se considerado o projeto atual, neste trecho não há aruamento, sendo que o traçado se sobrepõe a edificações, perpendicular às ruas Tibúrcio de Freitas, Dr. Carlos Paulo Pflsticker e Elizário Pereira.

Analisando as imagens de satélite no trecho de traçado sobreposto às edificações, é possível contabilizar sete ou oito prédios horizontais, possivelmente residências, e um ou dois prédios maiores que podem ser estabelecimentos comerciais, além de três ou quatro terrenos vazios.

O traçado continua pela Avenida Irineu Bornhausen, que é um corredor comercial onde se localizam várias lojas de venda de automóveis, motos, materiais elétricos, acessórios para automóveis. Na esquina desta Avenida com a Rua Albino Gugelmin está prevista uma Estação Intermediária de Transferência, e na confluência com a Rua Hélio Douat de Menezes, uma Estação de Parada, que volta a se repetir na esquina com a Rua Max. Outras duas Estações de Parada são previstas nas esquinas com a Rua José Eugênio Muller e com a Rua Coronel Eugenio Muller.

Deve-se destacar que na Avenida Irineu Bornhausen, especializada em serviços e venda de automóveis, verifica-se que há recuo suficiente das edificações para a implantação do BRT, que demandará desapropriações em alguns trechos, uma vez que esta avenida possui 13 metros de leito carroçável, nove a onze metros a menos que o necessário para o BRT (ver **Anexo 1**).

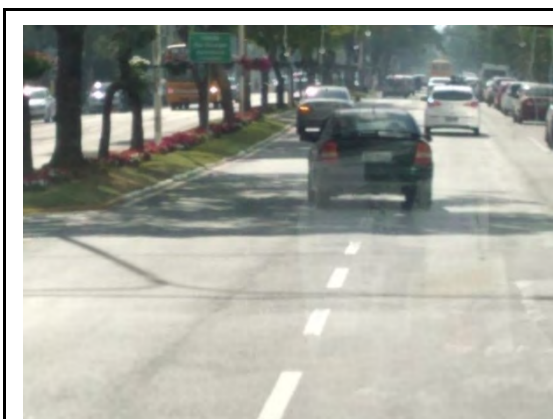
O traçado segue pela Rua Coronel Eugenio Muller, que apresenta bastante tráfego inclusive de caminhões e possui mão dupla com pista simples separada por obstáculos de concreto. Na sequência, o traçado percorre a Avenida Coronel Marcos Konder, que possui pista dupla com canteiro central e mão dupla (**Foto 05**). Possui características de corredor comercial, com depósitos de containers, escolas e salão de festas, e comércio atacadista. Está prevista uma Estação de Parada na primeira quadra desta avenida, em frente a um comércio atacadista, esquina com a Rua Heitor Liberato. Esta avenida possui leito



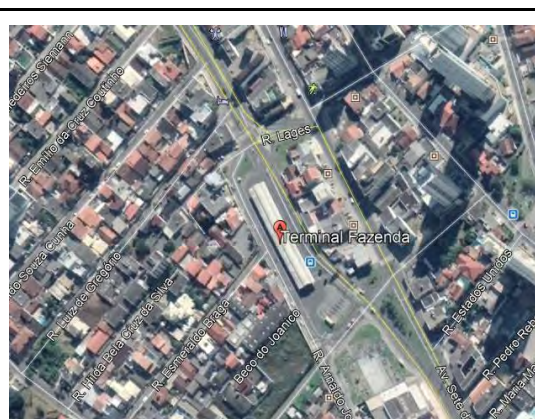
carroçável com 24,6 metros de largura, sendo suficiente para implantação do BRT sem necessidade de desapropriação.

Há previsão de Estação Intermediária de Transferência na confluência da Avenida Coronel Marcos Konder com a Rua Brusque e a Rua Hercílio Luz, próximo à Igreja Matriz Santíssimo Sacramento, na área central da cidade. Outras Estações de Parada estão previstas logo após o Estádio Municipal Dr. Hercílio Luz e na esquina da Avenida Vereador Abraão João Francisco. Nesse trecho da avenida já descrito não se verificam impactos de desapropriação.

O traçado continua pela Avenida Vereador Abraão João Francisco, verificando-se uso misto de comércio com residências, mas com predominância de comércio. Seu leito carroçável já é um pouco mais estreito, com 18 metros, sendo, portanto, menor que a largura exigida pelo projeto padrão do BRT (22,1 a 24,1 m). Mesmo assim, nos documentos não foi prevista desapropriação neste trecho (ver **Anexo 1**). A Linha 1 termina no Terminal de ônibus Fazenda (**Foto 06**), onde tem início a Linha 2.



**Foto 05:** Trecho da Avenida Coronel Marcos Konder onde se prevê a implantação da Linha 1.



**Foto 06:** Terminal de ônibus Fazenda, futura interligação das Linhas 1 e 2 de BRT.

## Linha 2 – Itajaí e Balneário Camboriú

A Linha 2 tem início no Terminal Fazenda e segue pela Avenida Sete de Setembro, que possui 23 m de largura no trecho 1 e 14,8 m no segundo trecho, quando se desmembra em avenida de duas pistas denominada Avenida Osvaldo Reis. No trecho inicial da Avenida Sete de Setembro existem vários equipamentos públicos, como escola de educação básica, capela e cemitério municipal da Fazenda, corpo de bombeiro, igreja,

todos localizados do lado direito, sentido Avenida Osvaldo Reis. Nesse trecho, caso seja necessário desapropriação, há espaço suficiente no recuo dos equipamentos. No lado oposto, localizam-se: hotel, floricultura, restaurante, igreja evangélica, clínica médica e posto de gasolina na confluência da Avenida Osvaldo Reis.

Estão previstas Estações de Parada nas proximidades da Rua Expedicionário Marqueti e no início da Avenida Osvaldo Reis, em frente à Rua Galdino Gerônimo Vieira. Nessa avenida, que tem leito carroçável de 21,9 metros de largura, será necessário pequeno alargamento para atingir a faixa necessária para o BRT. Neste trecho existem várias concessionárias de automóveis e as edificações são recuadas o suficiente para não serem atingidas. Está prevista Estação de Parada nas proximidades da Rua Prof.<sup>a</sup> Clotilde Ramos Chaves, e outra nas proximidades da Rua José Corrêa.

A ocupação das margens dessa avenida no trecho denominado Praia Brava torna-se mais rarefeita, com vários trechos de mata, com vários restaurantes, condomínios de luxo, com uma parada nas proximidades de um desses condomínios, passando por usos diversos de prestação de serviços (Unimed, espaço bem estar, Inspeção do CREA, Associação dos Arquitetos), sendo prevista Estação de Parada nas proximidades da Rua Laura dos Santos Laurindo.

Nesse trecho existe hotel, cemitério Parque Crisântemos e uma parada prevista próximo à Rua Margarida Bernardina Nicolau. Na continuidade da Avenida Osvaldo Reis, mais próximo da Avenida do Estado, existem ainda concessionária de automóveis, clínica médica, prédio da justiça federal, auto posto, supermercado, motel, hospital e maternidade. Há uma Estação de Parada prevista nas proximidades da justiça federal, antes da maternidade, e outra no início da Avenida do Estado, mais próximo à Rua Rouxinol.

No início da Avenida do Estado há alguns postos de gasolina, concessionárias de automóveis e pouca ocupação. Esta região já pertence a Balneário Camboriú, com previsão de Estação de Parada em frente à Rua José Watzko. Mais duas Estações de Parada estão previstas antes de uma Estação Intermediária de Transferência projetada para as proximidades da Secretaria Municipal de Educação, perto da Rua Bruno Silva.

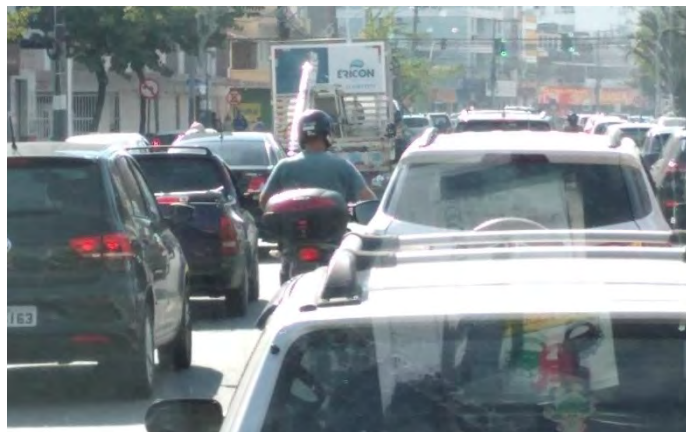
A Avenida do Estado possui largura do leito carroçável variável entre 19,9 a 21,3 metros, devendo requerer desapropriação para implantação do BRT.

No trecho da Avenida do Estado entre o cruzamento com a Rua Hotel Vila Europa e o cruzamento com a Rua Pardal, possui encostas de ambos os lados, recobertas por vegetação. Considerando as larguras da Avenida do Estado informadas acima, e a

largura do projeto tipo do BRT, considera-se que alguns trechos de encosta vegetada serão atingidos para alargamento da rua.

A partir do início de seu trecho de maior adensamento da ocupação, perto do Camping Balneário e Hotel Bosque e da Rua Tailândia, no entanto, inicia-se o paralelismo entre a Avenida do Estado e a Avenida Martin Luther, prevendo-se a alternativa de binário para evitar o impacto de desapropriação neste trecho.

No ponto onde atualmente esta via se une à Avenida do Estado, na altura do hotel Candeias II, está sendo planejada a extensão da rua que passa por trás do morro da Rua Aqueduto, localizada em frente ao Balneário Shopping, permitindo que a continuação do trecho em binário se estenda pela Avenida das Flores, recentemente implantada e com largura e extensão adequadas.



**Foto 07:** Trecho da Avenida do Estado paralelo à Avenida Martin Luther.



**Foto 08:** Rua atrás da encosta, onde se planeja estender o trecho em binário até o Balneário Shopping.

Há previsão de paradas em mais oito localidades até o final da Linha 2, no entroncamento com a Quinta Avenida. Há previsão de paradas próximo da Rua Tailândia, da Rua Jordânia, da Rua Islândia, da Rua Grécia e da Rua Austrália (próximo ao hotel Candeias II), quando as duas avenidas se unem em uma só.

O traçado do BRT continua pela Avenida do Estado, passando por baixo da Rodovia Governador Mário Covas até a intersecção com a Quinta Avenida, onde tem início a Linha 3.



### Linha 3 - Balneário Camboriú e Camboriú

O traçado da Linha 3 tem início na Avenida Santa Catarina (trecho 1) interseccionada pela Quinta Avenida – Balneário Camboriú, local onde está previsto um Terminal de ônibus. O terreno onde se prevê a implantação encontra-se desocupado (**Fotos 09 e 10**).



**Fotos 09 e 10:** Terreno onde se prevê a implantação de Terminal entre as Linhas 2 e 3 do BRT.

O traçado segue pela Avenida Santa Catarina, que possui largura de 15 e 16 metros, bastante inferior a largura necessária para implantação do BRT (22,1 a 24,1 m), demandando desapropriação (**Foto 11**). A ocupação ao longo dessa via é mista, com residências, comércio e serviços. Não há recuo nas edificações e estas são simples e térreas, na maioria.

Há previsão de Estação de Parada nas proximidades da Rua Guaraparim. O traçado continua por esta via, que é ocupada por diversos tipos de comércio e serviços, havendo previsão de outra Estação de Parada na altura no número 1.360 e outra a seguir, próximo a uma agência de turismo e um posto de gasolina, altura do número 650. Ao longo dessa avenida haverá necessidade de desapropriação para completar a largura necessária para o BRT. Perto da Rua ManoelInácio Linhares há previsão de nova Estação de Parada.

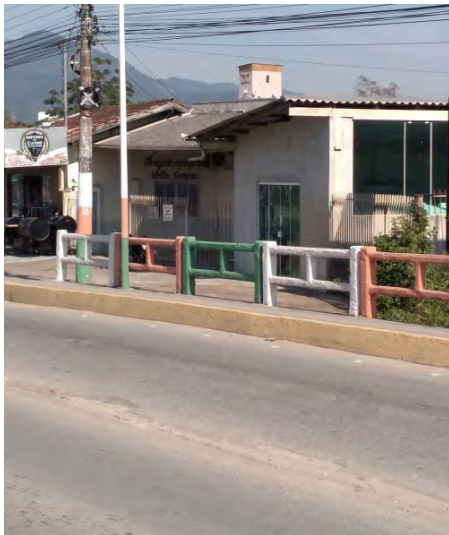
Após esse trecho, o traçado passa por uma rotatória em que a Avenida Santa Catarina se bifurca em duas vias: a Rua Joaquim Garcia e a Rua Gustavo Richard, por onde o traçado continua. Essa Rua Gustavo Richard possui largura de 10 metros, sendo necessário no mínimo mais 12 metros adicionais para atender à largura necessária ao BRT. Logo

após a rotatória, há a travessia do rio Camboriú, cuja ponte atual possui a mesma largura da via, 10 metros, implicando na necessidade de alargamento da mesma ponte (**Foto 12**). Esse alargamento afeta algumas edificações nas laterais da via e nas proximidades da ponte, sendo uma oficina mecânica, três ou quatro residências, um restaurante e um hortifrúti (**Fotos 12 e 13**). Logo após a ponte, o traçado passa pela Praça da Bíblia, continuando pela Rua Gustavo Richard até a Rua Maria da Glória Pereira, passando pela Avenida Minas Gerais, que já possui uma largura maior de 18,6 metros, continuando pela Rua Ricardo Assi. Nesta rua ocorre outra travessia do rio Camboriú, em ponte com 8,5 metros de largura, havendo necessidade de outra obra de alargamento da ponte (**Foto 14**). Neste caso, no entanto, não há afetação de benfeitorias, havendo apenas um posto de gasolina de frente para a rua na Avenida Minas Gerais. Nessa travessia há apenas o risco de impactos relacionados às atividades de limpeza da vegetação (**Foto 15**), movimentação de terra, com possível aumento da turbidez e assoreamento, e eventual contaminação durante a concretagem ou por vazamentos acidentais de produtos durante as obras.

Da Rua Ricardo Assi, o traçado retorna para a Rua Gustavo Richard por meio da Rua Joaquim Garcia, que possui 14 metros de largura, mas é desocupada nas laterais, não demandando desapropriação.

No início da Linha 3 é previsto um ramal pela Quinta Avenida para atender a Univali e ao Hospital Municipal Ruth Cardoso. Este ramal tem início no terminal de interseção entre as Linhas 2 e 3 e término próximo à universidade. Neste trecho a Quinta Avenida possui largura de 20,2 m, havendo previsão de desapropriação (**Foto 16**).





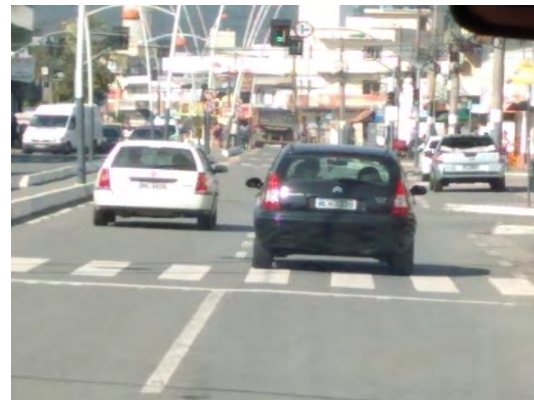
**Foto 13:** Detalhe de benfeitoria na lateral da ponte sobre o rio Camboriú, na Rua Gustavo Richard.



**Foto 14:** Ponte sobre o rio Camboriú, na Rua Ricardo Assi.



**Foto 15:** Entorno da ponte sobre o rio Camboriú, na Rua Ricardo Assi.



**Foto 16:** Quinta Avenida, no trecho do ramal para a Univali e ao Hospital Municipal Ruth Cardoso.



#### **Linha 4 – Itapema e Porto Belo**

A Linha 4 tem início na Avenida Nereu Ramos, próximo à Rodovia Governador Mário Covas, local em que está previsto um Terminal de ônibus. O terreno encontra-se desocupado, mas com tapume, o que leva a crer que será utilizado para alguma construção (**Fotos 17 e 18**).



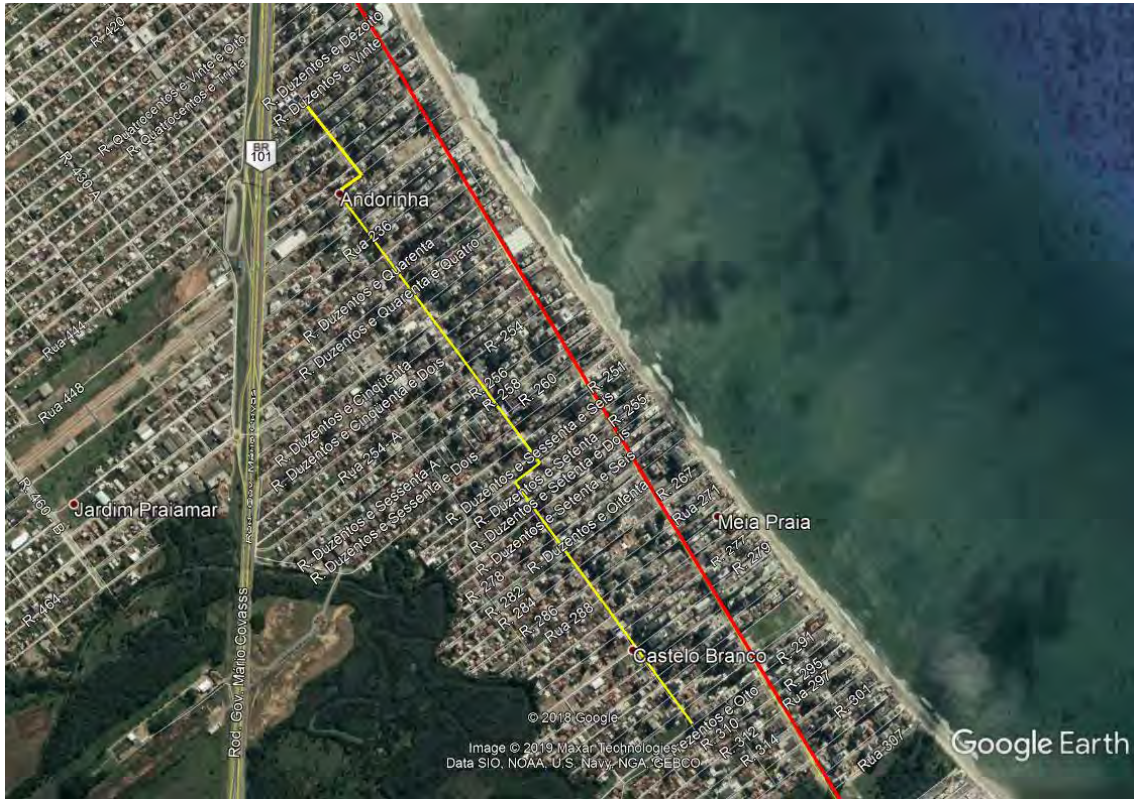
O traçado continua por esta avenida que possui 18 metros de largura, pista dupla com pequeno canteiro central que apenas divide as pistas, caracterizando-se como corredor de comércio e serviços. Esta avenida é paralela à praia. Estão previstas 12 Estações de Parada na mesma: nas proximidades da Rua 212, da Rua 232, da Rua 248, da Rua 266, da Rua 290, e da Rua 330. Prevê-se também uma Estação Intermediária de Transferência nas proximidades da Rua 310 com Rua 295, e um Terminal na outra extremidade, já em porto Belo.

Apesar da Avenida Nereu Ramos possuir largura média de 18 m e a seção viária necessária para implantação do BRT ser de cerca de 22,10 a 24,10 m, e o entorno ser ocupado por comércios e prédios, o projeto não indica desapropriação na mesma, o que é um ponto a ser esclarecido.

Neste trecho, em razão da grande quantidade de prédios existentes e que teriam que ser desapropriados, seria importante avaliar uma alternativa à implantação do BRT na Avenida Nereu Ramos. Durante a missão de reconhecimento inicial, avaliaram-se preliminarmente como possibilidades a redução da largura necessária para o perfil da via no BRT, com exclusão de faixa de estacionamento e da ciclovia, ou a opção por binário, com uso da Rua Duzentos e Trinta e Dois A e 2ª Avenida, paralelas à Avenida Nereu Ramos (**Figura 3.1.a**).

**Figura 3.1.a**

**Possíveis ruas paralelas à Avenida Nereu Ramos, para adoção de binário em trecho da Linha 4**

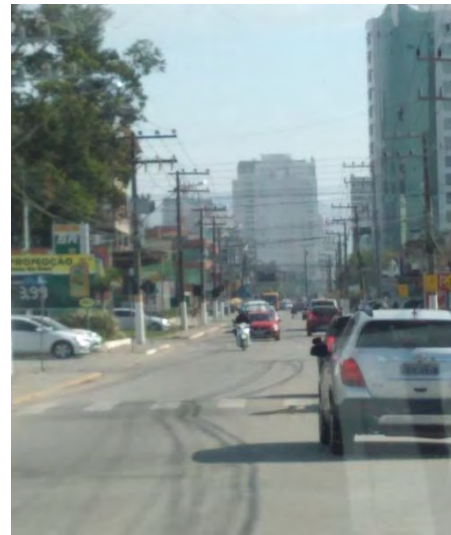
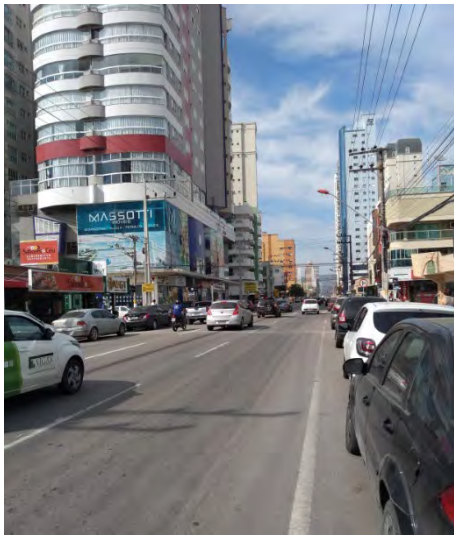


Projeto do BRT – Linha 4



Alternativas de ruas paralelas à Av. Nereu Ramos, para adoção de binário no trecho.





**Fotos 19 e 20:** Trechos da Avenida Nereu Ramos.

Na Avenida Nereu Ramos, perto da Rua 321, há a travessia do rio Perequê, quando a avenida muda de nome para Avenida Hironildo Conceição dos Santos. A largura dessa via é de 16 metros, o mesmo ocorrendo com a ponte que precisaria ser alargada. Há várias edificações no entorno, quatro edificações pelo menos serão atingidas, algumas de uso residencial e outras de uso comercial (**Fotos 21 e 22**).



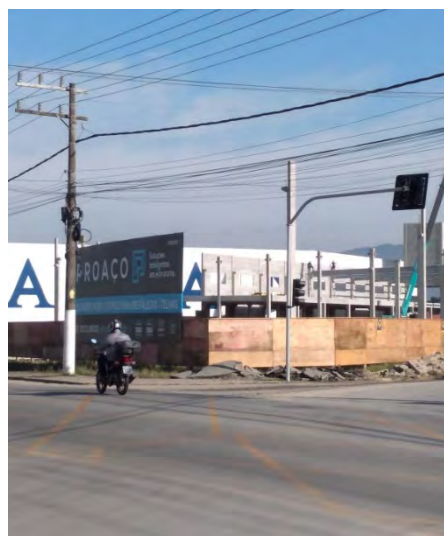
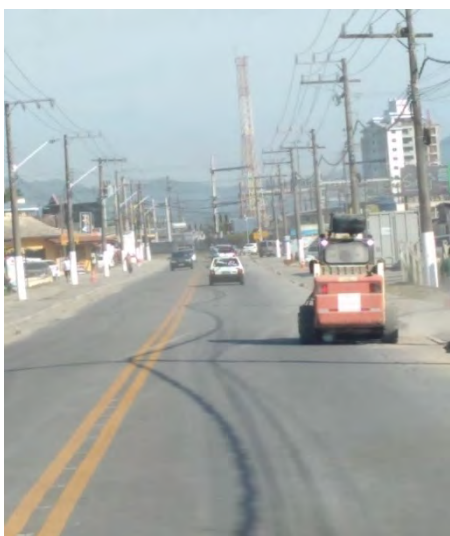
**Foto 21:** Ponte sobre o rio Perequê. Observar as ocupações no entorno.


**Foto 22:** Detalhe de benfeitoria no entorno da ponte sobre o rio Perequê.

Há previsão de Estação de Parada próximo a um supermercado e Rua Leonor Baron, uma outra próxima à Rua Rudy Arnaldo Hintz, outra na Rua Dorvalino Voltolini com Rua Rusalem, outra perto da Rua Quatrocentos e Trinta, continuando o traçado até a rotatória que intersecciona a Avenida Governador Celso Ramos.

A Avenida Governador Celso Ramos possui largura do leito carroçável de 11 metros, sendo necessária desapropriação para completar a largura necessária para o BRT (**Foto 23**). Também é um corredor de comércio e serviços, com lojas de autopeças, materiais de construção, mecânica e funilaria, entre outras, que poderiam ser afetados durante a construção. Há previsão de uma Estação de Parada logo no início da avenida e outra no meio do traçado, na altura da Rua Sebastião Machado. O traçado avança mais alguns metros até a esquina com a Rua João Vandelino Guerreiro, havendo previsão de um Terminal nessa esquina.

O terreno que estava vago para construção desse terminal está sendo ocupado por uma construção (**Foto 24**). A alternativa verificada em campo pode ser a implantação desse terminal em uma praça próxima à rotatória (**Foto 25**). Em frente, no entanto, existe um posto de gasolina.



<p><b>Foto 23:</b> Trecho da Avenida Governador Celso Ramos.</p>	<p><b>Foto 24:</b> Terreno de esquina onde estava prevista a implantação do terminal no final da Linha 4. Observar construção em andamento.</p>
	
<p><b>Foto 25:</b> Praça identificada como possível local alternativo para o terminal.</p>	

## Linha 5 – Navegantes

A Linha 5 tem início no Terminal proposto na interligação com a Linha 1, seguindo pela Rua Pedro Dionísio de Souza e Rua Osmar Gaya, a qual possui largura de 11 metros, até a Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, passando por uma Estação de Parada quase nessa esquina. Como a Rua Osmar Gaya é bem estreita, haverá necessidade de desapropriação de pelo menos metade do perfil da via necessário à implantação do BRT. O uso das edificações dessa rua é misto, mas predomina o comércio e serviços, tais como posto de gasolina, restaurante, lavagem de carro, supermercado. Há uma quantidade significativa de residências, e demais usos, até alcançar a Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral.

A Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral possui largura do leito carroçável de 13 a 15 metros, sendo que o projeto não indica a largura necessária para o perfil da via no caso da opção de adoção de binário. O projeto também não indica necessidade de desapropriação nesta via.



À direita do traçado, em direção à Penha, os terrenos são vazios e pertencem à faixa da praia, onde potencialmente haverá supressão de vegetação do lado direito (**Foto 26**). No primeiro trecho com maior ocupação, estão previstas cinco Estações de Parada, nas confluências das Ruas Fúlvio Pinto, em frente à sorveteria Summer, próximo à Rua Juiz Osvaldo Area Horn, outra parada perto da Rua Antônio Libório, outra três quadras da Rua José Eugênio Muler, outra próximo à Rua Felix Kriquer, outra parada perto da Rua Maorcio Monerat, outra perto da Rua Albino Daniel Pereira, região da Pedra da Miraguaia, e outra parada nas proximidades da Rua Carlos de Paula Seara.

Está prevista uma Estação Intermediária de Transferência nas proximidades da Rua Nelson Seara Heust, no bairro da Praia do Gravatá. O traçado continua pela Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, que muda de nome para Rua São Miguel.

O sentido contrário do binário é feito a partir da Av. Rio do Sul, seguindo pela Avenida Prefeito Juvenal Mafra, paralela à Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral. A largura desta via é de 13,7 a 15 metros, mas da mesma forma, não se tem informação sobre a largura necessária para o perfil da via em trecho de binário. O projeto também não indica necessidade de desapropriação nesta via.

Foram propostas 12 Estações de Parada para esta via de retorno, até seu traçado encontrar com a Rua Osmar Gaya e o Terminal de início da Linha 5.

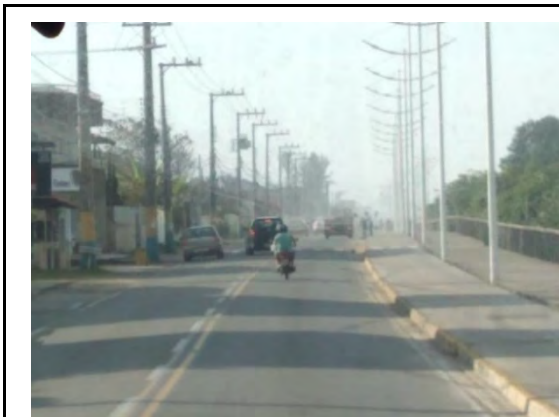
A continuação da Linha 5 de BRT a partir da Av. Rio do Sul, quando não se tem mais o binário, é feito por mais um trecho da Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, que muda de nome para Rua São Miguel. Está prevista uma parada perto da Rua Anita Garibaldi e outra perto da Rua José Severo, localizada já em Penha.

A Rua São Miguel possui a largura de 11 metros, estando prevista desapropriação para implantação do BRT, que neste trecho já não é mais em binário. Neste trecho ocorre a travessia do rio Gravatá, cuja ponte deverá ser alargada, sem atingir residências (**Foto 27**). Os impactos esperados nas obras desta ponte são os relacionados às atividades de limpeza da vegetação (**Foto 28**), movimentação de terra, com possível aumento da turbidez e assoreamento, e eventual contaminação durante a concretagem ou por vazamentos acidentais de produtos durante as obras. Potencialmente também pode ocorrer a interrupção temporária da navegação nesse trecho, enquanto durarem as obras (**Foto 29**).

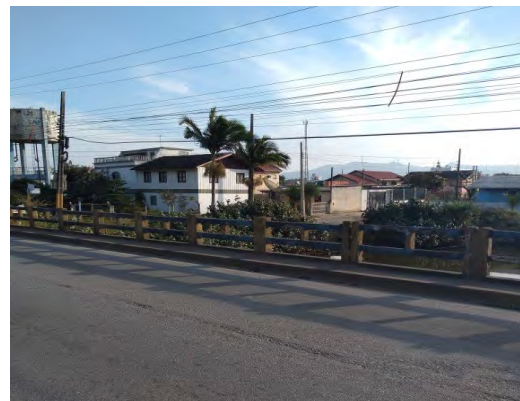
O traçado continua na sequência dessa via, denominada nesse trecho de Rua Timóteo Perfeito Flores, também com 11 metros de largura e em alguns trechos com 14,3 metros, com uma Estação de Parada perto da Rua João André Nascimento. Há previsão de outra Estação de Parada perto da Rua Damásia Maria Pinto e outra perto da Rua João Pinto

Júnior. Em toda esta via está prevista a necessidade de desapropriação (**Foto 28**). Ainda na Rua Timóteo Perfeito Flores, o traçado passa junto a uma área de empréstimo (**Foto 30**).

O traçado continua pela Rua Inácio Francisco de Souza, com 14,3 metros de largura, em trecho de ocupação pouco adensada na Praia Vermelha, Penha, onde haverá necessidade de algumas desapropriações. Na sequência, vai em direção ao famoso Complexo Beto Carrero (**Foto 31**), passando pela Rodovia Beto Carrero World, com 22,5 metros de largura, não sendo necessário desapropriar ocupações. A Avenida Alfredo Brunetti, por outro lado, que vem na sequência, possui apenas 12 metros de largura, havendo necessidade de desapropriação.



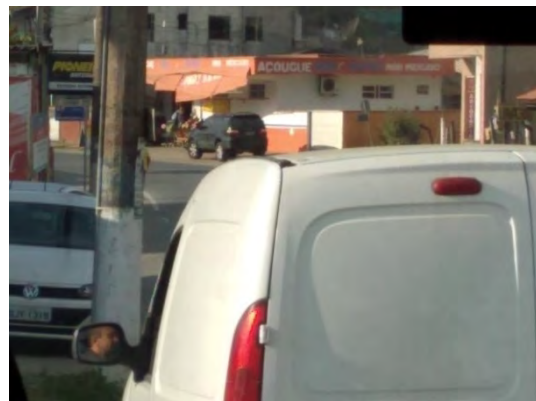
**Foto 26:** Trecho da Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral.



**Foto 27:** Ponte sobre o rio Gravatá.



**Foto 28:** Embarcações próximas à ponte sobre o rio Gravatá.



**Foto 29:** Trecho da Rua Timóteo Perfeito Flores.



#### 4. Dificuldades e/ou Lacunas de Informação

A seguir são apresentadas as principais lacunas de informação (*gaps*) identificadas a partir da revisão da documentação fornecida e missão de reconhecimento inicial do traçado, realizada entre os dias 23 e 24 de julho de 2019.

- A inexistência dos arquivos editáveis do projeto básico de engenharia apresentado no EVTE representa um *gap* relevante de informação que poderá impactar os prazos de processamento das informações para elaboração dos entregáveis previstos no contrato de consultoria socioambiental.
- O EVTE apresenta uma análise de alternativas entre BRT e VLT porém não traz informações sobre “alternativas locais / soluções de engenharia” para minimizar as desapropriações nos trechos mais críticos. Também não foram descritas as 3 alternativas de localização da ponte (mencionadas verbalmente pelo Edésio – ex IDP- durante a missão de reconhecimento inicial) e as justificativas / ponderações de cada uma delas a fim de sustentar a alternativa atualmente proposta.
- O alinhamento do traçado e projeto básico de engenharia para construção da ponte Navegantes – Itajaí ainda não estão definidos. Será necessário um maior detalhamento do projeto para que seja possível realizar a quantificação das afetações / desapropriações nesse local, que entendemos que também não foram incluídas no CAPEX socioambiental atual.

- O EVTE não incluiu uma descrição da metodologia para identificação das desapropriações incluídas no Projeto de Desapropriações. As informações quantitativas apresentadas são muito sumarizadas e não permitem verificar se a quantificação e custos das desapropriações foram razoavelmente estimados. As informações gráficas (mapa das afetações) indicam os imóveis afetados, porém há diversos imóveis que aparentemente são afetados e não estariam sendo considerados nesse mapeamento.
- O EVTE não incluiu um estudo de planos de desvios de tráfego para a construção. Entendemos que durante a construção um dos impactos de maior visibilidade será o aumento temporário do tempo de deslocamento pelo congestionamento do tráfego nesses locais.
- Não há informações que permitam avaliar o impacto do traçado sobre utilidades enterradas (tubulação de água, esgoto, redes de gás, eletricidade, telefonia etc.). Embora não esteja previsto construção de novas vias, a afetação dessas utilidades poderia dar-se durante as escavações para ampliação do viário existente nos trechos do BRT (linhas 1 a 5).
- O EVTE não considerou o impacto do projeto nos negócios durante a fase de construção, onde o efeito da interrupção / restrição de acesso e desvios poderá representar uma diminuição significativa da receita (lucro cessante) para negócios altamente dependentes de visibilidade e ingresso de veículos, como é o caso das concessionárias de veículos, oficinas mecânicas, supermercados, etc. localizadas ao longo dos traçados. Tampouco há informações sobre impactos econômicos no sistema atual de transporte municipal e travessia da balsa.
- Não há informações sobre impactos e riscos a atividade pesqueira. Conforme mencionado, durante a missão de reconhecimento inicial observou-se que impactos potenciais podem ocorrer durante a construção da ponte Navegantes – Itajaí, bem como durante as obras de ampliação da ponte sobre o rio Gravatá, na rua São Miguel (Linha 5).
- Não há informações sobre locais com maior risco de interceptação de solos potencialmente contaminados. Será necessário avaliar o risco principalmente nos locais onde há proximidade com postos de combustíveis, oficinas mecânicas, lava jatos, etc.
- Para a delimitação adequada dos impactos e riscos será necessário conhecer os quantitativos básicos de obra (volumes de escavação para troca de pavimento, por exemplo) e descrição do processo construtivo (sequência executiva e duração estimada, por exemplo). Estes terão de ser estimados a partir de informações a serem disponibilizada pelo consultor de engenharia.



## 5. Cronograma Executivo e Dependência de Informações

A seguir são apresentadas, de maneira sumarizada, as principais dependências de informação para a execução das tarefas previstas dentro dos prazos acordados inicialmente em contrato.

- Existe forte dependência de informações a serem geradas em interface direta com as demais consultorias, em especial a equipe de engenharia e técnicos dos municípios, para a validação dos traçados. Também haverá interface com o time legal para validação da estratégia de licenciamento e demais questões inerentes ao marco jurídico aplicável.
- Será necessário trabalhar eficientemente em conjunto com estas partes para a definição de uma 'versão final' dos traçados, já com os aportes / sugestões dos técnicos / organismos competentes dos municípios envolvidos. Entendemos que esta tarefa será altamente crítica para a descrição qualificada e quantificação (quando for possível) dos potenciais impactos e riscos socioambientais e das respectivas medidas e custos de mitigação e/ou compensação aplicáveis, em particular àqueles referentes as compensações por desapropriação e/ou deslocamento de atividade econômica (incluindo lucro cessante), integrantes das tarefas 5 e 6. Para não comprometer o cronograma proposto, estas tarefas deveriam poder ser completadas até meados do terceiro mês do início dos trabalhos, conforme cronograma apresentado no **Quadro 5.0.a**.
- O fornecimento oportuno das informações complementarias a serem requeridas ao Cliente, conforme listagem do **Anexo 2** será também importante para conclusão das tarefas dentro dos prazos previstos inicialmente.
- Pelo menos mais uma incursão a campo será provavelmente necessária para o levantamento de informações primárias sobre potenciais impactos e riscos. Estima-se necessário pelo menos 2 dias efetivos de atividades de campo, idealmente logo após a definição das alternativas para minimização das desapropriações (variantes de traçados, ajustes no projeto, soluções de binários etc.). Para não comprometer o cronograma proposto esta tarefa deveria ser executada até o final do terceiro mês do início dos trabalhos.
- Como parte das atividades previstas na Tarefa 4 (diretriz de licenciamento ambiental), será necessário entrevistar a equipe do Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA - Autoridade Ambiental Local) responsável pelo licenciamento ambiental e social do projeto. Estima-se que a definição de uma estratégia de licenciamento poderia ser finalizada em cerca de 15 dias uteis a partir do recebimento do cronograma de implantação *revisado* contendo pelo

menos uma sequência indicativa de atividades principais e duração por cada uma das 11 linhas do sistema de transporte coletivo proposto.

- Está prevista uma reunião de coordenação e apresentação de resultados preliminares no final de setembro de 2019, com participação dos técnicos do Banco Mundial.

A seguir é apresentado o cronograma *linha base* proposto e que deverá ser atualizado em função das dependências de informações acima elencadas.

**Quadro** **5.0.a**  
**Cronograma linha base proposto**

Nº	Tarefas / Entregáveis	Duração (meses)			
		1	2	3	4
1	<b>Inception Report</b>				
2	<b>Relatório 1</b> - Tarefas 1 e 2: Descrição Geral do Projeto e Contexto Social e Ambiental da Área de Intervenção				
3	<b>Relatório 2</b> - Tarefas 3 e 4: Revisão do Marco Legal e Institucional Ambiental e Social relevante e revisão das licenças e requisitos ambientais necessários para a obtenção das licenças ambientais do projeto				
4	<b>Relatório 3</b> - Tarefas 5 e 6: Descrição dos potenciais impactos ambientais sociais e das medidas de mitigação e compensação e preparação de uma lista de recomendações para uma análise ambiental e social mais aprofundada				
5	<b>Summary Report</b>				

Fonte: Proposta Técnica JGP, 2019.

O organograma apresentado a seguir na **Figura 5.0.a** extraída da Proposta Técnica da JGP, descreve a estrutura e composição da Equipe de Projeto proposta, que inclui quatro componentes principais:

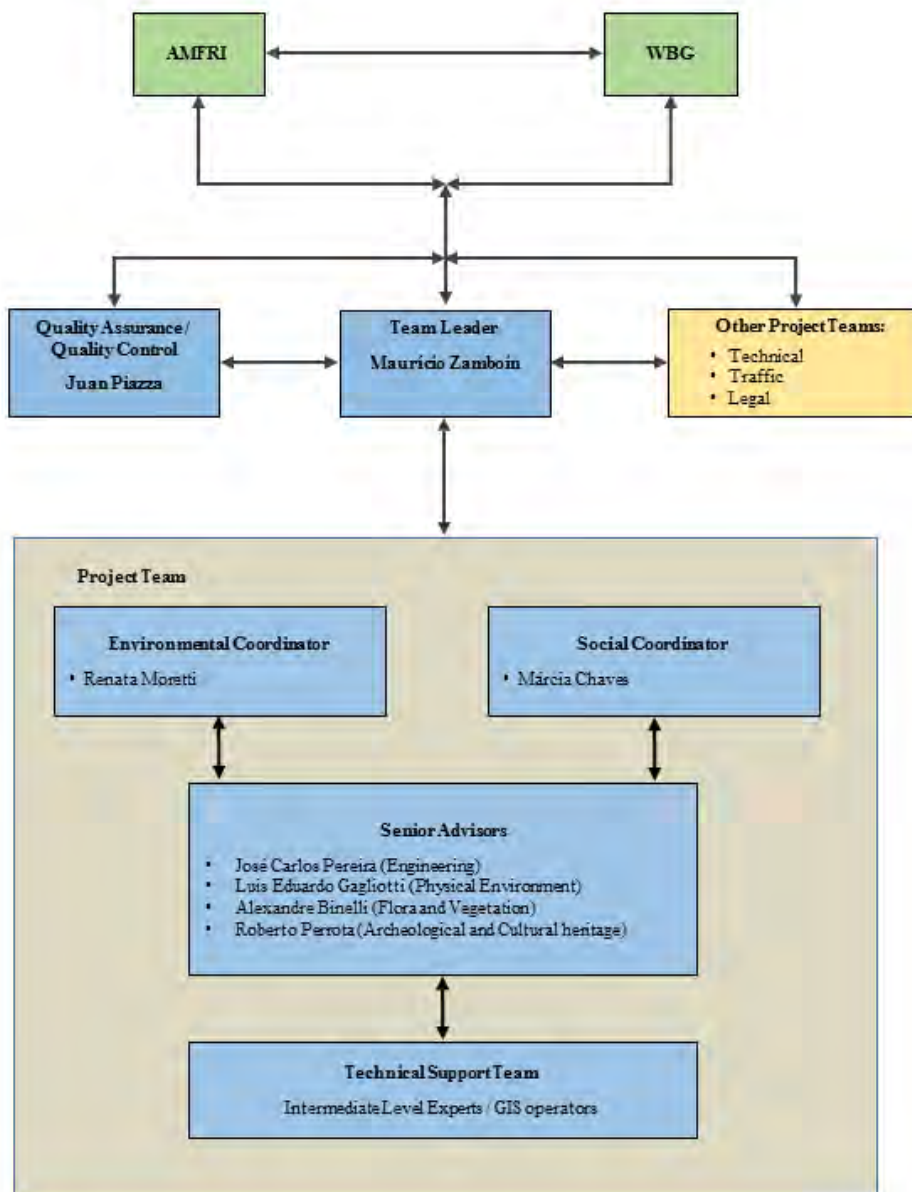
- Comitê de Garantia de Qualidade



- Coordenação, incluindo o *Team Leader*, o Coordenador Ambiental e o Coordenador Social;
- Assessores Técnicos Sênior; e
- Equipe de Suporte Técnico, incluindo especialistas em E&S de nível intermediário e operadores GIS.

**Figura**  
**Estrutura e Composição da Equipe de Projeto**

**5.0.a**



Um **Comitê de Garantia da Qualidade (CGQ)** foi estabelecido para o projeto. Ele é coordenado por Juan Piazza, Diretor da JGP, que tem mais de 30 anos de experiência em avaliação e gestão de impacto ambiental e social para grandes projetos de

infraestrutura, incluindo vários projetos de transporte coletivo urbano e extensa experiência com os Padrões Ambientais e Sociais do Banco Mundial. O CGQ possui várias funções, incluindo principalmente:

- Participação no planejamento de reuniões com o pessoal-chave, a fim de formar consenso sobre questões metodológicas e auxiliar na definição de estratégias para colmatar lacunas de informação ou outras condições que possam exigir alteração do plano de trabalho inicial.
- Apoio ao Líder da Equipe em contato com o WBG e a AMFRI, e aos outros integrantes da equipe do projeto.
- Identificação da experiência anterior da JGP com projetos similares que sejam diretamente relevantes.
- Seleção e alocação de pessoal de apoio para a tarefa (especialistas de nível intermediário / operadores GIS) com base nas demandas do Líder da Equipe e Coordenadores.
- Apoiar o Líder da Equipe na execução das atividades técnicas, incluindo descrição do projeto, estudos alternativas locais, contexto ambiental e social da área de intervenção, avaliação de impacto e medidas de mitigação, definição de estratégia de licenciamento, elaboração de estimativas de custos, definição de requisitos ambientais e sociais e lista de recomendações para futuros estudos.
- Revisão e aprovação dos relatórios / entregas, conforme pertinente.

O **Líder da Equipe** é o responsável pelo gerenciamento da tarefa e suas principais funções incluem:

- Coordenar todas as atividades do projeto, abrangendo o planejamento detalhado desde a fase de coleta de dados, trabalho de campo, consulta, revisão e preparação de relatórios / entregáveis.
- Realizar ajustes metodológicos ao plano de trabalho sempre que necessário, como resultado de lacunas de informação ou outras condições que impeçam o desenvolvimento da tarefa conforme inicialmente planejado.
- Executar parte do trabalho técnico (com apoio da equipe do projeto).
- Interagir com todos os membros da equipe do projeto, incluindo coordenadores, especialistas técnicos, equipe de suporte e suporte administrativo.
- Colaborar com o pessoal do WBG e AMFRI, aconselhando e ajudando na estruturação de todos os aspectos de ambientais e sociais do projeto.
- Interagir com os outros consultores do projeto.
- Relatar o progresso e os principais problemas para o CGQ.
- Avaliar o desempenho de cada membro da equipe e identificar as necessidades de mudanças e / ou equipe adicional a ser solicitada ao CGQ.

Preparar partes dos relatórios / entregáveis e revisar as seções elaboradas pelo restante da equipe do projeto.

Os **Coordenadores Ambientais e Sociais** auxiliam e apoiam o Líder da Equipe em todas as suas funções, principalmente na coordenação de aspectos técnicos e interação com a equipe de Especialistas Técnicos Sêniores.

Os **Especialistas Técnicos Sêniores** estão envolvidos na análise do contexto ambiental e social da área de intervenção e na avaliação de impactos / riscos e definição de medidas corretivas / preventivas / mitigadoras necessárias, segundo suas respectivas especialidades técnicas. Foram ativados especialistas em análise de alternativas de traçado, desapropriações e reassentamento, drenagem, geologia, investigações sobre solo e água subterrânea, vegetação, arqueologia e construções históricas.

A equipe de suporte técnico ajudará os principais especialistas durante as inspeções de campo e preparação do relatório.



---

**ANEXOS**

---

---

**Anexo 1 – Trechos onde, segundo o EVTE (IDP, 2017), haverá Desapropriação em Função da Necessidade de Alargamento do Viário Existente**

---

**Tabela 1**

**Trechos onde o EVTE (IDP, 2017) indica necessidade de desapropriação em função da necessidade de alargamento do viário existente**

<b>Linha</b>	<b>Trecho</b>	<b>Largura existente (m)</b>	<b>Largura projetada (m)</b>	<b>Modal</b>	<b>Previsão de desaprop. Pelo EVTE (IDP, 2017)</b>
Linha 1	Rua Manoel Leopoldo Rocha – Navegantes	10,6	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Nereu Liberato Nunes - Navegantes	9,7	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Rua Maurício Pacheco - Itajaí	15,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Alfredo Eide Junior - Itajaí	16,0	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Alfredo Eide (trecho 1)- Itajaí	14,6	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Alfredo Eide (trecho 2) - Itajaí	13,8	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Rua Blumenau (trecho 1) - Itajaí	13,3	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Rua Blumenau (trecho 2) - Itajaí	13,3	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Irineu Bornhausen - Itajaí	13,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Rua Coronel Eugênio Muller (trecho 1) – Itajaí	24,6	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Rua Coronel Eugênio Muller (trecho 2) – Itajaí	24,1	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Marcos Konder - Itajaí	27,8	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Abrahão João Francisco - Itajaí	18,1	22,1 a 24,1	BRT	Não

**Tabela 1**

**Trechos onde o EVTE (IDP, 2017) indica necessidade de desapropriação em função da necessidade de alargamento do viário existente**

Linha	Trecho	Largura existente (m)	Largura projetada (m)	Modal	Previsão de desaprop. Pelo EVTE (IDP, 2017)
Linha 2	Avenida Sete de Setembro (trecho 1) - Itajaí	23,1	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Sete de Setembro (trecho 2) - Itajaí	14,8	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Osvaldo Reis - Itajaí	21,9	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida do Estado (trecho 1) – Balneário Camboriú	19,9	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida do Estado (trecho 2) – Balneário Camboriú	21,3	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	5ª Avenida – Balneário Camboriú	20,2	22,1 a 24,1	BRT	Sim
Linha 3	Avenida Santa Catarina (trecho 1) – Balneário Camboriú	16,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim

**Tabela 1**
**Trechos onde o EVTE (IDP, 2017) indica necessidade de desapropriação em função da necessidade de alargamento do viário existente**

Linha	Trecho	Largura existente (m)	Largura projetada (m)	Modal	Previsão de desaprop. Pelo EVTE (IDP, 2017)
Linha 3	Avenida Santa Catarina (trecho 2) – Camboriú	15,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Santa Catarina (trecho 3) – Balneário Camboriú	16,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Rua Gustavo Richard (ponte) - Camboriú	10,0	22,1	BRT	Não
	Rua Gustavo Richard (trecho 1) - Camboriú	12,0	22,1	BRT	Não
	Rua Gustavo Richard (trecho 2) - Camboriú	16,7	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Rua Maria Glória Pereira - Camboriú	10,6	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Minas Gerais - Camboriú	18,6	22,1	BRT	Não
	Rua Ricardo Assi (ponte) - Camboriú	8,5	22,1	BRT	Não
	Rua Ricardo Assi (Trecho 1) - Camboriú	10,4	22,1	BRT	Não
	Rua Joaquim Garcia - Camboriú	14,0	22,1	BRT	Não
	5ª Avenida	20,2	22,1 a 24,1	BRT	Sim
Linha 4	Avenida Nereu Ramos (trecho 3) – Itapema	18,0	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Nereu Ramos (trecho 4) – Itapema	16,0	22,1 a 24,1	BRT	Não
	Avenida Hironildo Conceição dos Santos – Porto Belo	13,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Governador Celso Ramos (trecho 1) – Porto Belo	13,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim
	Avenida Governador Celso Ramos (trecho 2) – Porto Belo	11,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim



**Tabela 1**

**Trechos onde o EVTE (IDP, 2017) indica necessidade de desapropriação em função da necessidade de alargamento do viário existente**

<b>Linha</b>	<b>Trecho</b>	<b>Largura existente (m)</b>	<b>Largura projetada (m)</b>	<b>Modal</b>	<b>Previsão de desaprop. Pelo EVTE (IDP, 2017)</b>
Linha 5	Rua Osmar Gaya - Navegantes	11,0	22,1 a 24,1	SP/BRT 2030	Sim
	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra (trecho 2) - Navegantes	13,7	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Não
	Avenida Prefeito José Juvenal Mafra (trecho 1) - Navegantes	15,0	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Não

**Tabela 1**
**Trechos onde o EVTE (IDP, 2017) indica necessidade de desapropriação em função da necessidade de alargamento do viário existente**

Linha	Trecho	Largura existente (m)	Largura projetada (m)	Modal	Previsão de desaprop. Pelo EVTE (IDP, 2017)
Linha 5	Avenida Rio do Sul – Navegantes	11,5	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Não
	Avenida Prefeito Ciríno Adolfo Cabral (trecho 3) - Navegantes	15,5	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Sim
	Avenida Prefeito Ciríno Adolfo Cabral (trecho 2) - Navegantes	13,5	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Não
	Avenida Prefeito Ciríno Adolfo Cabral (trecho 1) - Navegantes	13,5	(1)	SP/BRT 2030 - binário	Não
	Rua São Miguel - Penha	11,0	22,1 a 24,1	SP/BRT 2030	Sim
	Rua Timóteo Perfeito Flores (trecho 1) - Penha	11,0	22,1 a 24,1	SP/BRT 2030	Sim
	Rua Timóteo Perfeito Flores (trecho 2) - Penha	14,3	22,1 a 24,1	SP/BRT 2030	Sim
	Características da via				
	Rua Inácio Francisco de Souza (trecho 1) - Penha	14,3	22,1 a 24,1	SP/BRT 2030	Sim
	Rua Inácio Francisco de Souza (trecho 2) - Penha	10,8	Não definido	SP	Não
	Rua Inácio Francisco de Souza (trecho 3) - Penha	14,3	Não definido	SP	Não
Avenida Alfredo Brunetti - Penha	12,0	22,1 a 24,1	BRT	Sim	
Rodovia Beto Carrero World - Penha	22,5	22,1 a 24,1	BRT	Não	

(1) Trecho em binário, sem definição da largura necessária do perfil da via.

---

## **Anexo 2 – Listagem de Informação Complementar Pós Missão de Reconhecimento Inicial do Projeto**

---

A listagem abaixo foi extraída da Proposta Técnica da JGP e atualizada em 09/08/2019 em função da documentação recebida durante a missão de reconhecimento inicial do traçado realizada em 23 de julho de 2019.

1. Informações disponibilizadas pela Defesa Civil sobre precipitação e enchentes;
2. Regulamento ou documento similar do Consórcio Intermunicipal Multitarifário;
3. *Shapes files* ou mapas de 'delimitação político-administrativa de bairros' interceptados / próximos ao traçado;
4. Alternativas (conhecidas, se houver) a serem estudadas para o projeto na Av. Santa Catarina, de forma a evitar a desapropriação de grande quantidade de comércios e prédios (binário, redução do número de faixas, etc.);
5. Plano de localização / traçado dos binários previstos (por exemplo, trecho da Av. dos Estados próximo ao Shopping);
6. Planos / Projetos de desenvolvimento urbanístico planejados para a região do traçado. Estes podem incluir por exemplo planos de melhoria da infraestrutura de transportes, planos de melhorias/requalificação em ruas e avenidas ou projetos de expansão urbana próximos ou ao longo do sistema viário urbano a ser usado pelo Projeto, bem como outros projetos de infraestrutura pública relevantes, tais como sistemas de drenagem pluvial, redes de coleta de esgoto, redes de distribuição elétrica, gasodutos, etc.);
7. Informação sobre existência de Unidades de Conservação municipais na região do traçado (se houver);
8. Informação sobre a existência de áreas de interesse cultural e arqueológico na região do traçado (se houver);
9. Informação sobre a existência de quaisquer grupos vulneráveis que possam ser potencialmente afetados na região do traçado (por exemplo população carente);
10. Informações sobre a existência de ocupações irregulares na região do traçado (especialmente no traçado da ponte);
11. Informação sobre a existência de áreas de risco de desastres naturais (ressaca, deslizamentos, inundações, etc.) na região do traçado;
12. Informação sobre localização de áreas conhecidamente contaminadas ou suspeitas / de alto risco conhecidas na região do traçado;
13. Marco institucional e legal dos municípios (segundo existente) relativos aos setores de: (i) transportes; (ii) ordenamento territorial urbano / uso e ocupação do solo; (iii) licenciamento ambiental; (iv) controle de poluição - de recursos hídricos, qualidade da água e padrões de lançamento de efluentes, dos solos, gestão de resíduos sólido, emissões atmosféricas; (v) proteção da biodiversidade - flora e fauna; (vi) habitação de interesse social e atendimento à população de baixa renda; (vii) proteção do patrimônio cultural e arqueológico;
14. Quaisquer informações sobre grupos / organizações / pessoas contrárias al projeto;
15. Confirmação dos municípios que instituíram o licenciamento ambiental municipal e que tem atribuição legal para licenciamento de projetos de âmbito local.

Sugerimos que a AMFRI fique responsável por fazer o controle de obtenção dessa listagem, assegurando a disponibilização oportuna das informações para o cumprimento dos prazos de entrega previsto para cada tarefa / entregável.





**SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE NA REGIÃO DA  
FOZ DO RIO ITAJAÍ**

**ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

**CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA ÁREA AFETADA**

Dezembro de 2019



**JGP** **Consultoria e  
Participações Ltda.**  
Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo  
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733  
e-mail: [jgp@jgpconsultoria.com.br](mailto:jgp@jgpconsultoria.com.br)

## ÍNDICE

Apresentação.....	3
1.0 Caracterização do Empreendimento.....	5
1.1 Justificativas.....	5
1.2 Localização.....	6
1.3 Dados Técnicos.....	9
2.0 Caracterização Ambiental e Social das Áreas de Intervenção.....	29
<b>3.1 Meio Físico.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1 Clima.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 Caracterização Geológica .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1.3 Caracterização Geomorfológica.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1.4 Caracterização Pedológica.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1.5 Recursos Hídricos.....</b>	<b>51</b>
<b>3.1.6 Riscos Ambientais.....</b>	<b>54</b>
a.    3.2 Meio Biótico.....	66
3.2.1 Cobertura Vegetal.....	66
3.2.2 Áreas Ambientalmente Relevantes Interceptadas pela BRT Itajaí em Estudo.....	95
<b>3.2.3 Fauna Associada.....</b>	<b>111</b>
<b>3.3 Meio Socioeconômico.....</b>	<b>215</b>
1.1.1    3.3.1 População Afetada – Área de Influência Direta.....	228
<b>3.3.2 Área Diretamente Afetada .....</b>	<b>281</b>
<b>3.3.3 Zoneamento e Uso do Solo.....</b>	<b>297</b>
1.1.2    3.3.3.2 Uso do Solo ao Longo da Área de Influência Direta (AID) dos Sistemas Norte, Central e Sul – BRTs da Região da Foz do Rio Itajaí.....	320
1.1.4    3.3.4 Populações e Grupos Vulneráveis.....	325
<b>3.3.5 Planos e Projetos Co-localizados com o BRT.....</b>	<b>325</b>
<b>3.3.6 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....</b>	<b>326</b>
3        4.0 Considerações Finais.....	339
5.0 Referências Bibliográficas.....	342
6.0 Equipe Técnica.....	347
<b>ANEXOS .....</b>	<b>349</b>
<b>Anexo 1 – Planilha Detalhamento de Vias.....</b>	<b>350</b>
<b>Anexo 2 – Pesquisa de Mercado Imobiliário.....</b>	<b>351</b>
<b>Anexo 3 – Projetos Co-localizados.....</b>	<b>352</b>

## Apresentação

O litoral norte do estado de Santa Catarina abriga a região da Foz do Rio Itajaí, que contempla 11 municípios (Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo). Em 2017, considerando o crescimento da região, a Associação de Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI) contratou a elaboração de um Plano Integrado de Mobilidade Urbana (IDP, 2017) e uma série de outros estudos técnicos iniciais de demanda, engenharia e custeio (CAPEX) para implementação de um sistema de transporte intermunicipal de alta qualidade. Em seguida, para refinamento dos resultados do Plano Integrado de Mobilidade Urbana, foi desenvolvido pelas empresas MCRIT SL e JM Souto, em outubro de 2019, o Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação.

A partir da estimativa de demanda do sistema projetado, esse relatório mais recente determinou o traçado e a tipologia da infraestrutura necessária que ajudarão os municípios a superar os desafios ambientais e de transporte que acompanharão o desenvolvimento da região. Assim, considerando que a maior concentração de tráfego identificada nos estudos está alocada nos municípios litorâneos, particularmente na região de Itajaí, foi identificada a necessidade da instalação de linhas de BRT (*Bus Rapid Transit* – ônibus de trânsito rápido) nesses locais. Nos municípios interioranos, a demanda identificada não foi tão crítica, não tendo sido identificada a necessidade de nenhuma nova infraestrutura, sendo prevista apenas a circulação de ônibus interurbanos convencionais.

Nesse contexto, o presente estudo apresenta uma caracterização do contexto Ambiental e Social da região onde será inserida a rede de BRT, buscando a confecção de uma linha de base para referência das condições atuais da região, que servirá de ponto de partida para a identificação dos impactos socioambientais que podem vir a ser gerados pelo empreendimento. Nos municípios onde não será necessária instalação de novas estruturas, não se julgou necessário desenvolver estudos para delimitação da linha de base, tendo em vista que não são previstas obras e alterações de uso do solo.

A construção do documento seguiu as orientações disponíveis no *Term of Reference Integrated Transport System at the “Foz Do Rio Itajaí” Region Pre-Feasibility Social And Environmental Study* (World Bank) e foi delineada pela metodologia de desenvolvimento de estudos de Caracterização Socioambiental da JGP. Para tal, foi realizado o levantamento de dados secundários por meio de consulta a referências bibliográficas atualizadas, bases cartográficas oficiais e documentos oficiais disponibilizados pelas prefeituras, além dos registros dos profissionais da empresa de consultoria que estiveram em campo para reconhecimento da região atravessada pelo empreendimento.

Conforme mencionado anteriormente, é necessário esclarecer que as informações de projeto aqui utilizadas estão apresentadas no **Capítulo 2.0 – Caracterização do Empreendimento**, e referem-se, basicamente, ao Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação, elaborado em

outubro de 2019 (MCRIT SL / JM Souto). Apenas algumas informações complementares foram extraídas do Projeto original de 2016, para que não houvesse conflito de dados. Portanto, as possibilidades e o nível de detalhamento dos dados e estudos aqui apresentados se limitaram ao que era viável nessa etapa do projeto, podendo ser necessárias adequações no decorrer da evolução das especificações técnicas e do projeto executivo. Nesse sentido, cabe ressaltar que a delimitação das vias onde será implantado o BRT (ADA) foi feita de maneira aproximada pela JGP Consultoria, já que não estão disponíveis os projetos geométricos oficiais, tão pouco os projetos das estações.

Além do capítulo supracitado, cabe destacar também outras partes relevantes do estudo. Dentre elas, está o **Capítulo 3.0 - Caracterização Ambiental e Social das Áreas de Intervenção**, onde um texto introdutório apresenta as escalas consideradas nos estudos ADA-Área Diretamente Afetada, AID-Área de Influência Direta e All-Área de Influência Indireta. Mais adiante no mesmo capítulo, são apresentados os principais aspectos estudados para a região no que tange ao Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico. Por fim, a situação ambiental das áreas de influência é avaliada de maneira integrada no **Capítulo 4.0 – Conclusão**, onde é feita uma análise expedita do conteúdo dos estudos.



## 1.0 Caracterização do Empreendimento

### 1.1 Justificativas

O litoral norte do estado de Santa Catarina abriga a região da Foz do Rio Itajaí, que contempla 11 municípios (Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo). A região se destaca pela diversidade das atividades desenvolvidas, com importância na economia portuária, processamento da pesca e fabricação de embarcações de pequeno e médio porte e o turismo. Sobre as atividades turísticas, vale destacar que há um significativo contingente de população flutuante na região, que em alguns locais, pode até mais que dobrar em relação à população local nos meses de férias/verão, como é o caso, por exemplo de Bombinhas (IDP, 2017).

Apesar da significativa movimentação pessoas (turismo) e cargas na região, atualmente, não há um sistema de transporte público de qualidade e efetivo que conecte a população desses municípios. A falta de opções de transporte público de qualidade resulta no uso intensivo dos automóveis por moradores e visitantes locais, para as viagens locais e intermunicipais, ressaltando a importância de um sistema integrado entre os municípios da Região da Foz do Itajaí.

Assim, para enfrentar os desafios de mobilidade na região da Foz do Rio Itajaí, a AMFRI (Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí), entidade sem fins lucrativos criada em 1973 e que inclui onze municípios membros, visa implementar uma rede de transporte intermunicipal de abrangência regional. Para tanto, os municípios associados à AMFRI constituíram um Consórcio Intermunicipal Multitarifário (CIM-AMFRI). O CIM-AMFRI é uma instituição de interesse público que foi criada para implementar projetos estratégicos que requeiram forte coordenação interinstitucional regional.

O primeiro estudo nesse âmbito contratado pelo consórcio supracitado (IDP, 2017) baseou-se em dados coletados em campo e informações disponibilizadas pelo IBGE, DNIT, DETER, ANTAQ, Polícia Rodoviária Federal, Comando da Aeronáutica, bem como nos Planos Diretores e de Mobilidade dos Municípios que compõe a região do Vale do Itajaí. Os achados desse estudo indicaram, um aumento da demanda entre 2016 e 2045 de mais de 900% (de 66mil viagens para 612mil). Além disso, os estudos apontaram uma grande concentração de geração de viagens intermunicipais na região central no conturbado formado por Navegantes, Itajaí, Camboriú e Balneário Camboriú. Já os estudos de demanda apresentados no Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (2019), e descritos mais detalhadamente no **item 2.3** do presente documento, baseado em dados mais recentes fornecidos pelo Banco Mundial, indicaram níveis menores de demanda de viagens para a futura malha de transportes da AMFRI, saindo de 50mil em 2016 e alcançando 187mil viagens em 2045. Apesar da diferença entre os dois estudos, ambos apontam para o crescimento do uso do sistema viário na região e a consequente necessidade de adequação dos sistemas de transporte públicos locais e intermunicipais.

Esse cenário se contrapõe a malha viária local existente atualmente e as rotas intermunicipais da região, que tem o Rio Itajaí-Açu, como um obstáculo significativo, pela falta de uma travessia rodoviária próxima ao centro da cidade, e com estruturas das linhas e pontos de paradas inadequados (Ruins, como indicados pela IDP em seu relatório), o que reduz a atratividade do sistema.

Além disso, a malha cicloviária da região ainda é reduzida e fragmentada, gerando insegurança para os usuários e menor utilidade para trajetos de longas distâncias. Do mesmo modo, o estudo da IDP (2017) identificou que as regiões periféricas dos municípios, fora das vias principais, possuem condições precárias de acessibilidade para pedestres, onde muitos logradouros são desprovidos de calçadas, e, quando existentes, não desempenham sua função básica. Mesmo as calçadas nos centros são irregulares e dificultam o trânsito dos pedestres.

Assim, considerando o contexto brasileiro onde o ônibus tem grande relevância, sendo o principal motor da mobilidade urbana nas grandes e médias cidades e a inclusão dos municípios da AMFRI nesse perfil, com sua infra-estrutura baseada, principalmente na pavimentação de vias para veículos automotores. Os estudos da IDP (2017) e, posteriormente, da MCRIT SL e JM Souto (2019), se embasaram no uso do modal rodoviário, indicando a implantação de sistemas de Simples Prioridade para ônibus e linhas de BRT em fases sucessórias que acompanharão o aumento da demanda na região da Foz do Rio Itajaí.

Uma vez implantado, espera-se que o empreendimento traga benefícios para o moradores e visitantes locais, como a melhoria na fluidez do tráfego de veículos, redução do tempo de viagens inter e intramunicipais, oferecendo mais qualidade de vida para os habitantes.

Além disso, considerando que o projeto inicial elaborado pela empresa IDP, tinha como premissa, o uso exclusivo de ônibus elétricos para a circulação nas linhas do BRT, espera-se uma redução dos incômodos relacionados à acústica nas imediações das vias mais movimentadas das sedes dos municípios contemplados por esse sistema e melhoria da qualidade do ar na região.

## 1.2 Localização

O Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí será localizado no litoral norte do Estado de Santa Catarina, abrangendo os municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo). A **Figura 2.2.a – Mapa de Localização dos Sistemas de Transporte**, em anexo, apresenta o mapa de localização do empreendimento, onde pode ser observada sua implantação dentro dos limites desses municípios, que prioriza os trechos que necessitam de incremento no transporte públicos.

Conforme pode ser observado no mapa supracitado, dentro da região da Foz do Itajaí, as linhas de transporte que compõe o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí foram agrupadas em quatro sistemas, subdivididos da seguinte maneira:

- **Sistema Central.** Dando serviço entre o Aeroporto de Navegantes, Itajaí e o bairro das Nações em Balneário de Camboriú, logo bifurcando-se em dois ramais: o um deslocando pelo centro de Balneário de Camboriú (3ª Avenida), e finalizando na Univali e o Hospital Ruiz Cardoso, e o um segundo pelo bairro de Tabuleiro e até o Prefeitura Municipal de Camboriú
- **Sistema Norte.** Dando serviço entre Navegantes, Penha e Balneário Piçarras
- **Sistema Sul.** Dando serviço entre Bombinhas, Porto Belo, Itapema, logo até Balneário de Camboriú pela BR-101.
- **Sistema Oeste.** Dando serviço para Luiz Alves pela SC-414, serviço para Ilhota pela SC-412, e serviço para Brusque pela BR-486.

Para as linhas do Sistema Oeste, que alcançam os municípios de Brusque, Gaspar, Luiz Alves e Ilhota, a demanda prevista foi muito baixa, portanto não foi prevista a instalação de nenhum tipo de nova infraestrutura, sendo esses trechos atendidos por ônibus interurbanos convencionais. Diante desse cenário, conforme mencionado anteriormente, o projeto aqui estudado contemplará apenas os Sistemas Central, Norte e Sul (que abrigarão o BRT) e os municípios por ele atravessados: Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Itajaí, Itapema, Navegantes, Penha e Porto Belo, totalizando 135,54 km de vias adaptadas para a passagem do BRT.

Assim, as **Figuras 2.2.b, 2.2.c e 2.2.d**, apresentadas em anexo, indicam a localização refinada de cada um dos sistemas onde será implantado o BRT.

Como pode ser observado nos mapas de localização, os Sistemas Sul, Central e Norte tem grande extensão próxima à costa, junto às regiões que apresentam maior concentração populacional dos municípios supracitados. Os trechos de afastamento da costa se restringem à (i) travessia do Rio Itajaí-Açu, devido à necessidade de uma ponte robusta para travessia, com longos acessos em declividade suave; (ii) em Balneário Camboriú e Camboriú, onde são observados ramais no traçado do BRT para dar acesso ao centro de Camboriú, à Prefeitura do Município e à UNIVALI; e (iii) a região mais vegetada de Balneário Camboriú, onde está localizada a APA Costa Brava.

É importante destacar que a escolha e locação das vias existentes para passagem do BRT contemplou, em alguns casos, o uso de sistemas binários. Os sistemas binários consistem na ocupação de duas vias distintas e paralelas pelo BRT, sendo que, em cada uma delas, os ônibus seguiram um sentido diferente. Esse sistema foi escolhido nos locais onde as vias existentes não comportavam a implantação de duas faixas extras para a circulação do BRT, sendo seu tráfego dividido.

Do mesmo modo, na região entre Balneário Camboriú e Itapema, visando o melhor aproveitamento das vias existentes, considerou-se a passagem do BRT pela Rodovia Federal BR-101.

A seguir são apresentadas as **Tabelas 2.2.a e 2.2.b** com as coordenadas geográficas das extremidades de cada trecho dentro dos Sistemas Sul, Central e Norte e a extensão atravessada por eles.

**Tabela 2.2.a**

**Coordenadas de extremidades e extensão dos trechos atravessados pelo empreendimento**

Sistema	Trecho	Extremidade 1		Extremidade 2	
		Coord. X	Coord. Y	Coord. X	Coord. Y
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	747534	6994914	738842	6995121
	Porto Belo - Itapema	738842	6995121	736497	6999546
	Itapema - Balneário Camboriú	736497	6999546	732748	7011732
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	734234	7012739	732948	7009211
	Nações (BC) - Univali (BC)	734234	7012739	734555	7010844
	Nações (BC) - Itajaí	734234	7012739	732757	7020664
	Itajaí - Navegantes	732757	7020664	733582	7024563
Sistema Norte	Navegantes - Penha	733582	7024563	737400	7034196
	Penha - Balneário Piçarras	737400	7034196	731008	7038307

Fonte: elaboração JGP Consultoria

**Tabela 2.2.b**

**Extensão dos trechos atravessados pelo empreendimento**

Sistema	Trecho	Extensão Trecho (km)	Extensão Sistema (km)
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	11,42	55,9
	Porto Belo - Itapema	11,82	
	Itapema - Balneário Camboriú	32,66	
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	4,65	41,49
	Nações (BC) - Univali (BC)	4,05	
	Nações (BC) - Itajaí	17,61	



	Itajaí - Navegantes	15,18	
Sistema Norte	Navegantes - Penha	22,34	38,15
	Penha - Balneário Piçarras	15,81	

Fonte: elaboração JGP Consultoria

Sobre a extensão dos trechos apresentada na **Tabela 2.2.b**, é importante ressaltar que, no caso de trechos com aplicação do sistema binário (duas vias separadas para ida e volta dos ônibus) a extensão dessas duas vias foram somadas (mesmo que fossem paralelas), visando a representação da extensão total de vias afetadas pelo empreendimento.

### 1.3 Dados Técnicos

#### *Estudos de demanda*

O projeto preliminar determinado para o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí visa preparar a estrutura da cidade para o atendimento à crescente demanda pelo transporte público. Assim, conforme mencionado anteriormente, os estudos mais recentes de demanda para esse empreendimento têm grande relevância para delineamento das soluções técnicas escolhidas.

Segundo, o documento elaborado por MCRIT SL e JM Souto, em outubro de 2019 (Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação), a demanda esperada para o transporte coletivo na região da Foz do Itajaí terá um crescimento significativo até o ano de 2045. Para o ano de 2016, esperava-se um fluxo total 50.300 de viagens diárias. Para o horizonte de 2020, tem-se uma demanda projetada de 74.800 viagens. Em 2030, a demanda alcançará quase o dobro do período anterior, chegando a 122.700, e em 2045, poderá chegar a 187.000 viagens diárias. A **Tabela 2.3.a**, a seguir, apresenta essas grandezas distribuídas pelos municípios da região da Foz do Itajaí.

#### **Tabela 2.3.a**

**Demanda prevista de transporte público para os municípios da região da Foz do Itajaí (viagens diárias partindo dos municípios)**

Município de partida	2016	2020	2030	2045
Bombinhas	626,60	1.016,76	1.897,30	3.584,06
Porto Belo	3.077,44	3.854,10	6.521,24	9.705,57



Itapema	4.775,53	6.007,54	9.857,18	14.564,6
Camboriú	6.604,68	7.341,93	11.638,53	17.396,4
Balneário Camboriú	6.034,09	9.946,44	15.946,84	24.172,6
Navegantes	6.098,65	12.513,5	21.843,89	35.361,3
Ilhota	734,25	1.408,67	2.173,24	3.111,92
Itajaí	16.824,35	21.832,40	35.414,34	54.359,6
Penha	3.695,38	5.876,53	9.897,33	14.440,6
Balneário Piçarras	1.100,35	4.707,25	7.080,88	9.477,70
Luiz Alves	728,90	297,29	517,02	854,92
<b>TOTAL</b>	<b>50.300,22</b>	<b>74.802,4</b>	<b>122.787,8</b>	<b>187.029</b>

Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

Como pode ser observado na tabela a cima, os municípios de Luiz Alves e Ilhota são aqueles com menores demandas de viagens diárias. Também pode ser observado que Itajaí é o município que sempre concentrará as maiores demandas, seguido por Navegantes e Balneário Camboriú. Além disso, é possível notar que os estudos de demanda, com altas taxas de viagens entre os municípios, indicaram que o fato dos municípios estarem conurbados provoca uma maior mobilidade entre eles.

Os dados de demanda também foram agrupados em trechos que embasaram a organização de trechos do BRT. As **Figuras 2.3.a a 2.3.d**, a seguir, trazem a representação gráfica dessa distribuição de demanda ao longo desses trechos analisadas para os anos de 2016, 2020, 2030 e 2045.

**Figura 2.3.a**

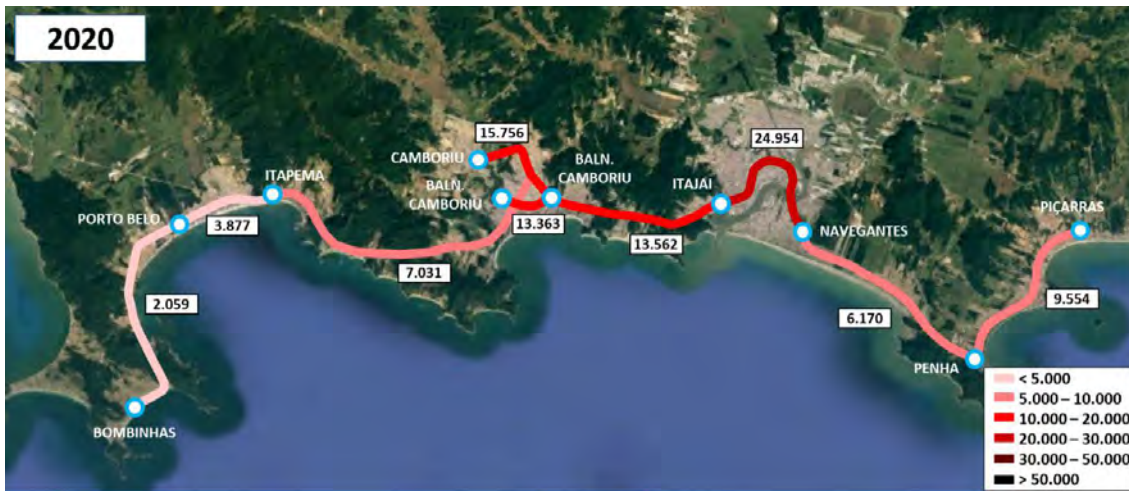
**Distribuição da Demanda Diárias de Passageiros – Horizonte 2016**



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

**Figura 2.3.b**

**Distribuição da Demanda Diárias de Passageiros – Horizonte 2020**



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

**Figura 2.3.c**

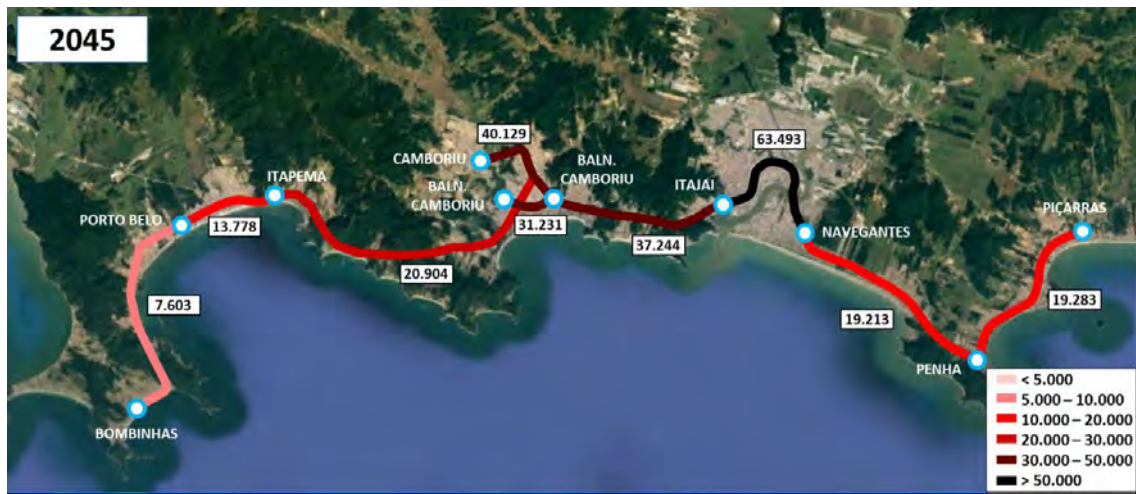
**Distribuição da Demanda Diárias de Passageiros – Horizonte 2030**



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

**Figura 2.3.d**

**Distribuição da Demanda Diárias de Passageiros – Horizonte 2045**



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

Como pode ser observado nas figuras a cima, os trechos entre Camboriú, Balneário de Camboriú e Itajaí configuram, juntamente com o trecho de Itajaí-Navegantes, o corredor com as maiores demandas de viagens diárias.



### Configuração do Projeto

Conforme mencionado anteriormente, a partir dos estudos de demanda, foram determinados os seguintes sistemas e trechos para o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí:

#### Quadro 2.3.a

#### Configuração do projeto

Sistema	Trecho
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo
	Porto Belo - Itapema
	Itapema - Balneário Camboriú
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura
	Nações (BC) - Univali (BC)
	Nações (BC) - Itajaí
	Itajaí - Navegantes
Sistema Norte	Navegantes - Penha
	Penha - Balneário Piçarras

#### Figura 2.3.e

#### Divisão dos Segmentos/sistemas para o Transporte Coletivo



Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

Além da segmentação de trechos indicada a cima, os estudos de demanda e carga das diferentes linhas também puderam embasar a determinação do intervalo médio de passagem dos ônibus entre serviços para cada um dos trechos analisados. Os resultados apresentam-se na **Tabela 2.3.b**, a seguir:

**Tabela 2.3.b**

**Tempos de intervalo médio entre ônibus**

Sistema	Trecho	2016	2020	2030	2045
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	69,8	44,8	30,6	15,8
	Porto Belo - Itapema	36,5	30,9	15,4	8,7
	Itapema - Balneário Camboriú	34,9	17,1	9,8	5,7
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	9,6	7,6	4,7	3,7
	Nações (BC) - Univali (BC)	9,1	9,0	5,7	4,7
	Nações (BC) - Itajaí	15,9	8,8	5,2	4,0
	Itajaí - Navegantes	5,9	4,8	3,6	2,3
Sistema Norte	Navegantes - Penha	15,2	19,4	10,1	6,2
	Penha - Balneário Piçarras	42,0	12,6	8,3	6,2

Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

O cálculo dos tempos médios de intervalos entre os ônibus para cada trecho do traçado em cada horizonte temporal, por sua vez, permitiu que fossem escolhidas as infraestruturas logísticas necessárias ao atendimento da demanda em cada sistema, até o ano de 2045. Para tal, foi considerado o horário de pico com 13% da demanda diária, e ônibus com capacidade de até 160 passageiros.

Assim, foram determinados 3 tipos de estruturas logísticas que serão implementadas ao longo dos trechos estudados, sempre acompanhando o aumento de demanda projetado. São eles:

- **FC** - Faixas compartilhadas com tráfego viário (podendo implantar infraestrutura flexível ou de temporada, como faixas reversíveis para ônibus em períodos de maior congestionamento).



- **SP** (Simple Prioridade para ônibus) - Faixas com prioridade para ônibus onde o espaço disponível na caixa das ruas seja suficiente. Não se justifica alargamento da caixa.
- **BRT** (*Bus Rapid Transit* – ônibus de trânsito rápido) - Faixas com alto nível de segregação e implantação de plataformas contínuas. Previsão de ampliação das caixas das ruas quando necessário.
- **BRT++** - necessidade de avaliar sistemas de maior capacidade tipo VLT

A **Tabela 2.3.c**, a seguir, apresenta a configuração escolhida para cada um dos trechos dos municípios estudados:

**Tabela 2.3.c**

**Configuração da tipologia de infraestrutura necessária**

Sistema	Trecho	2016	2020	2030	2045
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	FC	FC	FC	SP
	Porto Belo - Itapema	FC	FC	SP	BRT
	Itapema - Balneário Camboriú	FC	SP	BRT	BRT
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	BRT	BRT	BRT	BRT
	Nações (BC) - Univali (BC)	BRT	BRT	BRT	BRT
	Nações (BC) - Itajaí	SP	BRT	BRT	BRT
	Itajaí - Navegantes	BRT	BRT	BRT	BRT++
Sistema Norte	Navegantes - Penha	FC	SP	BRT	BRT
	Penha - Balneário Piçarras	SP	SP	SP	BRT

Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

Como pode ser observado na **Tabela 2.3.c** a cima, observa-se que o Sistema Central tem uma necessidade maior de implantação do BRT que abrange todos os seus trechos já em 2020. Já os Sistemas Norte e Sul, só tem uma demanda efetiva do sistema BRT a partir de 2030. Considerando essa diferença de cronograma nos cenários apresentados para os três sistemas, pode-se considerar o faseamento do empreendimento, tendo em vista que a maior interferência nas vias existentes ocorrerá principalmente nos trechos onde será implantado o BRT.

Assim, o empreendimento pode considerar como FASE 1 (2020) a implantação do BRT no Sistema Central e a FASE 2 (2030) seria a ampliação do sistema de BRT para os Sistemas Norte e Sul.

### *Tipos de Ônibus*

Para cada sistema de estrutura logística, foram definidos os ônibus que serão utilizados. Nesse sentido, optou-se por 3 tipos diferentes de ônibus que foram selecionados para cada trecho de acordo com as características locais e de demanda. São eles:

- Ônibus convencional de 12m de comprimento e capacidade de 100 passageiros;
- Ônibus articulado de 18m de comprimento e capacidade para 130 passageiros;
- Ônibus biarticulado de 24m de comprimento e capacidade para 160 passageiros.

O **Quadro 2.3.b**, a seguir, apresenta o modelo de veículo escolhido para cada trecho:

### **Quadro 2.3.b**

#### **Tipos de ônibus utilizados por trecho**

<b>Sistema</b>	<b>Trecho</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>	<b>2030</b>	<b>2045</b>
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	Convencional 12m	Convencional 12m	Articulado 18m	Articulado 18m
	Porto Belo - Itapema	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m
	Itapema - Balneário Camboriú	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	Articulado 18m	Articulado 18m	Biarticulado 24m	Biarticulado 24m
	Nações (BC) - Univali (BC)	Articulado 18m	Articulado 18m	Biarticulado 24m	Biarticulado 24m
	Nações (BC) - Itajaí	Articulado 18m	Articulado 18m	Biarticulado 24m	Biarticulado 24m
	Itajaí - Navegantes	Convencional 12m	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m

Sistema Norte	Navegantes - Penha	Convencional 12m	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m
	Penha - Balneário Piçarras	Convencional 12m	Articulado 18m	Articulado 18m	Articulado 18m

Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

### Tempo de Viagens

Tendo em vista estudo de melhores práticas realizado a partir do banco de dados de Global BRT Data, o Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (2019) estima que a velocidade de circulação dos veículos na cidade fique entre 16 km/h e os 26 km/h (dependendo do espaçamento entre pontos de parada e da infraestrutura disponível - número de faixas e largura de faixas), sendo o valor médio de todas as linhas 21,9 Km/h.

Com essa configuração, o estudo de engenharia estabeleceu os tempos de percurso para cada trecho, indicados na **Tabela 2.3.d**, a seguir:

**Tabela 2.3.d**

#### Tempo de percurso e velocidade média de trânsito dos ônibus no sistema BRT

Sistema	Trecho	Tempo de Percurso (min)	Distância média do trecho (*)	Velocidade Comercial (km/h)
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo	38	11,5	18,0
	Porto Belo - Itapema	18	5,5	18,0
	Itapema - Balneário Camboriú	31	19	37
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura	18	5,5	18,0
	Nações (BC) - Univali (BC)	13	4,0	18,0
	Nações (BC) - Itajaí	28	8,5	18,0
	Itajaí - Navegantes	30	9,0	18,0
Sistema Norte	Navegantes - Penha	42	12,5	18,0



	Penha - Balneário Piçarras	32	9,5	18,0
--	----------------------------	----	-----	------

(\*) distância média entre percurso de ida e volta

Fonte: Adaptado de MCRIT SL e JM Souto (2019)

### Caracterização das Vias

Para garantir que os ônibus possam se deslocar mais rapidamente pelas vias designadas para o BRT, sem interferências de congestionamentos, é importante que a estrutura definida para o BRT conte com faixa reservadas para o ônibus, segregadas fisicamente dos outros tráfegos por meio de dispositivos que delimitem as faixas, mas permitam uma circulação transversal quando necessária (para pedestres ou ciclistas, por exemplo).

Além disso, considerando que atualmente os locais de passagem do BRT na Foz do Itajaí já estão ocupados por vias de automóveis que, muitas vezes são estreitas, o projeto determina uma largura mínima para a implantação do corredor, considerando o espaço estritamente necessário para tal, visando a minimização dos impactos e transtornos nas localidades. Nesse cenário, os critérios adotados foram a largura de 3,0 metros para faixa para carros, largura de 3,5 metros para a faixa para ônibus, largura mínima para calçada de 1,5 metros.

Tendo em vista a escassez de vias mais largas na região onde pretende-se instalar o BRT, buscando evitar a necessidade de muitas desapropriações, optou-se na maioria dos trechos, por um sistema binário, onde o BRT ocupará duas vias na região, com apenas uma faixa para o ônibus em cada via e aproveitamento de parte dos espaços existentes nas calçadas para implantação de pontos de parada (em larguras mínimas de 3,2 metros).

Do mesmo modo, na região entre Balneário Camboriú e Itapema, visando o melhor aproveitamento das vias existentes, considerou-se a passagem do BRT pela Rodovia Federal BR-101. Considerando que para esse trecho não foram identificadas muitas especificações de projeto de engenharia, entende-se que as características da via existentes serão totalmente respeitadas, não havendo nenhum tipo de interferência.

A **Tabela de Detalhamento de Vias**, apresentada no **Anexo 1**, indica a largura adotada em cada uma das vias onde pretende-se instalar o BRT. Importante notar que em grande parte do traçado foram aproveitadas as vias existentes, sendo prevista apenas adequações na pista, com algumas desapropriações para viabilizar eventuais alargamentos. Em outros trechos, foi identificada a necessidade de abertura de vias novas, como é o caso da região da divisa entre Penha e Navegantes e o trecho entre Itajaí e Balneário Camboriú.

### Estações

A alocação dos pontos de parada (estações) no projeto de engenharia considerou que as estruturadas usadas nas paradas tivessem 1,5m de comprimento e largura de 1,7m de modo que permitissem o resguardo e embarque para ônibus articulado de 18m e previsão de ampliação para até 25m nos locais onde forem, a longo prazo, previstos os usos de ônibus de 24m. Além do abrigo, também foi previsto local para a implantação de calçada de, no mínimo, 1,5m de largura, atrás do abrigo da estação.

Para que a implantação das estações com 1,7m nas vias seja viabilizada, as larguras de faixa e calçadas são gradativamente reduzidas, de modo a ceder espaço para os abrigos, da seguinte maneira:

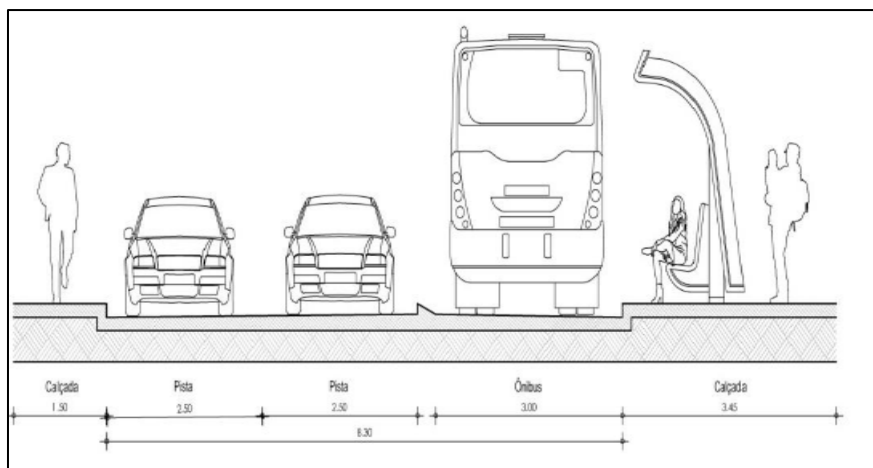
1. A largura das faixas para circulação de veículos estreita-se progressivamente de 3,0 metros até 2,5 metros no entorno do ponto de parada (consideram-se duas faixas);
2. A largura da faixa de ônibus estreita-se progressivamente de 3,2 metros até 3,0 metros;
3. A largura da calçada estreita-se progressivamente de 2,0 metros até 1,5 metros atrás do abrigo do ponto de parada (considerando duas faixas. Em vias onde só exista uma faixa de circulação, o espaço necessário poderá ser obtido por médio do estreitamento da calçada oposta de 2,0 metros para 1,5 metros);
4. As áreas de transição entre as larguras habituais das faixas/calçadas e as larguras no entorno do ponto de parada terão um comprimento mínimo de 25,0 metros, evitando mudanças bruscas na seção das vias.

A **Figura 2.3.f**, a seguir, apresenta uma representação esquemática do ponto de parada em vias de pistas de automóveis.



**Figura 2.3.f**

**Representação esquemática dos pontos de parada no BRT Itajaí**



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

Além dos pontos de Parada posicionados ao longo do traçado do BRT, serão implantados, no final de cada trecho, os terminais de ônibus. Esses terminais ocuparão áreas maiores e são os seguintes:

- Terminal “Camboriú Prefeitura”
- Terminal “BC Univali – Hospital” em Balneário de Camboriú
- Terminal “Bombinhas”
- Terminal “Piçarras”
- Terminal “Navegantes Aeroporto”
- Terminal “Itajaí”

○ **Mapa de Localização (Figuras 2.2.b a 2.2.d - Localização das Linhas dos BRTs)**, aponta a localização de cada uma das estações previstas para as paradas do BRT.

### *Pavimentação*

Segundo os Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (2019), o pavimento das vias existentes será reforçado com revestimento flexível, com asfalto modificado por polímero que melhora a qualidade dos asfaltos e aumenta a vida útil do pavimento flexível.

Esse produto apresenta maior homogeneidade e estabilidade diante das variações térmicas, além de menor suscetibilidade a oxidação. Espera-se que essa solução permita um pavimento com melhor resistência a trincas e deformações, maior resistência a tração, maiores forças de adesão e coesão e maior resistência ao desgaste.

Esse tipo de pavimentação aceita correções e intervenções de manutenção, sem necessidade de interrupção do tráfego por longos períodos para total recapeamento. Prevê-se que, para o pavimento flexível, serão consideradas intervenções de manutenção e conservação através de execução de remendos superficiais e profundos e fresagens para eliminação de eventuais defeitos com recomposição das áreas fresadas com massa asfáltica.

Cabe ressaltar que o Projeto Básico de 2016, tinha outra definição para a pavimentação das vias do BRT, indicando a utilização de pavimento rígido. Assim, apesar desse Projeto oferecer mais detalhes sobre o pavimento aplicado e a estrutura e estudos a ele associados, esses dados não foram considerados, tendo em vista a incompatibilidade entre os Estudos.

#### *Drenagens*

A drenagem tem a finalidade de direcionar o fluxo de águas para local adequado, seja os corpos hídricos próximos ou as redes de águas pluviais locais. Para viabilizar o livre escoamento das águas pluviais ou qualquer líquido que venha a atingir as vias do BRT, de modo que não haja interrupção do tráfego, foram elaboradas diretrizes para o projeto de drenagem, apresentado no Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (2019).

A implantação do sistema de drenagem é prevista nas ruas ou segmentos destas que não possuam nenhum dispositivo de drenagem. É também prevista a substituição de drenagem nos locais onde se comprova que a capacidade de escoamento seja insuficiente perante os estudos hidrológicos da região da Foz do Itajaí, ou por algum motivo, as sarjetas, galerias, bocas de lobo estejam danificadas ou obstruídas.

Os serviços previstos relacionados à implantação/adequação dos sistemas de drenagem deverão ser executados obedecendo primeiramente as indicações articulares do projeto e, quando cabíveis, as especificações gerais do DNIT. Os principais dispositivos que serão considerados no projeto de drenagem são:

- Dreno subterrâneo;
- Sarjetas;
- Valetas;
- Transposição de sarjetas e valetas;

- Meios-fios e guias;
- Entradas e descidas d'água;
- Dissipadores de energia;
- Caixas coletoras;
- Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- Obras de Arte Correntes.

Sobre o sistema de drenagem do empreendimento cabe uma observação no sentido de que o Estudo de Engenharia de 2019 não apresenta especificações desse sistema. Por outro lado, o Projeto Básico de 2016, apresentou estudos detalhados sobre o dimensionamento e cálculos de vazões, considerando a aplicação de drenos longitudinais rasos e cegos. Entretanto, não é possível determinar se esses cálculos e dispositivos são aplicáveis para o novo Traçado do BRT indicado pelo estudo de 2019.

#### *Sinalização Viária*

Segundo os estudos de engenharia, o Projeto de Sinalização dos corredores de BRT, seguirá as recomendações da Instrução de Serviço IS-215, vigente no DNIT e do Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.

O sistema de sinalização será composto por sinalização vertical e horizontal. A primeira contemplará placas fixadas em dispositivos implantados à margem da rodovia ou suspensos sobre ela, com a finalidade de regulamentar o seu uso, advertir situações potencialmente perigosas. Já a sinalização horizontal se compõe basicamente da pintura de sinais, linhas de demarcação, símbolos e legendas sobre o pavimento, tachinhas e tachões, objetivando suplementar a sinalização vertical.

Além da sinalização definitiva do corredor, também está prevista a sinalização de obra em função dos desvios e interrupções de pista ocasionadas durante a construção das estruturas dos corredores. A sinalização de obra terá o objetivo de advertir o motorista, quanto à situação, com a necessária antecedência, regulamentar a velocidade e outras condições que se façam necessárias, canalizar e ordenar o fluxo de modo a evitar dúvidas ao condutor e minimizar congestionamentos.

#### *Travessias*

O traçado do BRT prevê a execução de obras de arte em algumas das travessias de corpos hídricos, conforme indicado na **Tabela 2.3.e**, a seguir.

**Tabela 2.3.e**
**Travessias de Corpos hídricos (sentido Norte – Sul)**

<b>Nome do Rio</b>	<b>Nome da Via</b>	<b>Intervenção para implantação do BRT</b>	<b>Longitude (UTM) Latitude (UTM)</b>
Rio Lagoa do Furado / Rio Piçarras	Av. Nereu Ramos (divisa entre Balneário Piçarras e Penha)	Manter Ponte Atual (*)	732291.18 7036472.67
Rio Iriri	Rua Nereu Ramos (Penha)	Manter Ponte Atual (*)	733504.99 7036593.76
Drenagem Canalizada	Rua Inácio Francisco de Souza	Canalização - Via projetada com 16m de largura	737291.09 7032455.64
Rio Gravatá	R. Prefeito Cirino Adolfo Cabral (divisa entre Penha e Navegantes)	Ampliar da Ponte Atual (*) – via projetada com 12,5m de largura	736419.57 7030866.34
Rio Gravatá	Nova via a ser implantada (Divisa entre Penha e Navegantes)	Implantação de Nova Ponte (*) – via com 15m de largura	735775.06 7031177.01
Drenagem	Av. Pref. José Juvenal Mafra (Navegantes)	Canalização - via projetada com 15m de largura	734952.56 7028540.11
Drenagem	Av. Pref. Cirino Adolfo Cabral (Navegantes)	Ponte – via projetada com 15m de largura	735196.21 7028436.18
Rio Itajaí-Açu	Nova Ponte (divisa entre Navegantes e Itajaí)	Implantação de Nova Ponte com 21,1m de largura (*)	731757.25 7024569.32
Drenagem	Rodovia Osvaldo Reis (Itajaí)	Canalização - via projetada com 14,8m de largura	733532.39 7019632.51
Drenagem	Nova via a ser projetada (Itajaí)	Canalização – via projetada com 19,9m de largura	733983.56 7016778.07
Drenagem	Rua Peroba (Camboriú)	Ponte – via projetada com 10,5 m de largura	733219.15 7011473.05
Rio Camboriú	Av. Santa Catarina – (Camboriú)	Ampliar da Ponte Atual (*)	732903.29 7009356.46
Rio Camboriú	BR-101 - Camboriú	Manter Ponte Atual (*) (**)	736050.15 7010613.40
Drenagem	BR-101 (Itapema)	Ponte (**)	738389.85 7004639.11

**Tabela 2.3.e**
**Travessias de Corpos hídricos (sentido Norte – Sul)**

Nome do Rio	Nome da Via	Intervenção para implantação do BRT	Longitude (UTM) Latitude (UTM)
Drenagem	Rodovia Mario Covas BR-101 (perto R. 106 d - Itapema)	Canalização (**)	736846.74 7001563.69
Rio Itapema	BR-101 (Itapema)	Ponte (**)	736205.94 7000912.77
Rio Pequerê	Av. Hironildo Conceição dos Santos (divisa entre Itapema e Porto Belo)	Ampliação da Ponte atual (*) - via projetada 14m de largura	738862.19 6995088.34
Drenagem	Av. Governador Celso Ramos (Porto Belo)	Ponte – via projetada 14m de largura	741122.89 6993629.28
Drenagem	Av. Governador Celso Ramos (Porto Belo - perto rua Leopoldo José)	Ponte – via projetada 14m de largura	743064.84 6993843.84
Drenagem	Av. Governador Celso Ramos – Porto Belo (perto rua alda tavares)	Ponte – via projetada 14m de largura	743805.72 6994201.00

Fonte: Elaborado por JGP Consultoria

(\*) conforme determinação do estudo de engenharia

(\*\*) O estudo de engenharia não determina especificações de projeto para a região com interferência na BR-101

Na **Tabela 2.3.e**, a cima, observa-se que o projeto prevê diversas travessias sobre rios e canais de drenagem existente na região. A maioria dessas travessias será realizada em pontes/canalizações já existentes que poderão ser mantidas nas dimensões atuais ou deverão ser alargadas para comportar a configuração prevista para o BRT. Para as travessias que não apresentavam detalhamento de projeto nos estudos de engenharia, optou-se por apresentar apenas a largura da via projetada para o local, não tendo sido possível indicar se haverá ou não interferência no local. Para as demais travessias (identificadas com (\*)), foi indicada a interferência prevista no projeto.

As quatro travessias nos trechos que se sobrepõem à BR-101 também não puderam ser avaliadas, tendo em vista que não há especificação das larguras desse trecho no projeto.

Em duas travessias será necessária a construção de novas pontes, como é o caso de travessia sobre o Rio Itajaí-Açu e sobre o Rio Gravatá. Apenas a travessia do Rio Itajaí-Açu é detalhada nos estudos de engenharia, conforme descrito a seguir.



### *Travessia do Rio Itajaí-Açu*

A região da foz do Rio Itajaí-Açu, divisa do entre os municípios de Navegantes e Itajaí é caracterizada pela presença do Porto Público de Itajaí e por seis Terminais de Uso Privado (TUP). Essas instalações contam com uma movimentação significativa de navios de grande porte. Até o ano de 2060, calcula-se que a movimentação de contêineres nessas instalações atinja 2,9 milhões de TEU, crescendo a uma taxa média de 2,1% ao ano ao longo do período projetado.

Atualmente a travessia de pedestres e automóveis do Rio Itajaí-Açu nessa região é feita por meio do sistema *ferryboat* para evitar transtornos ao fluxo de embarcações no local. De modo geral, o serviço de *ferryboat* é um sistema de baixa capacidade com baixa mobilidade/fluidez dos deslocamentos, com o número de veículos por balsa de aproximadamente apenas 25 veículos.

Apesar da travessia de *ferryboat* não ser longa, somado ao tempo de travessia, tem-se o tempo de espera para embarque, o que nos horários de pico pode chegar a até 2hs. Assim, faz-se necessária a construção de uma ponte sobre o rio para apoiar o sistema do BRT e garantir a premissa do projeto de agilidade no trânsito e redução dos tempos de viagens intermunicipais na região. Entretanto, o grande fluxo de embarcações na região gera uma alta complexidade para o desenvolvimento do projeto da Ponte, pois é necessário garantir a altura adequada da estrutura de modo que não haja obstáculo para a passagem dos barcos e navios que circulam pelo local.

Assim, foi realizada uma análise de potenciais alternativas de modo que se chegasse àquela com menor interferência com áreas portuárias, menor interferência urbana, melhor atendimento do BRT e menor extensão de travessia sobre o Rio Itajaí-Açu.

Para tal, o Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (2019) levou em consideração:

- os trechos pré-definidos para o canal de acesso, estipulados no Plano Mestre do Porto Itajaí;
- O Canal de Navegação indicado na carta de Navegação do Rio Itajaí – Marinha do Brasil (2013)
- As Cartas Náuticas do Rio Itajaí – Marinha do Brasil (2013)
- Leis, Normas e Diretrizes Legais Aplicáveis

Especificamente em relação às normas aplicáveis, o estudo de engenharia considerou a norma da Marinha do Brasil – NPRMAM-11/DPC que determina os requisitos para implantação de Pontes

sobre águas navegáveis. Também foram analisadas as restrições operacionais do Canal de Acesso do Complexo Portuário.

Ao final das análises optou-se pela travessia que coincidia com as diretrizes determinadas no PDZ-2010 do Porto de Itajaí. A referida ponte possuirá uma extensão de acesso viário de aproximadamente 2,2 km. A extensão total da ponte será de 1,75 km com rampa máxima de 5%, o que permitirá a implantação de ciclofaixa para favorecer a mobilidade ativa local. Além do vão central de cerca de 135m, a ponte terá também dois vãos de 65m adjacentes ao vão central e os demais vãos com 40m. A figura abaixo ilustra como será a alocação da ponte e seus acessos viários.

### Figura 2.3.g

#### Ilustração com a Localização da Ponte sobre o Rio Itajaí-Açu



Fonte: MCRIT SL e JM Souto (2019)

Visando atender a demanda viária prevista para a região, foi adotada a seção transversal da ponte considerando plataforma total com 21,10m, para todos traçados estudados, conforme descrito abaixo:

- Duas faixas de rolamento por sentido de tráfegos com 3,50m cada, total = 14,00m destinados a fluxo de veículos (inclusive o BRT);

- Faixa de segurança com 0,60m em ambos os lados da via, total = 1,20m;
- Guarda rodas com 0,40m em ambos os lados da via, total = 0,80m;
- Passeio com 2,40m;
- Ciclovia com 2,40m;
- Guarda corpo em ambos os lados da via, total = 0,30m

No que tange às características da travessia têm-se:

- Vão central = 135,00m (vão livre de navegação de 122m);
- 38 vãos de 40m;
- Alas no início da ponte, total = 45,00m;
- Alas no final da ponte, total = 45,00m;
- Gabarito vertical de 45,00m considerado entre o N.A. e a laje;

Os estudos para escolha da melhor alternativa de travessia consideraram também a melhor opção para a geometria da ponte indicando a travessia em curva como mais adequada devido à menor quantidade de desapropriações.

Outros fatores técnicos contribuíram para o projeto da ponte, tais como:

- A ponte foi projetada para que a mesma fosse construída por meio do método dos balanços sucessivos.
- O trecho de acesso possui suas superestruturas compostas por uma laje de tabuleiro sustentada por 5 longarinas pré-moldadas em concreto protendido e dispostas a cada 2,50m.
- A mesoestrutura da ponte é composta por pilares que possuem seção caixão (5,80m x 8,80m e paredes com espessura de 70cm) entre o topo do bloco e uma altura de 34m.
- Os viadutos de acesso possuem mesoestruturas compostas por pilares com seções caixa com 3,40m x 5,80m e paredes com espessuras de 50cm. Em cada encabeçamento foi proposto um encontro composto por uma viga de apoio, uma cortina frontal e pilares nas laterais.
- A infraestrutura proposta em toda a OAE é composta por blocos de concreto armado sobre estacas escavadas de grande diâmetro (diâmetro nominal de 1,60m). A implantação da OAE prevê ainda a construção de proteções dos blocos e pilares (dolphin), em função de ser um rio navegável.

Tendo em vista a proximidade com o Aeroporto de Navegantes, a implantação da ponte também deve respeitar as normas técnicas que determinam as restrições altimétricas a construções próximas às áreas de pouso e decolagem, conforme Portaria Nº 957/GC3/2015. De acordo com as determinações dessa portaria e das características do aeroporto de navegantes, o que se pode verificar é que o ponto mais alto da ponte (altura igual a 45 m) está fora das áreas mais

restritivas, encontrando-se na Superfície Horizontal interna cujo limite é de 45 metros, ou seja, a altura proposta para a ponte sobre o Rio Itajaí-Açu também atende aos limites legais.

## 2.0 Caracterização Ambiental e Social das Áreas de Intervenção

A Caracterização Ambiental e Social desenvolvida no presente capítulo tem como objetivo determinar o contexto socioambiental da região da Foz do Rio Itajaí, considerando diversos componentes dos meios físico, biótico e nas áreas de intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí.

Para tal, julgou-se necessária a definição de áreas de influência que permitissem a constituição das unidades espaciais de análise adotadas nos estudos, norteando, não apenas a elaboração da caracterização ambiental (ou seja, a delimitação das áreas de estudo), mas também refletindo o alcance dos potenciais impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

No Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, a definição das Áreas de Influência foi realizada a partir da interpretação das características técnicas do projeto e da região onde o mesmo está inserido. Assim, foram utilizadas diferentes escalas de análise, organizadas em um sistema de aproximações sucessivas, conforme descrito a seguir. As **Figuras 3.0.a, 3.0.b e 3.0.c – Mapas das Áreas de Influência**, em anexo, apresentam as representações gráficas dessas delimitações para os sistemas Sul, Central e Norte do BRT, respectivamente.

A **Área de Influência Indireta (AII)** é definida em função da susceptibilidade potencial aos impactos indiretos decorrentes de ações de planejamento, implantação e operação do empreendimento. No presente estudo, a delimitação da AII para os meios físicos, biótico e socioeconômico foi determinada como todo o território dos 9 (nove) municípios da AMFRI onde haverá interferências para o desenvolvimento de novas estruturas logísticas (BRT). São eles: Balneário Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Camboriú, Itapema, Balneário Camboriú, Bombinhas e Porto Belo.

A **Área de Influência Direta (AID)** constitui o espaço sujeito aos impactos diretos decorrentes da implantação e operação do Sistema de Transporte BRT. Para os estudos da presente Caracterização Socioambiental, a AID foi definida como um corredor de 600m de largura, com 300m ao para cada lado do eixo do BRT para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Por fim, a **Área Diretamente Afetada (ADA)** constitui o espaço necessário à implantação do empreendimento, onde a abrangência dos possíveis impactos é delimitada pela presença efetiva das vias onde circulará o BRT, as estações e suas áreas de apoio. A ADA engloba, portanto, uma faixa de largura que pode variar de 10m a 25m. Dentro dos limites da ADA (mas não necessariamente em sua totalidade) ocorrerão os possíveis impactos diretos do empreendimento, diretamente relacionados com obras e desapropriações. Cabe destacar que essa delimitação foi feita de maneira aproximada pela JGP Consultoria, já que não estão disponíveis os projetos geométricos oficiais, tão pouco os projetos das estações.



### 3.1 Meio Físico

Para caracterização do meio físico da área onde está inserido o BRT da região da Foz do Itajaí, foram utilizadas informações de fontes secundárias tais como pesquisas a universidades, órgãos públicos governamentais, bem como *sites* de *internet*. Foram consultados trabalhos temáticos ou de síntese das informações de interesse ambiental, bem como da análise da cartografia oficial existente sobre os temas pesquisados.

Para a caracterização climática da região do empreendimento optou-se por uma abordagem sistêmica partindo da escala sinótica, considerando os fenômenos que definem o clima no estado de Santa Catarina, para posteriormente abordar as características locais da área em estudo.

Para os temas de Geomorfologia, Geologia e Pedologia utilizaram-se, principalmente, os trabalhos elaborados dentro do escopo do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

#### 3.1.1 Clima

No que se refere à caracterização dos parâmetros meteorológicos, foi utilizado como referência a Estação Meteorológica de Itajaí/SC, situada a uma altitude de 5 metros, na Latitude: 26.54'S e Longitude 48.39'W. Os dados foram coletados entre os anos de 1980 e 2006, disponibilizados por EPAGRI/CIRAM (2018).

#### *Circulação atmosférica*

A região sul do Brasil, segundo Nimer (1979) e Monteiro (1969), é afetada pelos principais centros de ação do globo, funcionando como um autêntico corredor sinótico de dominância alternada de massas de ar, apresentando mecanismos de frontogênese e correntes perturbadas. Todos estes sistemas atuam juntamente com as especificidades do relevo, da maritimidade e da continentalidade regulando a temperatura, o regime de chuvas e a direção e intensidade dos ventos.

Apresenta regime bastante homogêneo no tocante à pluviometria. Com relação à umidade, apresenta padrão característico que o difere do restante do país, uma vez que em toda região há um domínio praticamente exclusivo de clima mesotérmico temperado. Essas características, tão relacionadas à região Sul, ocorrem tanto por fatores geográficos quanto por fatores dinâmicos (NIMER, 1989).

Quanto aos aspectos geográficos, a região apresenta-se quase totalmente inserida na zona temperada, e sua proximidade com o Oceano Atlântico fornece umidade constante para a formação de nuvens através da evaporação. Sua posição também favorece a formação de precipitação, especialmente quando a região é atingida por frentes frias (NIMER, 1989), em função de ter disponibilidade abundante de núcleos de condensação, indispensáveis para a formação de nuvens, tanto do cloreto de sódio proveniente do oceano, quanto da suspensão de material particulado proveniente do continente.

Dentre os fatores dinâmicos salienta-se a atuação dos sistemas sinóticos, com destaque para o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Adicionalmente, por exercerem grande influência na climatologia da região Sul, apresentam-se as Correntes Perturbadas de Oeste e de Sul, respectivamente, as Linhas de Instabilidade (LI) e as Frentes Polares (FP).

A FP, quando de sua trajetória a leste dos Andes, é a mais comum, e a principal responsável pelas abundantes precipitações no Nordeste da região Sul durante o verão, assim como pelos aguaceiros de grande concentração, especialmente nas áreas serranas. A região sul do Brasil caracteriza-se, assim, como área de passagem da FP em frontogênese, isto é, quando esta está em desenvolvimento/intensificação (NIMER, 1989).

Por todo o território dos estados do Sul, a altura média de chuva anual varia entre 1.250 e 2.000 mm. A região apresenta equilíbrio quanto à distribuição anual das chuvas, mas, normalmente, os máximos ocorrem nos meses de verão, enquanto os mínimos, nos meses de inverno. Com relação à temperatura, o verão é o período quente, sendo janeiro o mês mais quente, enquanto o inverno é a época fria, sendo julho o mês com temperaturas mais baixas (NIMER, 1989).

Em síntese, a região Sul do Brasil expressa-se pelo predomínio de clima mesotérmico, superúmido, e sem seca. Sua constante umidade dá-se tanto pelos fatores dinâmicos, supracitados, quanto pelo relevo regional, que não oferece grandes dificuldades à influência dos fatores dinâmicos. Seu regime de chuvas é bem distribuído por todo território e mantém regime de grande altura de chuva por todo o ano. Já o regime de temperatura é caracterizado por uma importante oscilação térmica ao longo do ano. Enquanto os invernos apresentam temperatura média abaixo de 13°C, o verão registra temperaturas médias em torno de 40°C, exceção feita às regiões do Planalto Meridional.

### **Classificação climática**

O clima na região da Foz do Itajaí corresponde, de acordo com a classificação climática de Köppen, ao tipo **Cfa**. Este símbolo climático caracteriza as regiões das matas tropicais e

subtropicais, como sendo quentes temperadas e sempre-úmidas. A letra “C” significa clima pluvial temperado (mesotérmico), com a temperatura dos três meses mais frios compreendida entre – 3°C e 18°C, com geadas frequentes. A letra “f” representa que o clima é sempre úmido, sem estação seca, com pluviosidade distribuída ao longo de todos os meses do ano, sendo a precipitação média anual superior a 1.000 mm. A letra “a”, por fim, indica que a temperatura média do mês mais quente fica acima dos 22° C.

## **Parâmetros meteorológicos**

### Temperaturas

Ao longo do ano, a temperatura nas adjacências da Foz do Itajaí ressalta a predominância alternada dos sistemas atmosféricos da MTa e da MPa.

No verão, os valores que normalizam o domínio da MTa se relacionam com a menor atuação da MPa e conseqüentemente com a atenuação da influência FP. Em consonância, a ocorrência do ápice de aquecimento do hemisfério sul após o equinócio favorece o domínio das massas mais quentes, (inclusive da MEc – Massa Equatorial continental e da Baixa do Chaco), justamente pela menor diferença de pressão observada entre os centros de ação tropicais. São observados no trimestre dezembro, janeiro e fevereiro valores médios diários superiores aos 23°C, sendo que em ocasiões de maior insolação as temperaturas ultrapassam os 33°C especialmente na segunda quinzena de janeiro.

Durante o inverno, por sua vez, diferentemente do que ocorre no verão, o resfriamento do continente e a diminuição da influência da baixa do Chaco destaca a importância da MPa na regulação climática regional para o período, com maior incidência de fenômenos frontológicos na área de estudo, por consequência do maior avanço da FPA (Frente Polar Atlântica), que antecede as conhecidas ondas de frio.

A principal característica da passagem dessas ondas é o avanço das linhas isobáricas elevadas (de 1020 a 1025 milibares) sobre a região sul, com a mudança da direção dos ventos, que passam a soprar de quadrante sul, em oposição a MTa de quadrante norte.

Dependendo das condições estacionárias encontradas, a frontogênese apresenta características específicas com possíveis incidências de trovoadas, aquecimento pré-frontal ou vendavais. O conseqüente domínio da MPa traz temperaturas mais baixas e tempo firme, geralmente com nuvens cumuliformes vigorando até o estacionamento de uma nova frente de vanguarda (Monteiro, 1969).

Nessas condições, as temperaturas médias de inverno observadas ficam próximas aos 15-16°C. As médias mensais das mínimas observadas são próximas aos 13°C, ocorrentes geralmente na madrugada e no amanhecer, sendo que as mínimas absolutas, embora bastante raras, podem alcançar a marca de -1°C a 1°C, ocasiões que geralmente se associam a formação de geadas nos municípios do entorno da área de estudo, principalmente Brusque.

A **Tabela 3.1.1.a** mostra as temperatura média, máxima absoluta, mínima absoluta, média da temperatura máxima e média da temperatura mínima, com base nos dados da estação de Itajaí.

**Tabela 3.1.1.a**

**Dados normais de temperatura na Estação Meteorológica de Itajaí/SC**

Mês	Temperaturas (°C)				
	Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	Média Máxima	Média Mínima
<b>Janeiro</b>	24,7	37,2	12	29,3	21
<b>Fevereiro</b>	24,8	37	13	29,7	21,2
<b>Março</b>	23,8	36,8	11	28,8	20,2
<b>Abril</b>	21,7	35,8	7	26,7	18,2
<b>Mai</b>	18,4	34,6	1,5	24	14,9
<b>Junho</b>	16,3	32	0	21,9	12,9
<b>Julho</b>	15,4	30,3	0,2	21	12
<b>Agosto</b>	16,5	36	-0,5	22	13
<b>Setembro</b>	17,7	35,4	3,4	22,4	14,4
<b>Outubro</b>	20	35	4,2	24,4	16,6
<b>Novembro</b>	22	35,8	9,5	26,5	18,1
<b>Dezembro</b>	23,6	38,4	11,6	28,3	19,7
<b>Anos obs.</b>	24	25	25	24	24

Fonte: modificado de EPAGRI/CIRAM, 2018.

### Precipitação e Umidade do Ar

O quadro normal de pluviosidade demonstra a polarização das massas de ar predominantes na região sul do Brasil durante o ano e influência direta dos fenômenos ENOS<sup>1</sup>. A variação na quantidade chuvas entre os meses mais e menos chuvoso, de aproximadamente 150 mm, caracteriza um inverno com menor pluviosidade, porém não necessariamente mais seco em termos hidrológicos, já que o volume das chuvas é bastante semelhante aos dos meses de verão climático.

<sup>1</sup> Os fenômenos ENOS (El niño e La niña) estão relacionados a oscilação natural positiva e negativa da TSM (Temperatura da Superfície do Mar) do Pacífico. São responsáveis na região sul por períodos de maior ou menor umidade total em relação à média em alguns meses do ano.



Normalmente no primeiro mês de inverno são comuns os períodos compreendidos de chuviscos e pancadas de chuva, efeitos derivados da FP.

O verão, devido à maior insolação e a alta umidade da então dominante Mta, apresenta maior pluviosidade. Pelos avanços bruscos da Mta e Mtc, influenciados pela Baixa do Chaco nota-se também que as descargas nesta estação são predominantemente mais volumosas e concentradas, com aguaceiros que podem ultrapassar 40 mm diários, contribuindo em condições normais para os picos de precipitação.

O período de janeiro e fevereiro é crítico, pois nele ocorrem as tempestades causadas por convecções tropicais. A combinação de área montanhosa, elevada temperatura e alta taxa de umidade produzem episódios pluviais intensos (Marcelino *et al.*, 2004).

Ressalta-se que as chuvas da região de Bombinhas são historicamente influenciadas pelos fenômenos ENOS. Os desvios abruptos tanto positivos quanto negativos são sentidos principalmente nos meses mais e menos chuvosos.

A **Tabela 3.1.1.b** apresenta dados de precipitação total, precipitação máxima diária, dias com chuva e umidade relativa. A **Figura 3.1.1.a** mostra o clinograma da região de estudo com base nos dados da mesma estação meteorológica (Itajaí/SC).

**Tabela 3.1.1.b**

**Precipitações médias, dias com chuva e umidade relativa média. Estação Itajaí. 1980-2006**

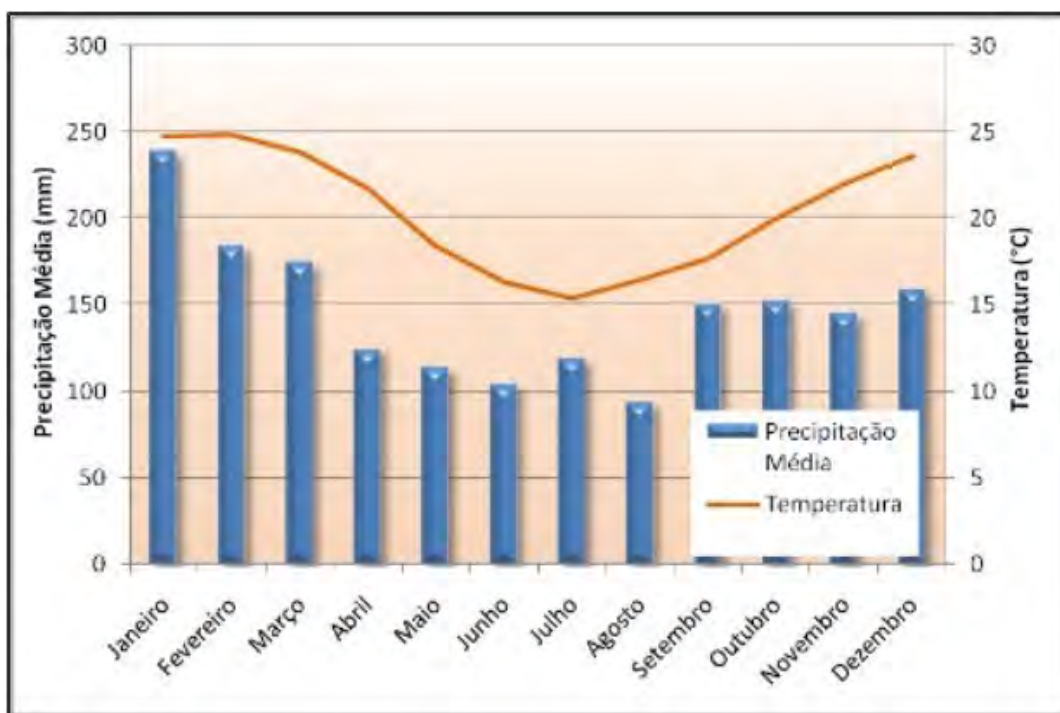
Mês	Precipitação (mm)		Dias com chuva (média de dias)	Umidade Relativa Média (%)
	Máxima diária (Média)	Precipitação Total (Média)		
Janeiro	63,3	238,3	18,2	83,1
Fevereiro	55,5	183,5	15	83,1
Março	50,2	174,2	16,2	83,9
Abril	44,2	123,7	12,8	85
Maiο	34,8	113,5	11,8	85,4
Junho	39,1	103,9	11,1	87,2
Julho	34,7	118,8	11,4	86,5
Agosto	29,6	93,6	9,5	85,9
Setembro	39,4	150,2	13,4	84,5
Outubro	48,8	151,7	14,6	82,3
Novembro	55	144,8	14,3	80,7



<b>Dezembro</b>	42,7	158,6	15,7	80,8
<b>Anual</b>	-	1754,8	164	84,03
<b>Anos obs.</b>	25	25	24	24

**Figura 3.1.1.a**

**Climograma da região de estudo baseado nos dados da Estação Meteorológica de Itajaí/SC**



Durante os meses mais quentes do verão (janeiro e fevereiro), os valores de precipitação se mantêm elevados, por conta da intensa evaporação típica da estação, o que favorece o estabelecimento de processos convectivos normalmente no final das tardes, (as vulgarmente conhecidas chuvas de verão). O processo convectivo pode ser intensificado quando da passagem de uma frente fria pelo estado ou da formação de outro sistema de baixa pressão, que resulta quase sempre, em temporais com fortes rajadas de vento e granizo.

Com relação à umidade relativa do ar, os dados da Estação Meteorológica de Itajaí indicam valores médios entre 80 a 87%, representando de forma fidedigna os valores entre 84 a 86% para a região em estudo, apresentados por Pandolfo *et al*, (2002). O alto valor deste índice, que denota a alta umidade local é explicado pela influência dos sistemas atlânticos e polares na

formação do tempo, pela proximidade do mar e existência de uma considerável área com vegetação arbóreo-arbustiva.

#### Ventos

Com relação aos ventos, predominam os ventos do quadrante SW e NE. Durante os meses de fevereiro a julho, a primeira predominância é do quadrante SW, e durante os meses de agosto a janeiro, a primeira predominância é dos ventos advindos do quadrante NE. A velocidade média dos ventos na região varia de 1,6 a 2,1 m/s (**Tabela 3.1.1.c**).

Por estar situada numa região litorânea, a área de estudo sofre bastante influência dos ventos. Além disso, devido à sua posição geográfica, o Morro de Zimbros é atingido diretamente pelos ventos de quadrante Leste, Sudeste e Sul.

**Tabela 3.1.1.c**

**Velocidade média e direção predominante dos ventos conforme dados da estação meteorológica de Itajaí**

Velocidade Média do Vento (m/s)	Direção Predominante dos Ventos	
	1ª Pred.	2ª Pred.
2,1	NE	SW
1,9	SW	NE
1,8	SW	NE
1,7	SW	NE
1,7	SW	NE
1,6	SW	NE
1,6	SW	NE
1,7	NE	SW
1,9	NE	SW
2	NE	SW
2,1	NE	SE
2	NE	N

Fonte: EPAGRI/CIRAM

### 3.1.2

#### Caracterização Geológica

Segundo a Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha SG. 22 Curitiba (CPRM, 2004), a área de estudo está inserida nas Províncias Paraná e Mantiqueira, sobre depósitos aluvionares do Quaternário, granitos e xistos do Orógeno de Pelotas, ortognaisses do Complexo Águas Momas e, pelo embasamento Neo-Arqueano dos Complexos Granulíticos de Santa Catarina e Barra Velha.

#### 3.1.2.1

##### Caracterização Geológica do Sistema Norte

A **Tabela 3.1.2.1.a** a seguir apresenta as características das unidades geológicas do Sistema Norte.

**Tabela 3.1.2.1.a**

**Características Gerais das Unidades Geológicas que ocorrem no Sistema Norte**

Trecho	Código	Unidade Geológica	Litotipo	Idade (m.a)
Balneário Piçarras - Penha	A4bv	Complexo Barra Velha	Metapiroxenito e metagabro	Neo-Arqueano (2800 a 2500)
	Q2a	Depósitos de Barras Arenosas em Dunas Subaquosas	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e localmente turfa	Quaternário, Holoceno (< 0,01)
Penha - Navegantes	NPbr	Grupo Brusque Indiviso	Sericita xisto e clorita-sericita xisto com intercalações de quartzito e metarrilito. Biotita-muscovita xisto, quartzo-mica xisto e granada-mica xisto com lentes de calcissilicática; metapleito; quartzito; mica xisto fino e calcissilicática com intercalações de metavulcânicas ácida; lentes de metamarga, metacalcáreo e metadolomito	Neoproterozóico III (650 a 543)

O Mapa das Unidades Geológicas do Sistema Norte está apresentado na **Figura 3.1.2.1.a**.

### 3.1.2.2

#### Caracterização Geológica do Sistema Central

A **Tabela 3.1.2.2.a**, abaixo, apresenta as características das unidades geológicas do Sistema Central.

**Tabela 3.1.2.2.a**

#### Características Gerais das Unidades Geológicas que ocorrem no Sistema Central

Trecho	Código	Unidade Geológica	Litotipo	Idade (m.a)
Navegantes - Itajaí	Q2a	Depósitos de Barras Arenosas em Dunas Subaquosas	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e localmente turfa	Quaternário, Holoceno (< 0,01)
Itajaí – Nações (BC)				
Nações (BC) – Camboriú Prefeitura	NPbr	Grupo Brusque Indiviso	Sericita xisto e clorita-sericita xisto com intercalações de quartzito e metarritmito. Biotita-muscovita xisto, quartzo-mica xisto e granada-mica xisto com lentes de calcissilicática; metapleito; quartzito; mica xisto fino e calcissilicática com intercalações de metavulcânicas ácida; lentes de metamarga, metacalcáreo e metadolomito	Neoproterozóico III (650 a 543)
Nações (BC) - Univali (BC)	Q2a	Depósitos de Barras Arenosas em Dunas Subaquosas	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e localmente turga	Quaternário, Holoceno (< 0,01)

O Mapa das Unidades Geológicas do Sistema Central é apresentado na **Figura 3.1.2.2.a**.

### 3.1.2.3

#### Caracterização Geológica do Sistema Sul



A **Tabela 3.1.2.3.a** a seguir apresenta as características das unidades geológicas do Sistema Sul.

**Tabela 3.1.2.3.a**  
**Características Gerais das Unidades Geológicas que ocorrem no Sistema Sul**

Trecho	Código	Unidade Geológica	Litotipo	Idade (m.a)
Balneário Camboriú - Itapema	Q2a	Depósitos de Barras Arenosas em Dunas Subaquosas	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e localmente turfa	Quaternário, Holoceno (< 0,01)
	NP3pey2lgu	Bacia de Itajaí	Granitos foliados tipo I e calcialcalinos de alto K	Neoproterozóico III (650 a 543)
	Q2li	Depósitos Litorâneos Indiferenciados	Areia quartzosa, silte e argila	Quaternário, Holoceno (< 0,01)
	PP2am	Complexo Águas Mornas	Ortognaisse potássico com intercalações de anfibolito	Riaciono (2300 a 2050)
Itapema – Porto Belo	A4scg	Complexo Granulítico Santa Catarina	Ortognaisse granulítico com gnaisses diorítico, monzodiorítico, monzonítico, sienítico e kinzigítico; granulito pirozenítico, leucogranito foliado, granada quartzito e formação ferrífera bandada	Neo-Arqueano (2800 a 2500)
	Q2li	Depósitos Litorâneos Indiferenciados	Areia quartzosa, silte e argila	Quaternário, Holoceno (< 0,01)
Porto Belo - Bombinhas	NP3pey2le	Bacia do Itajaí	Granitos foliados tipo I, calcialcalinos de alto K Estaleiro	Neoproterozóico III (650 a 543)
	NP3pey3lz		Granitos foliados, tipo I, calcialcalinos de alto K Zimbros	
	PP2am	Complexo Águas Mornas	Ortognaisse potássico com intercalações de anfibolito	Riaciono (2300 a 2050)



O Mapa das Unidades Geológicas do Sistema Sul está apresentado na **Figura 3.1.2.3.a**.

#### **3.1.2.4 Potencial Espelológico**

Com base em consulta ao banco de dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) e ao Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil na escala 1:2.500.000 (Jansen et.al, Revista Brasileira de Espeleologia, 2012), observa-se que, ao longo do empreendimento são encontrados potenciais espeleológicos classificados como Improvável, Baixo e Médio (**Figura 3.1.2.4.a**). Nesse contexto, são encontrados os maiores potenciais nos trechos entre Penha e Navegantes, Itajaí e Camboriú, e Balneário Camboriú e Itapema. Os demais trechos são considerados como de ocorrência baixa ou improvável.

Figura 3.1.2.4.a  
Potencial Espeleológico



Adaptado de Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil na escala 1:2.500.000 (Jansen et.al, Revista Brasileira de Espeleologia, 2012).

Na área de influência indireta (AII) do empreendimento são encontradas cinco unidades espeleológicas, sendo estas: Gruta Encantada na Ilha Feia e Fenda Ponta do Varrido na Ponta

do Varrido, no município de Penha; em Itajaí, foi identificada a Caverna do Morcego e a Gruta Praia da Solidão, nas praias Morcego e Solidão, respectivamente, e o Farol de Cabeçadas no Farol de Cabeçadas.

### 3.1.3

#### Caracterização Geomorfológica

A caracterização geomorfológica da área de estudo tomou por base os Mapas de Geomorfologia de Joinville e Florianópolis, na escala de 1:250.000, Folhas SG.22-Z-B e SG.22-Z-D (IBGE, 2004), estando a mesma inserida nos Domínios Morfoestruturais dos Depósitos Sedimentares Quaternários e das Rochas Granitóides. Sendo encontradas as unidades geomorfológicas de Planícies Litorâneas Marinhas e das Serras do Leste Catarinense.

A seguir são apresentadas as características geomorfológicas dos Sistemas Norte, Central e Sul do BRT previsto para a região da Foz do Itajaí.

#### 3.1.3.1

##### Caracterização Geomorfológica do Sistema Norte

A **Tabela 3.1.3.1.a**, abaixo, apresenta as características das unidades geomorfológicas do Sistema Norte.

**Tabela 3.1.3.1.a**

**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Norte**

Trecho	Código no Mapa	Unidade Geomorfológica	Principais Características
Balneário Piçarras - Penha	Atm I	Planícies Litorâneas Marinhas	Terraço marinho de acumulação plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declividade em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda movimentação tectônica.
Penha - Navegantes			
	Dc33	Serras do Leste Catarinense	Relevos de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com

**Tabela 3.1.3.1.a**  
**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Norte**

Trecho	Código no Mapa	Unidade Geomorfológica	Principais Características
			densidade de drenagem e aprofundamento das incisões médio.

O Mapa de Unidades Geomorfológicas do Sistema Norte está apresentado na **Figura 3.1.3.1.a**.

### 3.1.3.2

#### Caracterização Geomorfológica do Sistema Central

A **Tabela 3.1.3.2.a**, a seguir, apresenta as características das unidades geomorfológicas do Sistema Central

**Tabela 3.1.3.2.a**  
**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Central**

Trecho	Código no Mapa	Unidade Geomorfológica	Principais Características
Navegantes - Itajaí	Atm I	Planícies Litorâneas Marinhas	Terraço marinho de acumulação plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declividade em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda movimentação tectônica mais atual.
Itajaí – Nações (BC)			Relevo de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com densidade de drenagem fina e aprofundamento das incisões médio.
	Dc32	Serras do Leste Catarinense	Relevo de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com



**Tabela 3.1.3.2.a**  
**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Central**

Trecho	Código no Mapa	Unidade Geomorfológica	Principais Características
			densidade de drenagem média e aprofundamento das incisões fraco.
	Ac		Relevo coluvial ou torrencial, áreas planas ou abaciada resultante da convergência de leques de espriamento ou da concentração de depósitos de enxurradas nas partes terminais de pedimentos, podendo eventualmente apresentar solos solidizados.
Nações (BC) – Univali (BC)	Atm I	Planícies Litorâneas Marinhas	Terraço marinho de acumulação plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declividade em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda movimentação tectônica.
Nações (BC) – Camboriú Prefeitura	Atfl		Terraço fluvio-lacustre de acumulação plana, levemente em relação à bacia do lago e às planícies fluviolacustres mais rescentes situadas em nível inferior, entalhada devido às variações de nível da lâmina de água provocadas por mudanças de condições de escoamento ou perda por evaporação e consequente retomada de erosão.
	Dc43	Serras do Leste Catarinense	Relevo de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com densidade de drenagem fina e aprofundamento das incisões médio.

O Mapa de Unidades Geomorfológicas do Sistema Central está apresentado na **Figura 3.1.3.2.a**.

### 3.1.3.3

#### Caracterização Geomorfológica do Sistema Sul

A **Tabela 3.1.3.3.a**, abaixo, apresenta as características das unidades geomorfológicas do Sistema Sul.

**Tabela 3.1.3.3.a**  
**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Sul**

Trecho	Código no Mapa	Unidade Geomorfológica	Principais Características
Balneário Camboriú – Itapema	Da4	Serras do Leste Catarinense	Relevo de dissecação diferencial marcada por controle estrutural, definida apenas pela variável aprofundamento da drenagem, sendo o aprofundamento das incisões classificado como forte. Apresenta formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidos em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Os topos de aparência aguçados são resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundas.
	Atm	Planícies Litorâneas Marinhas	Terraço marinho de acumulação plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declividade em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda movimentação tectônica.
Itapema – Porto Belo	Da4	Serras do Leste Catarinense	Relevo de dissecação diferencial marcada por controle estrutural, definida apenas pela variável aprofundamento da drenagem, sendo o aprofundamento das incisões classificado como forte. Apresenta formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidos em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Os topos de aparência aguçados são resultantes da interceptação de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundas.
Porto Belo - Bombinhas	Da42		Relevo de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com densidade de drenagem fina e aprofundamento das incisões fraco.
	Da32	Relevo de dissecação homogênea, apresentando conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas, com densidade de drenagem média e aprofundamento das incisões fraco.	

**Tabela 3.1.3.3.a**  
**Características Gerais das Unidades Geomorfológicas do Sistema Sul**

<b>Trecho</b>	<b>Código no Mapa</b>	<b>Unidade Geomorfológica</b>	<b>Principais Características</b>
	Atm	Planícies Litorâneas Marinhas	Terraço marinho de acumulação plana, levemente inclinada para o mar, apresentando ruptura de declividade em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência de variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda movimentação tectônica.

O Mapa de Unidades Geomorfológicas do Sistema Sul está apresentado na **Figura 3.1.3.3.a**.

### 3.1.4

#### Caracterização Pedológica

A caracterização dos solos da área de interesse foi baseada no Mapa de Pedologia, Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos, na escala de 1:250.000, Folhas de Joinville SG.22-Z-B e Florianópolis SG.22-Z-D (IBGE, 2004). Na área de estudo são identificadas as seguintes classes de solos, Cambissolo, Argissolo, Espodossolo e Gleissolo.

#### 3.1.4.1

##### Caracterização Pedológica do Sistema Norte

A **Tabela 3.1.4.1.a**, abaixo, apresenta as características das unidades pedológicas do Sistema Norte.

**Tabela 3.1.4.1.a**

**Características Gerais das Unidades Pedológicas que ocorrem no Sistema Norte**

Trecho	Classe de Solo	Símbolo	Principais Características
Balenário Piçarras - Penha	Cambissolo Háplico Tb Distrófico	CYbd	Solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente, de pedogênese pouco avançada, constituído por argila de atividade baixa e saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)
	Argissolo Vermelho- Amarelo Alumínico	PVAa	Solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação de caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
Penha- Navegantes	Espodossolo Humilúvico Órtico	EKo	Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico, imediatamente abaixo de horizonte E, A, ou horizonte hístico, dentro de 200cm da superfície do solo, ou de 400cm, se a soma dos horizontes A+E ou dos horizontes hístico (com menos de 40 cm) + E ultrapassar 200cm de profundidade
	Argissolo Vermelho- Amarelo Alumínico	PVAa	Solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação de caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B

**Tabela 3.1.4.1.a**  
**Características Gerais das Unidades Pedológicas que ocorrem no Sistema Norte**

Trecho	Classe de Solo	Símbolo	Principais Características
	Cambissolo Háptico Aluminico	CXa	Solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente de caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonteB (inclusive BA)

O Mapa de Unidades Pedológicas do Sistema Norte está apresentado nas **Figura 3.1.4.1.a a** .

### 3.1.4.2

#### Caracterização Pedológica do Sistema Central

A **Tabela 3.1.4.2.a**, a seguir apresenta as características das unidades pedológicas do Sistema Central.

**Tabela 3.1.4.2.a**  
**Características Gerais das Unidades Pedológicas que ocorrem no Sistema Central**

Trecho	Classe de Solo	Símbolo	Principais Características
Navegantes-Itajaí			
Nações-Univali (BC)	-	-	Área Urbana
Nações (BC)-Camboriú Prefeitura	Argissolo Vermelho-Amarelo Aluminico	PVAa	Solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação de caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
Itajaí-Nações	-	-	Área Urbana

O Mapa de Unidades Pedológicas do Sistema Central está apresentado na **Figura 3.1.4.2.a**.



### 3.1.4.3

#### Caracterização Pedológica do Sistema Sul

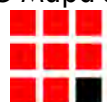
A **Tabela 3.1.4.3.a**, a seguir apresenta as características das unidades pedológicas do Sistema Sul

**Tabela 3.1.4.3.a**

#### Características Gerais das Unidades Pedológicas que ocorrem no Sistema Sul

Trecho	Classe de Solo	Símbolo	Principais Características
Balneário Camboriú-Itapema	Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico	PVAa	Solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação de caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
	Cambissolo Háptico Tb Distrófico	CYbd	Solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente, de pedogênese pouco avançada, constituído por argila de atividade baixa e saturação por bases baixa ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)
	-	-	Área Urbana
Itapema-Porto Belo	Argissolo Vermelho-Amarelo Alumínico	PVAa	Solos com B textural, com argila de atividade baixa ou alta conjugada com saturação de caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B
	Gleissolo Háptico Tb Distrófico	GXbd	Solos de expressiva gleização com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ( $V < 50\%$ ) na maior parte dos primeiros 100cm a partir da superfície do solo.
Porto Belo-Bombinhas	-	-	Área Urbana
	Cambissolo Háptico Alumínico	CXa	Solos pouco desenvolvidos com horizonte B incipiente de caráter alumínico na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA)

O Mapa de Unidades Pedológicas do Sistema Sul está apresentado na **Figura 3.1.4.3.a**.



### 3.1.5 Recursos Hídricos

Referente a sua hidrografia, a área de estudo, segundo a classificação nacional, está inserida na Região Hidrográfica do Atlântico Sul (RH Atlântico Sul), unidade reconhecida por seu expressivo contingente populacional, pelo seu desenvolvimento econômico e por sua importância turística (ANA, 2014). A RH Atlântico Sul é marcada pelo predomínio de rios de pequeno porte que escoam diretamente para o mar. O estado de Santa Catarina (SC) possui como os principais rios o Itajaí e Capivari.

Na área de estudo são encontradas as bacias dos rios Piçarras, Canal da Lagoa, Rio Acima, Ribeirão Gravatá, Córrego Guaporuma, Rio Itajaí-Açú, Rio Itajaí-Mirim, Rio do Meio, Ribeirão Ariribá, Cabeceiras Rio do Braço, Rio Pequeno, Nova Esperança / Morro do Boi, Estaleiro Grande, Rio da Mata de Camboriú, Rio do Areal, Rio Pereque, Porto Belo e Bombinhas.

Na **Tabela 3.1.5.a**, abaixo, são apresentadas as principais bacias por trecho encontradas ao longo do empreendimento.

**Tabela 3.1.5.a**  
**Localização das Bacias Hidrográficas que ocorrem no empreendimento**

Sistema	Trecho	Bacias Hidrográficas
Norte	Balneário Piçarras - Penha	Rio Piçarras, Canal da Lagoa, Rio Acima e Ribeirão Gravatá
	Penha - Navegantes	Ribeirão Gravatá e Córrego Guaporuma
Central	Navegantes - Itajaí	Córrego Guaporuma, Rio Itajaí-Açú e Rio Itajaí-Mirim
	Itajaí – Nações (BC)	Rio Itajaí-Açú e Ribeirão Ariribá
	Nações (BC) – Univali (BC)	Ribeirão Ariribá e Cabeceiras Rio do Braço
	Nações (BC) – Camboriú Prefeitura	Ribeirão Ariribá, Cabeceiras Rio do Braço e Rio Pequeno
Sul	Balneário Camboriú - Itapema	Cabeceiras Rio do Braço, Rio Pequeno, Nova Esperança / Morro do Boi, Estaleiro Grande, Rio da Mata de Camboriú e Rio do Areal

**Tabela 3.1.5.a**  
**Localização das Bacias Hidrográficas que ocorrem no empreendimento**

Sistema	Trecho	Bacias Hidrográficas
	Itapema – Porto Belo	Rio do Areal, Ribeirão dos Macacos e Rio Pereque
	Porto Belo - Bombinhas	Rio Pereque, Porto Belo e Bombinhas

De acordo com o banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA), foi realizado um levantamento de dados contendo os principais rios e drenagens que serão interceptadas pelo empreendimento. O levantamento é apresentado na **Tabela 3.1.5.b**, a seguir. Considerando essa listagem, é importante ressaltar que algumas drenagens são referentes a corpos hídricos intermitentes (que só tem fluxo de água em alguns meses do ano) ou efêmeros (que só têm água em ocasiões de fortes chuvas).

**Tabela 3.1.5.b**  
**Principais corpos d'água interceptados pelo empreendimento**

n°	Rio	Bacia Hidrográfica	Coordenadas UTM		
			X	Y	Zona
1	Rio Lagoa do Furado/Rio Piçarras	Canal da Lagoa	732291	7036473	22 J
2	Rio Iriri	Rio Acima	733505	7036594	22 J
3	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737290	7033601	22 J
4	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737291	7032456	22 J
5	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737221	7032126	22 J
6	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737107	7032073	22 J
7	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736924	7031756	22 J
8	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736798	7031684	22 J
9	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736793	7031668	22 J
10	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736793	7031665	22 J
11	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736788	7031637	22 J
12	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736613	7031282	22 J
13	Rio Gravatá	Ribeirão Gravatá	736420	7030866	22 J
14	Rio Gravatá	Ribeirão Gravatá	735775	7031177	22 J
15	Drenagem	Córrego Guaporuma	734953	7028540	22 J

**Tabela 3.1.5.b**  
**Principais corpos d'água interceptados pelo empreendimento**

n°	Rio	Bacia Hidrográfica	Coordenadas UTM		
			X	Y	Zona
16	Rio Itajaí-Açú	Rio Itajaí-Açú	731757	7024569	22 J
17	Rio Itajaí-Mirim	Rio Itajaí-Mirim	733532	7019633	22 J
18	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733654	7018229	22 J
19	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733902	7017674	22 J
20	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733913	7017596	22 J
21	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733897	7017236	22 J
22	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733984	7016778	22 J
23	Drenagem	Rio Canhanduba	733934	7016256	22 J
24	Drenagem	Rio Canhanduba	733955	7014289	22 J
25	Drenagem	Rio Canhanduba	733978	7014231	22 J
26	Drenagem	Rio Canhanduba	734362	7014141	22 J
27	Drenagem	Cabeceiras Rio do Braço	733569	7011409	22 J
28	Drenagem	Cabeceiras Rio do Braço	732720	7009618	22 J
29	Rio Camboriú	Rio Pequeno	732903	7009356	22 J
30	Rio Camboriú	Nova Esperança / Morro do Boi	736050	7010613	22 J
31	Drenagem	Nova Esperança / Morro do Boi	736469	7010417	22 J
32	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738143	7006377	22 J
33	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738179	7004993	22 J
34	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738363	7004638	22 J
35	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738108	7002720	22 J
36	Drenagem	Rio do Areal	736847	7001564	22 J
37	Rio Itapema	Rio do Areal	736149	7000911	22 J
38	Rio Perequê	Rio Pereque	738862	6995088	22 J
39	Drenagem	Porto Belo	741123	6993629	22 J
40	Drenagem	Porto Belo	742357	6993734	22 J
41	Drenagem	Porto Belo	743065	6993844	22 J
42	Drenagem	Porto Belo	743806	6994201	22 J
43	Drenagem	Porto Belo	744582	6994991	22 J
44	Drenagem	Porto Belo	744669	6995087	22 J

Os Mapas de Delimitação das Bacias Hidrográficas e Hidrografia dos BRTs são apresentados para os sistemas Norte, Central e Sul na **Figura 3.1.5.a**, **Figura 3.1.5.b** e **Figura 3.1.5.c**.

### 3.1.6 Riscos Ambientais

#### 3.1.6.1 Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial

Através de consulta ao banco de dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Mapa de Geodiversidade do Estado de Santa Catarina, na escala de 1:1.000.000, pode-se afirmar que ao longo do traçado do empreendimento são encontrados diferentes classes de susceptibilidade a formação de processos de dinâmica superficial, em geral constituídos por movimentos gravitacionais de massa (dinâmica de encostas) e movimentos das marés e ondas (erosão costeira).

A **Tabela 3.1.6.1.a**, apresenta a susceptibilidade a processos de dinâmica superficial de acordo com os sistemas e trechos existentes.

**Tabela 3.1.6.1.a**  
**Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial**

Sistema	Trecho	Susceptibilidade	Característica
Norte	Balneário Piçarras - Penha	Baixa	Terrenos formados por sedimentos inconsolidados com potencial para abatimentos e trincamento de obras, onde os solos apresentam baixa capacidade de suporte. São áreas planas e baixas sujeitas a alagamentos, inundações e cheias sazonais.
	Penha - Navegantes		
Central	Navegantes - Itajaí	Baixa	Terrenos situados na faixa litorânea sujeitos a erosão costeira e eólica pela ação dos ventos causando danos à infraestrutura urbana. A remoção da vegetação das dunas fixas pode levar a remobilização pela ação dos ventos.
	Itajaí – Nações (BC)		



**Tabela 3.1.6.1.a**  
**Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial**

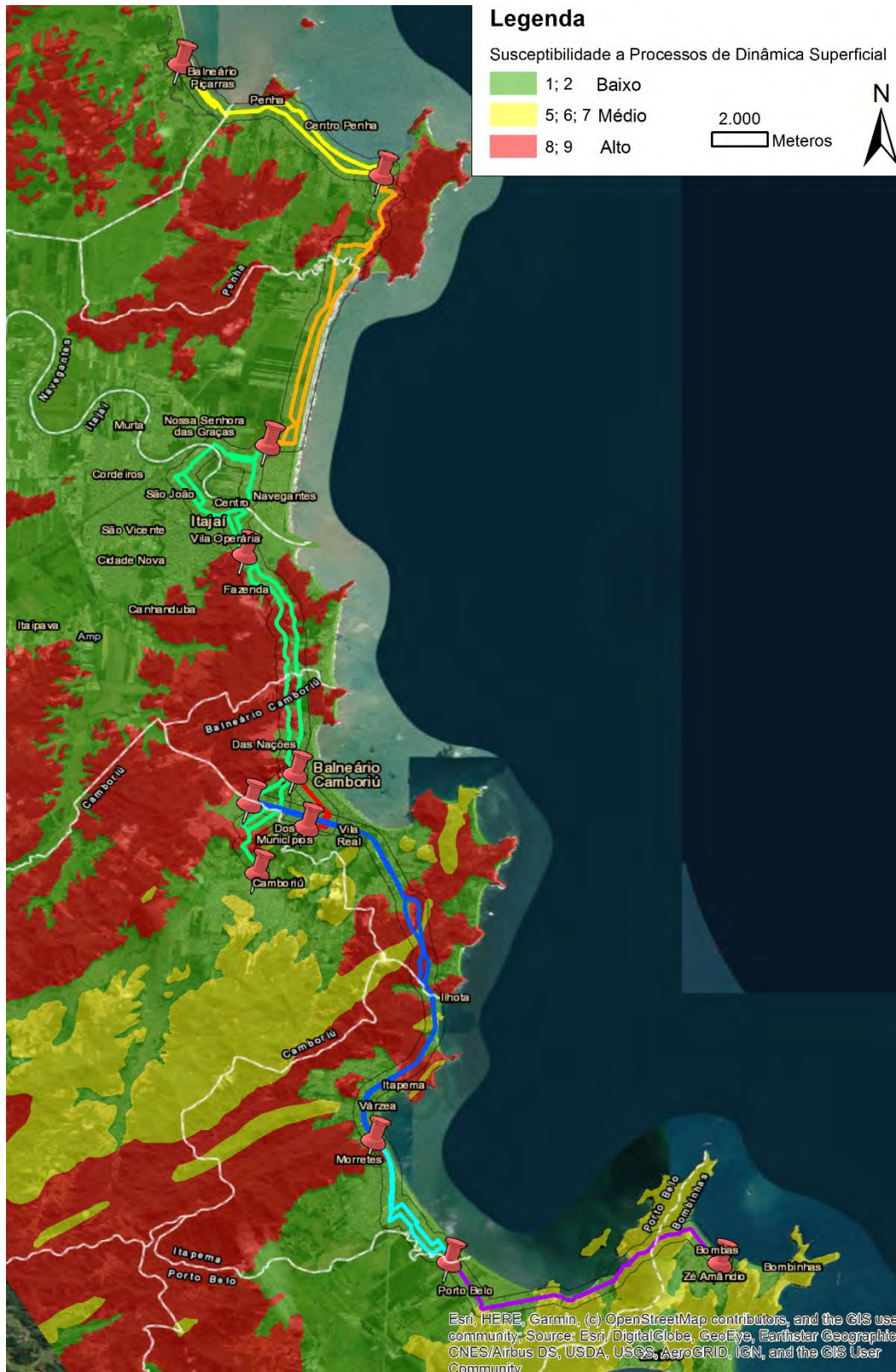
Sistema	Trecho	Susceptibilidade	Característica
		Alta	Terrenos formados por rochas xistosas, caracterizadas por uma intensa anisotropia planar. São suscetíveis a deslocamentos de rocha e a movimentos de massa. A direção e o mergulho da xistosidade são muito importantes no controle dos processos.
	Nações (BC) – Univali (BC)	Baixo	Terrenos situados na faixa litorânea sujeitos a erosão costeira e eólica pela ação dos ventos causando danos à infraestrutura urbana. A remoção da vegetação das dunas fixas pode levar a remobilização pela ação dos ventos.
	Nações (BC) – Camboriú Prefeitura	Alto	Terrenos situados na faixa litorânea sujeitos a erosão costeira e eólica pela ação dos ventos causando danos à infraestrutura urbana. A remoção da vegetação das dunas fixas pode levar a remobilização pela ação dos ventos.
Sul	Balneário Camboriú - Itapema	Baixo	Terrenos formados por sedimentos inconsolidados com potencial para abatimentos e trincamento de obras, onde os solos apresentam baixa capacidade de suporte. São áreas planas e baixas sujeitas a alagamentos, inundações e cheias sazonais.
		Médio	Terrenos formados por rochas graníticas, em geral, com espesso manto de intemperismo onde é comum a presença de matacões. São suscetíveis a movimentos de massa do tipo escorregamentos e queda de blocos principalmente nos relevos mais dissecados.
		Alto	Terrenos formados por rochas vulcanossedimentares metamorfozadas, básicas e ultrabásicas, e gnaisse-granulitos. Apresentam grande heterogeneidade e manto de alteração espesso. São áreas com alta susceptibilidade a movimentos de massa.
	Itapema – Porto Belo	Alto	
	Porto Belo - Bombinhas	Baixo	Terrenos formados por sedimentos inconsolidados com potencial para abatimentos e trincamento de obras, onde os solos apresentam baixa capacidade de suporte. São áreas planas e

**Tabela 3.1.6.1.a**  
**Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial**

Sistema	Trecho	Susceptibilidade	Característica
			baixas sujeitas a alagamentos, inundações e cheias sazonais.
		Médio	Terrenos formados por rochas graníticas, em geral, com espesso manto de intemperismo onde é comum a presença de matacões. São suscetíveis a movimentos de massa do tipo escorregamentos e queda de blocos principalmente nos relevos mais dissecados.

Na **Figura 3.1.6.1.a**, abaixo, são apresentadas as distribuição das classes de susceptibilidade a processos de dinâmica superficial que ocorrem ao longo do empreendimento. Conforme a **Figura 3.1.6.1.a** e **Tabela 3.1.6.1.a**, pode-se observar que os trechos que apresentam maior susceptibilidade são: Penha – Navegantes, Itajaí – Nações (BC), Nações (BC) – Camboriú Prefeitura, Balneário Camboriú – Itapema e Itapema – Porto Belo.

**Figura 3.1.6.1.a**  
**Mapa de Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial**



Fonte: Elaborado a partir dos vetores disponibilizado no banco de dados da CPRM, <http://geosgb.cprm.gov.br/>.

Data de acesso 02/12/2019.

### **3.1.6.2 Vulnerabilidade a Inundações**

Para o estudo de vulnerabilidade a inundações, foi consultado o Atlas de Vulnerabilidade a Inundações de Santa Catarina, trabalho realizado em conjunto pelo governo do estado de Santa Catarina e pela extinta Fundação do Meio Ambiente (FATMA), atual Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), cuja finalidade é de mapear e identificar os principais trechos com vulnerabilidade a inundações no estado.

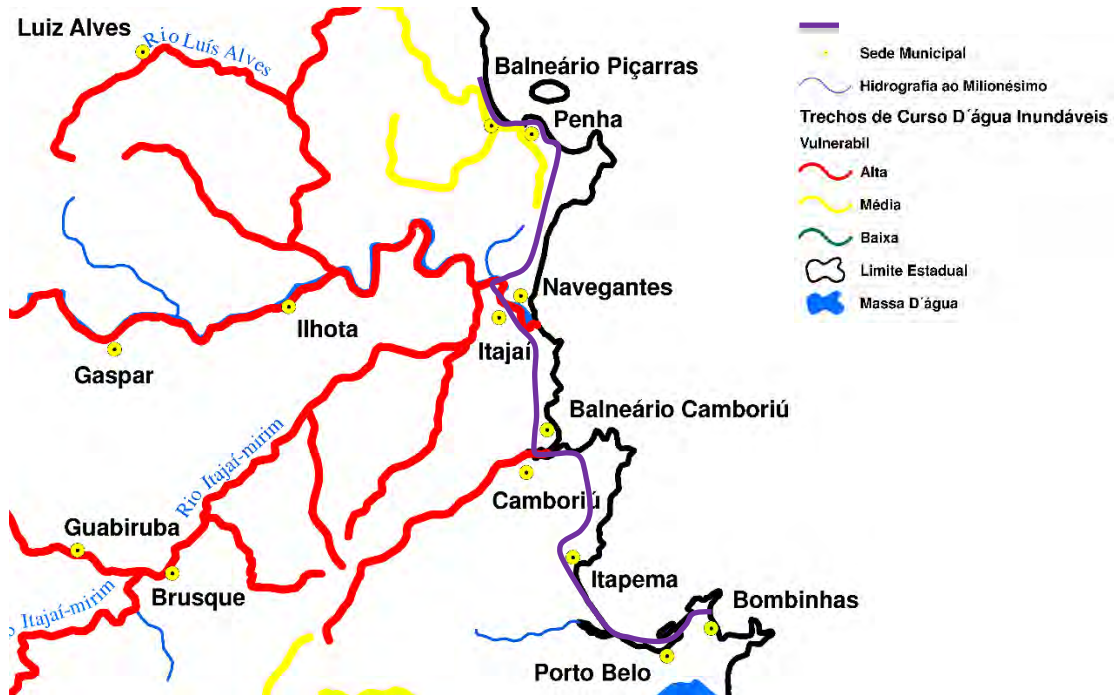
Segundo o Atlas, na área em estudo são encontrados trechos com diferentes potenciais de vulnerabilidade a inundações. No Sistema Central, são encontrados os locais com maior vulnerabilidade, considerada como alta, nas regiões entre Navegantes e Itajaí, Balneário Camburiú e Camboriú, ao longo dos rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim.

No Sistema Norte é encontrado um potencial médio ao longo dos rios Rio Lagoa do Furado e Córrego Pendega entre Balneário Piçarras e Penha. Enquanto que, no Sistema Sul não foram mapeadas áreas vulneráveis a inundações.

Na **Figura 3.1.6.2.a**, abaixo, são apresentados os principais trechos de vulnerabilidade a inundações ao longo do empreendimento.



**Figura 3.1.6.2.a**  
**Vulnerabilidade a inundações**



Fonte: Modificado do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações de Santa Catarina (FATMA e Governo de Santa Catarina, 2014)

### 3.1.6.3 Áreas Contaminadas

Para determinação das possíveis áreas contaminadas ao longo do empreendimento, foi realizado um levantamento de dados com base nas imagens de satélite do Google Earth e do banco de imagens do Google Street View a fim de identificar a presença de postos de combustíveis, subestações de energia elétrica, estação de tratamento de esgotos, cemitérios, depósitos de sucatas, entre outras áreas com elevado potencial de contaminação. O levantamento é apresentando na **Tabela 3.1.6.3.a** a seguir.

**Tabela 3.1.6.3.a**  
**Áreas com elevado potencial de contaminação ao longo na AID**

Nº	Tipo	Município	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
1	Posto de Combustível	Porto Belo	739019	6994901	22 J
2	Posto de Combustível	Porto Belo	739197	6994461	22 J
3	Posto de Combustível	Porto Belo	739494	6993612	22 J
4	Subestação de Energia Elétrica	Porto Belo	739684	6993371	22 J
5	Posto de Combustível	Porto Belo	739731	6993400	22 J
6	Posto de Combustível	Porto Belo	741027	6993629	22 J
7	Cemitério	Porto Belo	742413	6993664	22 J
8	Posto de Combustível	Porto Belo	743457	6994018	22 J
9	Posto de Combustível	Penha	732625	7036472	22 J
10	Cemitério	Penha	734071	7036481	22 J
11	Posto de Combustível	Penha	734253	7036424	22 J
12	Posto de Combustível	Penha	735762	7034743	22 J
13	Cemitério	Penha	736196	7031502	22 J
14	Posto de Combustível	Penha	736522	7031111	22 J

**Tabela 3.1.6.3.a**  
**Áreas com elevado potencial de contaminação ao longo na AID**

Nº	Tipo	Município	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
15	Posto de Combustível	Penha	737108	7032086	22 J
16	Estação de Tratamento de Água e Esgoto	Navegantes	731786	7024590	22 J
17	Posto de Combustível	Navegantes	732838	7022658	22 J
18	Posto de Combustível	Navegantes	733012	7023910	22 J
19	Cemitério	Navegantes	733069	7022582	22 J
20	Posto de Combustível Aeroporto	Navegantes	733667	7024696	22 J
21	Posto de Combustível	Navegantes	735305	7029261	22 J
22	Posto de Combustível	Itapema	736377	6999787	22 J
23	Posto de Combustível	Itapema	736748	6999015	22 J
24	Depósito de Sucatas	Itapema	736857	7001643	22 J
25	Posto de Combustível	Itapema	736902	6998512	22 J
26	Posto de Combustível	Itapema	736986	6996651	22 J
27	Posto de Combustível	Itapema	737050	7001628	22 J
28	Posto de Combustível	Itapema	737246	6996818	22 J
29	Posto de Combustível	Itapema	738404	7003839	22 J
30	Cemitério	Itapema	738474	7004405	22 J
31	Posto de Combustível	Itajaí	731281	7022692	22 J
32	Posto de Combustível	Itajaí	731949	7022028	22 J
33	Posto de Combustível	Itajaí	732077	7022069	22 J
34	Posto de Combustível	Itajaí	732564	7021388	22 J



**Tabela 3.1.6.3.a**  
**Áreas com elevado potencial de contaminação ao longo na AID**

Nº	Tipo	Município	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
35	Cemitério	Itajaí	732817	7019893	22 J
36	Posto de Combustível	Itajaí	733288	7019804	22 J
37	Posto de Combustível	Itajaí	733563	7019561	22 J
38	Posto de Combustível	Itajaí	733875	7013291	22 J
39	Posto de Combustível	Itajaí	734202	7017149	22 J
40	Posto de Combustível	Itajaí	734236	7016480	22 J
41	Subestação de Energia Elétrica	Itajaí	734279	7017253	22 J
42	Posto de Combustível	Camboriú	732683	7011710	22 J
43	Posto de Combustível	Camboriú	732961	7009077	22 J
44	Estacionamento de Veículos (Sucatas)	Camboriú	733110	7011235	22 J
45	Posto de Combustível	Camboriú	733563	7011268	22 J
46	Posto de Combustível	Bombinhas	746468	6996113	22 J
47	Posto de Combustível	Bombinhas	747437	6994986	22 J
48	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	732903	7011760	22 J
49	Depósito de Sucatas/ Auto Peças	Balneário Camboriú	733185	7011637	22 J
50	Estacionamento de Veículos (Sucatas)	Balneário Camboriú	733335	7011768	22 J
51	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	733648	7011608	22 J
52	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	733701	7012222	22 J
53	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734165	7012683	22 J
54	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734184	7013326	22 J

**Tabela 3.1.6.3.a**  
**Áreas com elevado potencial de contaminação ao longo na AID**

Nº	Tipo	Município	Coordenadas UTM		
			X	Y	Z
55	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734251	7012881	22 J
56	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734309	7014448	22 J
57	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734325	7014966	22 J
58	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734344	7016116	22 J
59	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734595	7011067	22 J
60	Subestação de Energia Elétrica	Balneário Camboriú	734763	7011112	22 J
61	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	734894	7011569	22 J
62	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	735130	7010869	22 J
63	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	735132	7011250	22 J
64	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	737140	7009251	22 J
65	Cemitério	Balneário Camboriú	737155	7009577	22 J
66	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	737359	7008546	22 J
67	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	737454	7008512	22 J
68	Posto de Combustível	Balneário Camboriú	737567	7008270	22 J

Durante a realização de obras nas proximidades das áreas mencionadas acima, deverá se proceder com cautela para a realização das atividades de movimentação de solo, como escavação, terraplenagem e perfurações, a fim de identificar as áreas potencialmente contaminadas, providenciar as investigações e, caso necessário, realizar sua remediação.



As **Figuras 3.1.6.3.a, 3.1.6.3.b e 3.1.6.3.c, Mapa das Áreas Contaminadas**, em anexo, apresentam a localização dos pontos citados na Tabela a cima em relação ao traçado previsto para o BRT.

a. 3.2

Meio Biótico

3.2.1

Cobertura Vegetal

A caracterização da flora na área de estudo baseou-se em consulta bibliográfica a documentos oficiais e publicações sobre a vegetação brasileira e sobre a vegetação no Estado de Santa Catarina. Dentre os documentos consultados estão o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), o Mapeamento dos Recursos Naturais do Brasil - Vegetação (IBGE, 2019), o Mapeamento Temático Geral do Estado de Santa Catarina (FATMA, 2008), o Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina (NATURE, 2005) e o Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina (KLEIN, 1978). O Sistema de Classificação Fitogeográfica adotado no presente estudo segue a nomenclatura adotada pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

É importante ressaltar que, devido à resolução espacial utilizada nos mapeamentos oficiais, as classes de uso e cobertura do solo se referem ao padrão dominante na mancha identificável/mapeável na respectiva resolução espacial adotada para aquele estudo. Considerando também o tempo em que esses mapeamentos foram realizados, áreas identificadas como vegetação nativa podem não representar mais a realidade atual de campo. Desse modo, também foi realizada uma análise visual de imagens de satélite de alta resolução do Google Earth (© 2017 Google Inc.).

**3.2.1.1**

**Principais Fitofisionomias**

De acordo com o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), a área de estudo está totalmente inserida na região de domínio do Bioma Mata Atlântica (**Figura**

Figura 2.1.1.a). A distribuição original da vegetação nativa na região é mostrada na **Figura 3.2.1.1.b**, mais adiante. O BRT Itajaí está inserido no litoral de Santa Catarina, desde do município de Balneário Piçarras ao Norte, até Bombinhas ao Sul, passando ainda pelos municípios de Penha, Itajaí, Camboriú, Balneário de Camboriú, Itapema, Navegantes e Porto Belo, todos com áreas originalmente ocupadas pela Floresta Ombrófila Densa, podendo variar de Terras Baixas e Submontanas, dependendo da altitude as quais estão inseridas (**Figura 3.2.1.1.b**).

Figura 3.2.1.1.a

Eixo da BRT-Itajaí em estudo em relação ao Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a)



Fonte: IBGE (2004a)

Em uma breve análise visual da paisagem, realizada em imagens de satélite de alta resolução, verifica-se que, atualmente, a região onde a BRT Itajaí está inserida encontra-se intensamente antropizada. Os principais remanescentes de vegetação nativa são observados nos trechos que passam pelo município de Itajaí, Itapema, Balneário de Camboriú e Bombinhas. Nesses trechos são observados fragmentos de vegetação nativa localizados nas áreas de relevo mais acidentado ao longo da rodovia existente. Ao longo do trajeto observa-se também fragmentos de Formação Pioneira com influência

fluviomarinha (mangue), Formação Pioneira com Influência marinha (restinga) e vegetação de Floresta Ombrófila Aluvial (mata ciliar) ao longo dos cursos d'água que cortam os municípios, essas formações da vegetação encontram-se em diferentes estágios de regeneração (**Figura 3.2.1.1.b**).

Em uma análise geral da paisagem ao longo do Sistema Norte (Navegantes – Penha e Penha – Balneário Piçarras) foi observado que este Sistema é o que apresenta maior influência urbana, com poucos remanescentes de vegetação de Floresta Ombrófila Densa, os fragmentos existente estão concentrados nos morros próximo ao mar no município de Penha, trechos de mangue ao longo do afluente do Rio Lagoa do Furado (ou Rio Piçarras) e Rio Itajaí-açu. No município de Navegantes onde o traçado passa mais próximo a orla das praias de Gravatá e Meia Praia, ao longo da Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral até a altura da Rua Antônio Manoel Onório, pode ser observado trechos com Formação Pioneira com Influência Marinha (Restinga), em processo de regeneração, já no trecho da Av. Prefeito José Juvenal Mafra, entre a Rua José Eugênio Muller e a Rua Antônio Libório a vegetação de Restinga encontra-se mais degradada. São observadas também manchas de restingas espalhadas pela planície costeira dos municípios afetados, e pontuações de áreas ocupada por agropecuária ou sem uso específico, principalmente ao longo da Rua Inácio Francisco de Souza no município de Penha, neste mesmo trecho foi observada uma área com solo exposto, provavelmente oriunda de extração de terra.

No trecho do Sistema Central (Nações (BC) – Camboriú Prefeitura, Nações (BC) – Univali (BC), Nações (BC) – Itajaí e Itajaí – Navegantes), após análise geral da paisagem observou-se que neste trecho o sistema apresenta a maior concentração de áreas urbanas, passando pelas zonas centrais de Itajaí, Balneário Camboriú e Camboriú. A vegetação nativa mais expressiva é representada pela vegetação de Floresta Ombrófila Densa Submontana dos terrenos acidentados e de escarpas dos bairros da Fazenda e Santa Clara ao longo da Av. Osvaldo Reis, no município de Itajaí e entre os bairros Ariribá e Pioneiros ao longo da Av. do Estado e o morro do Cristo Luz, próximo a Av. Martin Lutter, no município de Balneário Camboriú. Também são observados fragmentos menores de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas no bairro Ariribá em Balneário Camboriú e Tabuleiro em Camboriú, e remanescentes de mangue e restingas nas zonas costeiras dos municípios afetados, assim como vegetação em áreas de APP dos cursos d'água.

E no trecho do Sistema Sul (Bombinhas – Porto Belo, Porto Belo – Itapema, Itapema – Balneário Camboriú) foi observado após análise geral da paisagem que este trecho apresenta a maior concentração de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Submontana preservados, concentrados principalmente nos trechos que atravessam os terrenos acidentados das escarpas da BR-101, entre os Km 138 ao Km 142+500, Km 143 ao Km 146, Km 149 ao Km 149+500 e entre os municípios de Porto Belo e Bombinhas ao longo das Av. Governador Celso Ramos e Av. Leopoldo Zarling. São observados também áreas de mangue nas margens do Rio Camboriú que corta o traçado da BRT Itajaí na altura do Km 136 da BR-101 e ao longo do Rio Perequê no município de Itapema. Manchas de restingas espalhadas pela planície costeira dos municípios afetados também são observados e ainda áreas pontualmente ocupadas pela agropecuária ao longo do traçado do Sistema Sul.



Ainda que escassos em alguns trechos, fragmentos de vegetação nativa ocorrem ao longo de todo o traçado da BRT em questão. Assim, com base no projeto construtivo foram identificados os trechos onde as obras possivelmente irão interferir com fragmentos de vegetação nativa da Mata Atlântica (**Tabela 3.2.1.1.a**). Os fragmentos de vegetação nativa florestal encontram-se em diversos estados de conservação, e ocorrem principalmente nos estágios de regeneração secundária inicial, médio e avançado.

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta ombrófila Densa Aluvial	732403	7036466	Penha	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735133	7035830	Penha	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha herbácea	735505	7035322	Penha	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735533	7035303	Penha	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	737183	7034475	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737441	7033708	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737656	7033365	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	737300	7032236	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	737240	7032147	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	737226	7032115	Penha	Norte	Parcial

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737182	7032082	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737148	703207	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737135	7032070	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	737079	7032050	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	736982	7031824	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	736806	7031701	Penha	Norte	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	736322	7031822	Penha	Norte	Significativo
Floresta Ombrófila Densa Submontana	736138	7031637	Penha	Norte	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	735776	7031189	Penha	Norte	Parcial
Floresta ombrófila Densa Aluvial	735758	7031110	Navegantes	Norte	Significativo

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta ombrófila Densa Aluvial	735749	7031037	Navegantes	Norte	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	736422	7030849	Navegantes	Norte	Parcial
Floresta ombrófila Densa Aluvial	736397	7030747	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha herbácea	736043	7030174	Navegantes	Norte	Significativo
Formação Pioneira com influência marinha herbácea	735677	7029619	Navegantes	Norte	Significativo
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735520	7029162	Navegantes	Norte	Significativo
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735464	7029066	Navegantes	Norte	Significativo
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735308	7028699	Navegantes	Norte	Significativo
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	735191	7028314	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	735098	7027980	Navegantes	Norte	Parcial

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734956	702740	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734809	7026817	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734589	7027120	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734479	7026742	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734582	7027173	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734706	7026365	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734630	7026033	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734470	7025273	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734440	7025134	Navegantes	Norte	Parcial
Formação Pioneira com influência marinha arbórea	734402	7024944	Navegantes	Norte	Parcial

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta ombrófila Densa Aluvial	732044	7024309	Navegantes	Norte	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	732037	7024322	Navegantes	Norte	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	731768	7024574	Navegantes	Norte	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	732798	7019910	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733333	7019455	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733470	7019341	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733585	7019164	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733733	7018830	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733807	7018722	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733821	7018060	Itajaí	Central	Significativo



**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733752	7018425	Itajaí	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733739	7017800	Itajaí	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733892	7017707	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	734117	7018476	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	734119	7018447	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733922	7017438	Itajaí	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733924	7017386	Itajaí	Central	Significativo
Reflorestamento de Eucalipto	733901	7017273	Itajaí	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733868	7017142	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733860	7017088	Itajaí	Central	Parcial

**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733864	7017039	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733900	7016900	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733885	7016424	Itajaí	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733888	7016390	Itajaí	Central	Significativo
Floresta ombrófila Densa Aluvial	733938	7016253	Itajaí	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	733951	7016013	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	733930	7015811	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa Submontana	733893	7015436	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733939	7014504	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733939	7014467	Balneário Camboriú	Central	Parcial

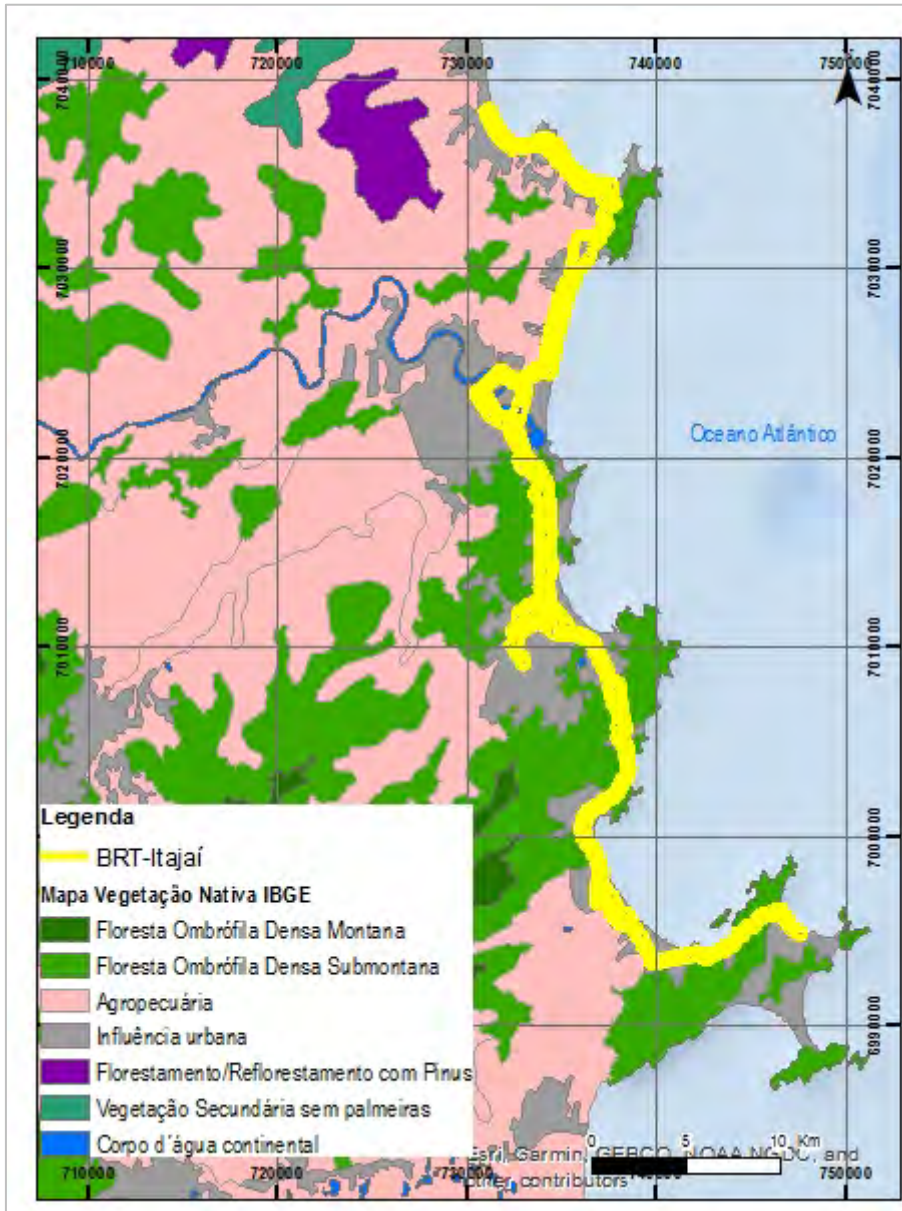
**Tabela 3.2.1.1.a**
**Trechos de interceptação de fragmentos de vegetação nativa da mata atlântica**

Fitofisionomia principal do fragmento	Coordenadas de interceptação (UTM, Zona 23S, Datum SIRGAS 2000)		Município	Sistema	Intervenção
	X	Y			
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733996	7013577	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733881	7013172	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733858	7012564	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	733679	7012465	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	732393	7010123	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas	732521	7009952	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Reflorestamento de Eucalipto	732729	7009607	Balneário Camboriú	Central	Significativo
Reflorestamento de Eucalipto	732757	7009574	Balneário Camboriú	Central	Parcial
Floresta ombrófila Densa Aluvial	741125	6993625	Porto Belo	Sul	Parcial

○ **Mapa de Uso e Ocupação do Solo** (Figura 3.2.1.1.c, 3.2.1.1.d e 3.2.1.1.e, apresentada em anexo), indica a localização e extensão desses pontos em relação ao traçado projetado. O mapa mostra a distribuição atual da vegetação nativa e os diversos usos do solo ao longo dos trechos em estudo. Esse mapeamento foi realizado pelo IBGE (2018) no âmbito do projeto de Mapeamento dos Recursos Naturais do Brasil, e traz a realidade mais atual da cobertura e uso do solo no entorno da BRT Itajaí. Nessa figura é possível verificar o elevado grau de antropização em que se encontra a região do traçado, e a presença de grandes remanescentes ao sul do traçado, e no município de Balneário Camboriú. Corroborando o que pôde ser verificado com a análise visual das imagens de alta resolução.

○ O Sistema Norte está inserido totalmente em área de Influência Urbana, com área antrópica dominante, e intercepta pequenas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e de Floresta Ombrófila Densa Submontana. Já o Sistema Central e Sul apresentam grandes remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Submontana devido ao tipo de terreno que esses sistemas estão inseridos, e apenas uma parte do traçado do Sistema Sul passa por áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. O Sistema Central é o trecho que mais intercepta as zonas urbanas, passando pela área central de três municípios (Itajaí, Balneário Camboriú e Camboriú). No mapeamento do IBGE (2018) também se observa a interceptação de cursos d'água ou massa d'água, sendo o mais significativo localizado no Sistema Norte. A **Figura 3.2.1.1.b**, a seguir ilustra essas informações.

Figura 3.2.1.1.b  
Mapa de Distribuição da Vegetação Nativa



### 3.2.1.2 Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção

A Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 443/2014) relaciona 2.113 espécies de plantas ameaçadas em todo o território nacional, sendo 467 espécies classificadas na categoria “criticamente em perigo”. Do total de espécies da flora ameaçadas, 1.314 espécies possuem ocorrência registrada no Bioma Mata Atlântica.

No âmbito estadual, o Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina (CONSEMA) promulgou a Resolução CONSEMA Nº 51/2014, que relaciona as espécies da flora nativa ameaçadas de extinção no Estado de Santa Catarina. A lista atual classifica 269 espécies da flora nativa em alguma categoria de ameaça. Sendo 125 espécies classificadas na categoria “EX-Extinta” e uma na categoria “EW-Extinta na natureza”. 7 espécies estão classificadas como “EN-Em perigo” e 13 como “CR-Criticamente em perigo”, dentre essas a Bromeliaceae *Dyckia distachya* só encontrada sobrevivendo em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora de sua área de distribuição, considerada na categoria de “EW-Extinta na natureza”, as espécies *Butia eriospatha*, *Dyckia brevifolia*, *Dyckia ibiramensis*, *Calophyllum brasiliensis*, *Mimosa catharinensis*, *Ocotea catharinensis*, *Ocotea porosa*, *Raulinoa echinata*, *Petunia reitzii*, *Petunia saxicola*, *Verbena reitzii*, *Asplenium lacinulatum* e *Dicksonia sellowiana*, enfrentam um risco de extinção na natureza extremamente elevado. Outras 123 espécies estão classificadas na categoria “VU-Vulnerável” (**Tabela 3.2.1.2.a**).

Dentre as 269 espécies ameaçadas de extinção relacionadas na Resolução CONSEMA Nº 51/2014, 30% são consideradas endêmicas para o Estado de Santa Catarina, dentre essas 42 são classificadas na categoria VU, seis na CR e ainda duas classificadas como EN.

O Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013) classifica 2.091 espécies da flora de ocorrência no Bioma Mata Atlântica em alguma categoria de ameaça, sendo 900 classificadas nas categorias CR e EN, 188 na categoria “NT-Quase ameaçada”, e 247 espécies na categoria VU.

Já de acordo com a lista de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN<sup>2</sup>), atualmente<sup>3</sup>, existem 177 espécies classificadas em alguma categoria de ameaça, com ocorrência registrada no Estado de Santa Catarina, nas fitofisionomias de ocorrência ao longo do traçado em estudo. A maioria das espécies (116) estão enquadradas na categoria “Menor preocupação (LC)” treze (4) espécies estão enquadradas na categoria “Quase Ameaçada (NT)”. Na categoria “Vulnerável (VU)” estão classificadas dezenove (19) espécies. Na

---

<sup>2</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>3</sup> Consulta realizada em 11 de novembro de 2019



categoria “Em Perigo (EN)” estão classificadas 14 espécies. E na categoria “ criticamente em Perigo (CR)” estão enquadradas duas espécies, e ainda 17 são classificadas como “Baixo Risco (LR)”.

**Tabela 3.2.1.2.a**

**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Acanthaceae</i>	<i>Justicia catharinensis</i>	EX	Endêmica
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Alstroemeria inodora</i>	EX	-
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Hippeastrum rutilum</i>	EX	-
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Hippeastrum vittatum</i>	EX	-
<i>Apocynaceae</i>	<i>Oxypetalum foliosum</i>	EX	Endêmica
<i>Apocynaceae</i>	<i>Tassadia obovata</i>	EX	-
<i>Araceae</i>	<i>Anthurium pilonense</i>	EN	Endêmica
<i>Areaceae</i>	<i>Butia eriospatha</i>	CR	Endêmica
<i>Areaceae</i>	<i>Butia catharinensis</i>	EN	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Spilanthes arnicoides</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis medullosa</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis pentziifolia</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens laevis</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Dasyphyllum synacanthum</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Verbesina arnottii</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Enhydra anagallis</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Eupatorium macrophyllum</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Hypochaeris gardneri</i>	EX	-

**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Asteraceae</i>	<i>Hypochaeris glabra</i>	EX	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Pterocaulon virgatum</i>	EX	-
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia insularis</i>	EX	Endêmica
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia itatinensis</i>	EX	Endêmica
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia rupium</i>	EX	Endêmica
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Dolichandra cynanchoides</i>	EX	-
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Fridericia speciosa</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia brevifolia</i>	CR	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia ibiramensis</i>	CR	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia distachya</i>	EW	-
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Catopsis berteroniana</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia leptostachya</i>	EX	-
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia minarum</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia minarum</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Vriesea muelleri</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Aechmea kleinii</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Aechmea pimentii-velosoi</i>	EX	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Vriesea triangularis</i>	EX	Endêmica
<i>Calophyllaceae</i>	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	CR	-
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Dichondra sericea</i>	EX	-



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Jacquemontia mucronifera</i>	EX	Endêmica
<i>Cyperaceae</i>	<i>Scirpus cernuus</i>	EX	-
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus inops</i>	EX	Endêmica
<i>Cyperaceae</i>	<i>Heleocharis montevidensis</i>	EX	-
<i>Cyperaceae</i>	<i>Lagenocarpus rigidus</i>	EX	-
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus tener</i>	EX	-
<i>Cyperaceae</i>	<i>Rhynchospora exaltata</i>	EX	-
<i>Eriocaulaceae</i>	<i>Paepalanthus henriquei</i>	EX	Endêmica
<i>Eriocaulaceae</i>	<i>Eriocaulon ulaei</i>	EX	Endêmica
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton serratus</i>	EX	Endêmica
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Acalypha brasiliensis</i>	EX	-
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Caperonia buettneriacea</i>	EX	Endêmica
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Croton lanatus</i>	EX	-
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Dalechampia leandri</i>	EX	-
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Dalechampia riparia</i>	EX	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa catharinensis</i>	CR	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa pseudolepidota</i>	EN	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Dalbergia ernest-ulei</i>	EX	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa capillipes</i>	EX	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa ramosissima</i>	EX	Endêmica



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Fabaceae</i>	<i>Poiretia tetraphylla</i>	EX	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Chamaecrista vestida</i>	EX	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Chamaecrista punctata</i>	EX	Endêmica
<i>Geraniaceae</i>	<i>Geranium glanduligerum</i>	EX	-
<i>Gesneriaceae</i>	<i>Napeanthus reitzii</i>	EX	Endêmica
<i>Gunneraceae</i>	<i>Gunnera herteri</i>	EX	-
<i>Lamiaceae</i>	<i>Cunila platyphylla</i>	EX	Endêmica
<i>Lamiaceae</i>	<i>Cunila spicata</i>	EX	-
<i>Lamiaceae</i>	<i>Hyptis lorentziana</i>	EX	-
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia platyfrons</i>	EX	-
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea catharinensis</i>	CR	-
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea porosa</i>	CR	-
<i>Lauraceae</i>	<i>Ocotea prolifera</i>	EX	Endêmica
<i>Limnocharitaceae</i>	<i>Hydrocleys nymphoides</i>	EX	-
<i>Loganiaceae</i>	<i>Spigelia catarinensis</i>	EX	Endêmica
<i>Lythraceae</i>	<i>Lafoensia nummularifolia</i>	EX	Endêmica
<i>Malvaceae</i>	<i>Abutilon muelleri-friderici</i>	EX	-
<i>Malvaceae</i>	<i>Pavonia reitzii</i>	EX	Endêmica
<i>Marantaceae</i>	<i>Ctenanthe lanceolata</i>	EX	Endêmica
<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia neglecta</i>	EX	-



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Melastomataceae</i>	<i>Leandra cardiophylla</i>	EX	Endêmica
<i>Melastomataceae</i>	<i>Leandra niederleinii</i>	EX	-
<i>Melastomataceae</i>	<i>Leandra urbaniana</i>	EX	Endêmica
<i>Monimiaceae</i>	<i>Mollinedia eugeniifolia</i>	EX	Endêmica
<i>Monimiaceae</i>	<i>Mollinedia howeana</i>	EX	Endêmica
<i>Moraceae</i>	<i>Dorstenia tenuis</i>	EN	-
<i>Myrsinaceae</i>	<i>Rapanea laetevirens</i>	EX	-
<i>Myrtaceae</i>	<i>Campomanesia hirsuta</i>	EX	Endêmica
<i>Olacaceae</i>	<i>Ximenia americana</i>	EX	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Cyrtopodium Kleinii</i>	EN	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Hadrolaelia purpurata</i>	EN	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Pleurothallis binotii</i>	EX	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Campylocentrum gracile</i>	EX	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Acianthera binotii</i>	EX	Endêmica
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis refracta</i>	EX	-
<i>Phytolaccaeae</i>	<i>Microtea scabrida</i>	EX	-
<i>Piperaceae</i>	<i>Peperomia circinnata</i>	EX	-
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper lhotzkyanum</i>	EX	-
<i>Poaceae</i>	<i>Cortaderia vaginata</i>	EX	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Apoclada diversa</i>	EX	-



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

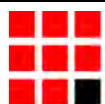
<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Poaceae</i>	<i>Calamagrostis reitzii</i>	EX	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Agrostis exasperata</i>	EX	-
<i>Poaceae</i>	<i>Digitaria myriostachya</i>	EX	Endêmica
<i>Rafflesiaceae</i>	<i>Pilostyles ulei</i>	EX	-
<i>Ranunculaceae</i>	<i>Ranunculus apiifolius</i>	EX	-
<i>Rosaceae</i>	<i>Agrimonia parviflora</i>	EX	-
<i>Rosaceae</i>	<i>Prunus ulei</i>	EX	Endêmica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Spermacoce brachystemonoides</i>	EX	-
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galianthe thalictroides</i>	EX	Endêmica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Richardia stellaris</i>	EX	Endêmica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Rudgea coriacea</i>	EX	Endêmica
<i>Rutaceae</i>	<i>Raulinoa echinata</i>	CR	Endêmica
<i>Sapindaceae</i>	<i>Thinouia scandens</i>	EX	Endêmica
<i>Solanaceae</i>	<i>Petunia reitzii</i>	CR	Endêmica
<i>Solanaceae</i>	<i>Petunia saxicola</i>	CR	Endêmica
<i>Solanaceae</i>	<i>Petunia ericifolia</i>	EX	-
<i>Solanaceae</i>	<i>Salpichroa origanifolia</i>	EX	-
<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum platense</i>	EX	-
<i>Solanaceae</i>	<i>Nicotiana azambujæ</i>	EX	Endêmica
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Byttneria triadenia</i>	EX	Endêmica





**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Sterculiaceae</i>	<i>Waltheria carpinifolia</i>	EX	Endêmica
<i>Triuridaceae</i>	<i>Sciaphila schwackeana</i>	EX	Endêmica
<i>Umbelliferae</i>	<i>Eryngium aloifolium</i>	EX	Endêmica
<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena campestris</i>	EX	-
<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena thymoides</i>	EX	-
<i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana montevidensis</i>	EX	-
<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena gracilescens</i>	EX	-
<i>Verbenaceae</i>	<i>Verbena reitzii</i>	EX	-
<i>Araucariaceae</i>	<i>Verbena reitzii</i>	CR	-
<i>Podocarpaceae</i>	<i>Podocarpus lambertii</i>	EN	-
<i>Aspidiaceae</i>	<i>Elaphoglossum jamesonii</i>	EX	-
<i>Aspidiaceae</i>	<i>Euphoglossum lagesianum</i>	EX	-
<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium lacinulatum</i>	CR	-
<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium praemorsum</i>	EX	-
<i>Blechnaceae</i>	<i>Blechnum spannagelii</i>	EX	-
<i>Cyatheaceae</i>	<i>Alsophila acantha</i>	EX	-
<i>Dycsoniaceae</i>	<i>Dicksonia sellowiana</i>	CR	-
<i>Hymenophyllaceae</i>	<i>Hymenophyllum crispum</i>	EX	-
<i>Hymenophyllaceae</i>	<i>Hymenophyllum microcarpum</i>	EX	-
<i>Hymenophyllaceae</i>	<i>Hymenophyllum ulei</i>	EX	-



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes rupestre</i>	EX	-
Lycopodiaceae	<i>Urostachys sellowianus</i>	EX	-
Marattiaceae	<i>Marattia raddii</i>	EX	-
Marsileaceae	<i>Regnellidium diphyllum</i>	EX	-
Pteridaceae	<i>Adiantum intermedium</i>	EX	-
Pteridaceae	<i>Adiantum poiretii</i>	EX	-
Pteridaceae	<i>Microlepia speluncae</i>	EX	-
Vittariaceae	<i>Anetium citrifolium</i>	EX	-
Acanthaceae	<i>Dyschoriste smithii</i>	VU	Endêmica
Acanthaceae	<i>Ruellia kleinii</i>	VU	Endêmica
Acanthaceae	<i>Ruellia reitzii</i>	VU	Endêmica
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus praecox</i>	VU	-
Alstromeriaceae	<i>Alstroemeria amabilis</i>	VU	Endêmica
Amarylidaceae	<i>Hippeastrum santacatarina</i>	VU	Endêmica
Apiaceae	<i>Eryngium corallinum</i>	VU	Endêmica
Apiaceae	<i>Eryngium raulinii</i>	VU	Endêmica
Apiaceae	<i>Eryngium reitzii</i>	VU	-
Apocynaceae	<i>Asclepias bracteolata</i>	VU	Endêmica
Apocynaceae	<i>Gonolobus rostratus</i>	VU	Endêmica
Apocynaceae	<i>Jobinia paranaensis</i>	VU	Endêmica



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Apocynaceae</i>	<i>Matelea dusenii</i>	VU	Endêmica
<i>Apocynaceae</i>	<i>Matelea reitzii</i>	VU	Endêmica
<i>Apocynaceae</i>	<i>Oxypetalum arnottianum</i>	VU	-
<i>Apocynaceae</i>	<i>Oxypetalum kleinii</i>	VU	Endêmica
<i>Apocynaceae</i>	<i>Oxypetalum morilloanum</i>	VU	Endêmica
<i>Apocynaceae</i>	<i>Oxypetalum reitzii</i>	VU	Endêmica
<i>Apodanthaceae</i>	<i>Pilostyles ulei</i>	VU	-
<i>Araceae</i>	<i>Philodendron renauxii</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Austroeupatorium rosmarinaceum</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis arassatubensis</i>	VU	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Baccharis psammophila</i>	VU	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Calea ilienii</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Campuloclinium tubaracense</i>	VU	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Chacoa pseudoprasiiifolia</i>	VU	-
<i>Asteraceae</i>	<i>Conyza reitziana</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Dendrophorbium paranense</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Hypochoeris catharinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Hysterionica pinnatisecta</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Koanophyllon lobatifolium</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Lessingianthus ulei</i>	VU	Desconhecido

**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Asteraceae</i>	<i>Mikania panialata</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Perezia catharinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio langei</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio reitzianus</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Senecio oligophyllus</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Stevia catharinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Asteraceae</i>	<i>Symphiopappus lymansmithii</i>	VU	Endêmica
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia hilariana</i>	VU	Endêmica
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia kondereisiana</i>	VU	-
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia squamipes</i>	VU	Endêmica
<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis kleinii</i>	VU	-
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Handroanthus catarinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Aechmea apoalyptica</i>	VU	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Billbergia alfonsi-joannis</i>	VU	-
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Dyckia cabreræ</i>	VU	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Nidularium catarinense</i>	VU	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Vriesea pinottii</i>	VU	Endêmica
<i>Bromeliaceae</i>	<i>Vriesea rubens</i>	VU	Endêmica
<i>Combretaceae</i>	<i>Terminalia reitzii</i>	VU	-
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Apodanthera ulei</i>	VU	Endêmica

**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cayaponia alarici</i>	VU	Endêmica
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Cayaponia membranacea</i>	VU	Endêmica
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Fevillea passiflora</i>	VU	Endêmica
<i>Ericaceae</i>	<i>Gaultheria corvensis</i>	VU	Endêmica
<i>Erythroxylaceae</i>	<i>Erythroxylum catharinense</i>	VU	Endêmica
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Colliguaja brasillensis</i>	VU	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Aeschynomene fructipendula</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Bauhinia uruguayensis</i>	VU	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Gleditsia amorphoides</i>	VU	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Inga edwallii</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa dutrae</i>	VU	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa involucrata</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa lepidorepens</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa per-dusenii</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa pseudocallosa</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa ramentacea</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa sanguinolenta</i>	VU	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa serra</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa taimbensis</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa lepidorepens</i>	VU	Endêmica



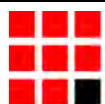
**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Fabaceae</i>	<i>Mimosa murex</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Piptadenia affinis</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Senegalia catharinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Fabaceae</i>	<i>Senegalia tucumanensis</i>	VU	-
<i>Lamiaceae</i>	<i>Hesperozygis dimidiata</i>	VU	Endêmica
<i>Malvaceae</i>	<i>Calyptraemalva catharinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Malvaceae</i>	<i>Pavonia renifolia</i>	VU	Endêmica
<i>Melastomataceae</i>	<i>Tibouchina nitida</i>	VU	-
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia pachyclada</i>	VU	Endêmica
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia pseudomalacantha</i>	VU	Endêmica
<i>Myrtaceae</i>	<i>Myrceugenia smithii</i>	VU	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Acianthera murexoides</i>	VU	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Anathallis pabstii</i>	VU	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Brasilidium concolor</i>	VU	-
<i>Orchidaceae</i>	<i>Cattleya guttata</i>	VU	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Octomeria rohrii</i>	VU	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Vanilla dietschiana</i>	VU	Endêmica
<i>Orchidaceae</i>	<i>Zygostates dasyrhiza</i>	VU	Endêmica
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis odonellii</i>	VU	Endêmica
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora catharinensis</i>	VU	Endêmica



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

<b>Família</b>	<b>Espécies</b>	<b>Categoria de Ameaça</b>	<b>Endêmica SC</b>
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora urubiciensis</i>	VU	Endêmica
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora reitzii</i>	VU	Endêmica
<i>Piperaceae</i>	<i>Peperomia pseudobcordata</i>	VU	Endêmica
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper kleinii</i>	VU	Endêmica
<i>Piperaceae</i>	<i>Piper ulei</i>	VU	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Merostachys ciliata</i>	VU	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Merostachys vestita</i>	VU	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Panicum magnispicula</i>	VU	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Piptochaëtium palustre</i>	VU	Endêmica
<i>Poaceae</i>	<i>Thrasypopsis juergensii</i>	VU	-
<i>Proteaceae</i>	<i>Euplassa nebularis</i>	VU	Endêmica
<i>Proteaceae</i>	<i>Roupala pallida</i>	VU	Endêmica
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Discaria americana</i>	VU	-
<i>Rubiaceae</i>	<i>Declieuxia dusenii</i>	VU	Endêmica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium smithreitzii</i>	VU	Endêmica
<i>Rubiaceae</i>	<i>Ixora venulosa</i>	VU	-
<i>Sapindaceae</i>	<i>Matayba cristae</i>	VU	Endêmica
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Buddleja hatschbachii</i>	VU	Endêmica
<i>Solanaceae</i>	<i>Calibrachoa eglandulata</i>	VU	Endêmica
<i>Solanaceae</i>	<i>Calibrachoa serrulata</i>	VU	Endêmica



**Tabela 3.2.1.2.a**
**Listas de espécies vegetais ameaçadas para o Estado de Santa Catarina CONSEMA N° 51/2014**

Família	Espécies	Categoria de Ameaça	Endêmica SC
<i>Solanaceae</i>	<i>Petunia bonjardinensis</i>	VU	Endêmica
<i>Symplocaceae</i>	<i>Symplocos bidana</i>	VU	Endêmica
<i>Theophrastaceae</i>	<i>Samolus valerandi</i>	VU	-
<i>Verbenaceae</i>	<i>Aloysia dusenii</i>	VU	Endêmica
<i>Verbenaceae</i>	<i>Glandularia hatschbachii</i>	VU	Endêmica
<i>Verbenaceae</i>	<i>Glandularia tenera</i>	VU	-
<i>Vochysiaceae</i>	<i>Callisthene kuhlmannii</i>	VU	Endêmica
<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium muellerianum</i>	VU	-
<i>Lycopodiaceae</i>	<i>Lycopodium assurgens</i>	VU	-
<i>Polypodiaceae</i>	<i>Terpsichore chryseri</i>	VU	-
<i>Woodsiaceae</i>	<i>Woodsia montevidensis</i>	VU	-

Apesar de algumas espécies terem ocorrência registrada para a região em estudo e para as fitofisionomias que ocorrem no local, a constatação da real presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção na área de estudo só poderá ser verificada, de fato, a partir da realização de levantamentos florísticos, que serão realizados nos âmbitos dos estudos ambientais para licenciamento dos projetos do BRT.

### 3.2.2

#### Áreas Ambientalmente Relevantes Interceptadas pela BRT Itajaí em Estudo

No presente estudo foram consideradas como Áreas Ambientalmente Relevantes as Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e as Áreas Chave para Biodiversidade.

### 1.1.1.1 3.2.2.1

#### *Unidades de Conservação*

Unidades de Conservação (UC) constituem áreas de proteção ambiental legalmente instituídas pelo poder público, nas suas três esferas (municipal, estadual e federal). Elas são reguladas pela Lei N° 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Estão divididas em dois grupos: as de proteção integral e as de uso sustentável.

Para aquelas UCs que não possuem definição de Zona de Amortecimento/AZ, normalmente delimitada no Plano de Manejo/PM da UC, a Resolução CONAMA N° 428, de 17 de dezembro de 2010, alterada pela Resolução N° 473/2015, dispõe sobre a ciência e manifestação do órgão responsável pela administração da unidade de conservação no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos, sujeitos ou não a Estudos de Impacto Ambiental/EIA, que estejam próximos de UC. O §2° do Art. 1° da referida resolução estabelece como zona de amortecimento uma faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC a ser considerada no licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental. Desse modo, a verificação da presença de Unidades de Conservação na região do estudo considerou o eixo da área em estudo, acrescido de um *buffer* de 3km para cada lado.

De acordo com as informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais federais (Ministério do Meio Ambiente/MMA) e estaduais (Secretarias Estaduais de Meio Ambiente), o traçado do empreendimento intercepta duas Unidades de Conservação, o Parque Natural Municipal da Ressacada e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Praia Brava, localizada nos municípios de Itajaí e Balneário de Camboriú respectivamente. O traçado ainda intercepta a Zona de Amortecimento (ZA) de duas UC, a ZA do Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê e Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, localizados nos municípios de Porto Belo e Itapema respectivamente, e fica próxima a menos de 10 metros da Área de Proteção Ambiental da Orla, em Itajaí. O trecho da BRT Itajaí também faz divisa com a ZA do Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta, na altura da Quinta Avenida no município de Balneário Camboriú, fica próxima a cerca de 100 metros da ZA do Parque Natural Municipal do Atalaia em Itajaí, e distante cerca de dois quilômetros do Parque Natural Municipal de Navegantes localizado no município de Navegantes, conforme descrito na **Tabela 3.2.2.1.a**, a seguir, e demonstrado nas **Figuras 3.2.2.1.a a 3.2.2.1.c (Mapa de Unidades de Conservação e APCBs das Linhas dos BRTs)**.

Na busca por UC localizadas a 3km do eixo do empreendimento, também foram identificadas cinco Reservas Particular do Patrimônio Natural (RPPNs) que não serão interceptadas pelo empreendimento, as RPPNs estão a uma distância média de 320 metros do eixo da BRT Itajaí. Das cinco RPPNs identificadas, duas estão localizadas no município de Itajaí (RPPN Brava Beach Internacional e RPPN Estadual Aroeira Vermelha), duas no município de Porto Belo (RPPN Estadual Morro do Moreira e RPPN Morro dos Zimbros) e uma no município de Balneário de Camboriú (RPPN Normando Tedesco), conforme demonstrado na **Tabela 3.2.2.1.a**, e na **Figura 3.2.2.1.a a 3.2.2.1.c (Mapa de Unidades de Conservação e APCBs das Linhas dos BRTs)**.

**Tabela 3.2.2.1.a**
**Unidades de Conservação interceptadas e/ou localizadas a menos de 3 km do eixo pelas rodovias que compõem o lote**

Nome da Área	Categoria	Grupo	Município abrangido	Plano de Manejo	Jurisdição	Situação em relação à BRT	Lei	Zona de Amortecimento
Área de Proteção Ambiental da Praia Brava	APA	Uso Sustentável	Balneário Camboriú	Em elaboração	Municipal	Intercepta o traçado	Decreto N° 8812, de 10/01/2018	-
Área de Proteção Ambiental do Araçá	APA	Uso Sustentável	Porto Belo	Sim	Municipal	628m	Decreto 395 de 30/04/2008	-
Área de Proteção Ambiental Orla	APA	Uso Sustentável	Itajaí	Em elaboração	Municipal	10m	Em estudo	-
Área de Proteção Ambiental Saco da Fazenda	APA	Uso Sustentável	Itajaí	Não se aplica	Municipal	200m	Decreto n° 8.513 de 4/03/2008	-
Parque Natural Municipal Canto do Morcego	Parque Municipal	Proteção integral	Itajaí	Em elaboração	Municipal	500m	Em estudo	-
Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê	Parque Municipal	Proteção integral	Porto Belo	Sim	Municipal	120m	Decreto n° 087/2012 de 14/12/2012	Não
Parque Natural Municipal da Ressacada	Parque Municipal	Proteção integral	Itajaí	Não	Municipal	Intercepta o traçado	Decreto n° 2.824 de 10/12/1982	Não
Parque Natural Municipal de Navegantes	Parque Municipal	Proteção integral	Navegantes	Sim	Municipal	2.000m	Lei complementar n° 117 de 13/10/2011	Raio de 200m
Parque Natural Municipal do Atalaia	Parque Municipal	Proteção integral	Itajaí	Sim	Municipal	100m	Decreto n° 8107 de 31/01/2007	Não especifica, mais tem imagem
Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta	Parque Municipal	Proteção integral	Balneário Camboriú	Sim	Municipal	Limite com Empreendimento	Decreto n° 2351 de 01/05/1993	Limite com Empreendimento
Refúgio de Vida Silvestre de Itapema	Parque Municipal	Proteção integral	Itapema	Em elaboração	Municipal	114m	Decreto n° 87 de 2012	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural Brava Beach Internacional	RPPN	Uso Sustentável	Itajaí	Não se aplica	Federal	330m	Portaria n° 276 de 06/04/2018	-
Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Aroeira Vermelha	RPPN	Uso Sustentável	Itajaí	Não se aplica	Estadual	260m	Portaria n° 52/2019 de 26/02/2019	-
Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Morro do Moreira	RPPN	Uso Sustentável	Porto Belo	Não se aplica	Estadual	440m	Portaria n° 40/2019 de 13/02/2019	-
Reserva Particular do Patrimônio Natural Morro dos Zimbros	RPPN	Uso Sustentável	Porto Belo	Não se aplica	Federal	340m	Portaria n° 119, DE 09/09/2002	-
Reserva Particular do Patrimônio Natural Normando Tedesco	RPPN	Uso Sustentável	Balneário Camboriú	Não se aplica	Federal	242m	Portaria n°57-N de 12/07/1999	-

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>; Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina/IMA, disponível em: <http://www.ima.sc.gov.br/>;



As unidades de conservação pertencentes ao grupo de proteção integral que possuem ZA definida em Plano de Manejo, e que são interceptadas ou estão próximas ao empreendimento em questão, foram avaliadas em mais detalhe, por meio das disposições estabelecidas em seus Planos de Manejo, a fim de verificar possíveis impedimentos à execução das obras propostas para o sistema de transporte em questão.

#### Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê/PNMLP não especifica e não traz restrições para a ZA do Parque, entretanto define que empreendimentos conflitantes com o Parque deverão firmar acordo para mitigação e compensação de danos ambientais (ABC Empreendimentos, 2019).

O PNMLP está localizado na cidade de Porto Belo no litoral catarinense, a 46Km da capital, tem uma área total de 80.989 metros quadrados, e o principal intuito da criação do Parque é de proteger as áreas de mangue e a Lagoa do Perequê e sua biodiversidade, assegurando espaço para pesquisa, educação ambiental, convívio social e o fortalecimento da identidade cultural e da qualidade de vida da comunidade regional (ABC Empreendimentos, 2019).

Não foram identificadas restrições específicas que possam comprometer a implantação da BRT Itajaí.

#### Parque Natural Municipal da Ressacada

O Parque Natural Municipal da Lagoa da Ressacada está localizado no Bioma Mata Atlântica, e é uma UC de proteção integral. Foi criado pelo Decreto nº 2.824 de 10 de dezembro de 1982, e está localizado entre as caixas d'água da Fazenda e Ressacada. É considerada uma área de preservação permanente, e não pode ser utilizada, cedida, desmembrada ou utilizada para nenhum fim que não o de preservação da Fauna e Flora da Região (Decreto nº 2.824, 1982).

Apesar de ter sido criado há 37 anos, o Parque ainda não possui um plano de manejo e nem a sua área total definida, portando não foi possível identificar impedimentos ao empreendimento em questão.

#### Parque Natural Municipal de Navegantes

O traçado da BRT Itajaí está a cerca de dois quilômetros da ZA do Parque Natural Municipal de Navegantes/PNMN. O Plano de Manejo (PM) do parque estabelece uma Zona de Amortecimento em um raio de 200 metros dos limites do parque (PROTEGER, 2014), sendo assim não existe impedimento ao empreendimento em questão por parte do plano de manejo da PNMN.



Apesar do traçado da BRT Itajaí estar a 2 quilômetros do PNMN as normas estabelecidas para a ZA também foram analisadas considerando a possibilidade de alterações futuras de traçado nessa região. O PM estabelece que o licenciamento ambiental de intervenções na ZA dependerá de anuência prévia do conselho gestor, onde os riscos potenciais deverão ser identificados e definidos, de forma a subsidiar a adoção de ações preventivas e de controle (PROTEGER, 2014). Estabelece ainda que toda atividade ou empreendimento passível de licenciamento ambiental nos termos da Lei vigente, dentro e no entorno da UC, especialmente na zona de amortecimento, deverá ser objeto de autorização prévia do Órgão Executor, com anuência do Conselho Gestor para análise prévia de viabilidade ainda na fase da licença prévia (PROTEGER, 2014).

Assim, não foram identificados impedimentos ao empreendimento em questão por parte do plano de manejo do Parque Natural Municipal de Navegantes.

#### Parque Natural Municipal do Atalaia

O plano de manejo da Parque Natural Municipal do Atalaia/PNMA (UNIVALI, 2007) estabelece uma Zona de Amortecimento que abrange basicamente áreas vegetadas e áreas antropizadas e propriedades privadas do sopé da Morraria do Atalaia. A ZA da PNMA está aproximadamente a 100 metros do traçado da BRT. Apesar da BRT Itajaí não interferir diretamente na ZA do PNMA, as imposições estabelecidas para a ZA também foram analisadas.

O PM do PNM Atalaia não impõe restrições específicas às obras de infraestrutura relacionadas ao empreendimento, e dentre as restrições específicas impostas para a ZA da PNM Atalaia, destacam-se as seguintes diretrizes:

- Toda e qualquer atividade e/ou empreendimento que venha ser instalado na ZA deverá ter seu projeto apresentado ao Conselho Gestor para a apreciação e à FAMAI para aprovação;
- Toda a atividade e/ou empreendimentos que possa gerar impacto ambiental deverá ser exigido EIA/RIMA, ser apreciado pelo Conselho Gestor e as suas medidas compensatórias destinadas prioritariamente à ampliação do PNMA;
- Não é permitido o corte de vegetação na APE (Área de Proteção Especial) e na APC (Área Potencial a Conservação) bem como nas APP's (Área de Preservação Permanente). No restante deverá seguir a legislação vigente;
- Todo e qualquer efluente líquido ou resíduo sólido deverá sofrer o tratamento adequado, conforme legislação vigente;
- Não será permitida a alteração do curso natural dos rios e ribeirões localizados nesta área;
- São proibidas atividades industriais de alto potencial poluidor.

#### Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta

A Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez/PNMRG, inicia-se a partir do ponto próximo a rótula da Quinta Avenida com a Rua Angelina, onde

faz divisa com o traçado da BRT Itajaí, sendo assim esse trecho merece toda a atenção as restrições e diretrizes descritas no plano de manejo da PNMRG e deverão ser observadas.

O Plano de Manejo do PNM Raimundo Gonzalez (UNIVALI,2018) apresenta as seguintes restrições e diretrizes para a ZA do parque:

- Toda e qualquer atividade e/ou empreendimento que venha ser instalado nessa Zona deverá ter seu projeto apresentado ao Conselho Gestor para a apreciação e a administração do Parque para aprovação, sempre atendendo o que prevê a legislação ambiental.
- Todo e qualquer efluente líquido ou resíduo sólido deverá sofrer o tratamento adequado, conforme legislação ambiental.
- São proibidas atividades industriais de alto potencial poluidor.
- Deverá ser incentivada a criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPNs nessa Zona, de maneira a formarem corredores entre si e a área do parque.
- Deverão ser implementados corredores ecológicos integrando essa Zona e o Parque, bem como outros remanescentes vegetais, priorizando a conservação na mata ciliar às margens do Rio Camboriú e seus afluentes.

#### Refúgio de Vida Silvestre de Itapema

O plano de manejo da Refúgio de Vida Silvestre de Itapema/RVSI encontra em fase de estudos. Atualmente a Fundação Ambiental Área Costeira de Itapema está presidindo o Conselho Gestor do Refúgio de Vida Silvestre de Itapema. Esse conselho será responsável pelo acompanhamento da elaboração do Plano de Manejo (FAACI,2019).

O Refúgio de Vida Silvestre de Itapema/RVSI é uma Unidade de Conservação de proteção integral e foi criado pelo Decreto nº 87 de 2012 e abrange 2.602 hectares do município de Itapema, que corresponde a quase metade da área do município. O RVSI foi criado com a finalidade de assegurar a proteção e o uso racional dos recursos naturais, assim como para impedir ou evitar o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental (FAACI,2019) A área protegida abriga as nascentes dos rios Perequê, Areal, São Paulinho e Ilhota, esses rios abastecem os municípios de Itapema, Porto Belo, Bombinhas e parte de Balneário Camboriú, sendo uma importante fonte de água para o abastecimento público (FAACI,2019).

Assim, até o momento a UC não possui uma Zona de Amortecimento, para a avaliação de impedimentos ao empreendimento, foi estabelecido como zona de amortecimento uma faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, conforme instituído pela Resolução N° 473/2015, e para elaboração não foram identificados impedimentos ao empreendimento em questão.

### Área de Proteção Ambiental da Praia Brava

A Área de Proteção Ambiental da Praia Brava que será interceptada pelo BRT Itajaí, aproximadamente entre os Km 138 e 142 da BR101, que cruza o município de Balneário de Camboriú, foi criada pelo Decreto N° 8812, de 10/01/2018 e seu plano de manejo encontra-se em fase de elaboração. Desta forma não foi possível identificar impedimentos ao empreendimento.

#### 1.1.1.2 3.2.2.2

##### *Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade*

Segundo o Decreto Federal N° 5.092/2004, o Ministério do Meio Ambiente - MMA é o órgão responsável pela instituição das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCB). Por meio da Portaria MMA N° 126/2004, foram reconhecidas como APCB as áreas estabelecidas no “Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004.

Em 2005, o MMA iniciou o processo de revisão e atualização dessas áreas prioritárias, que foi finalizado em 2006, com a publicação do mapa revisado das APCB em 2007 por meio da Portaria MMA N° 09/2007. Em 2016, foi disponibilizada a 2ª atualização para os biomas Caatinga, Cerrado e Pantanal, reconhecidas por meio da Portaria MMA N° 223/2016 e, em 2018, para o Pampa e a Mata Atlântica. Em junho de 2018 uma nova revisão foi disponibilizada, realizada nas áreas de sobreposição entre os biomas. Atualmente, o instrumento legal vigente que reconhece as APCB é a Portaria MMA N° 463/2018, a qual revoga as Portarias MMA N° 09/2007 e N° 223/2016.

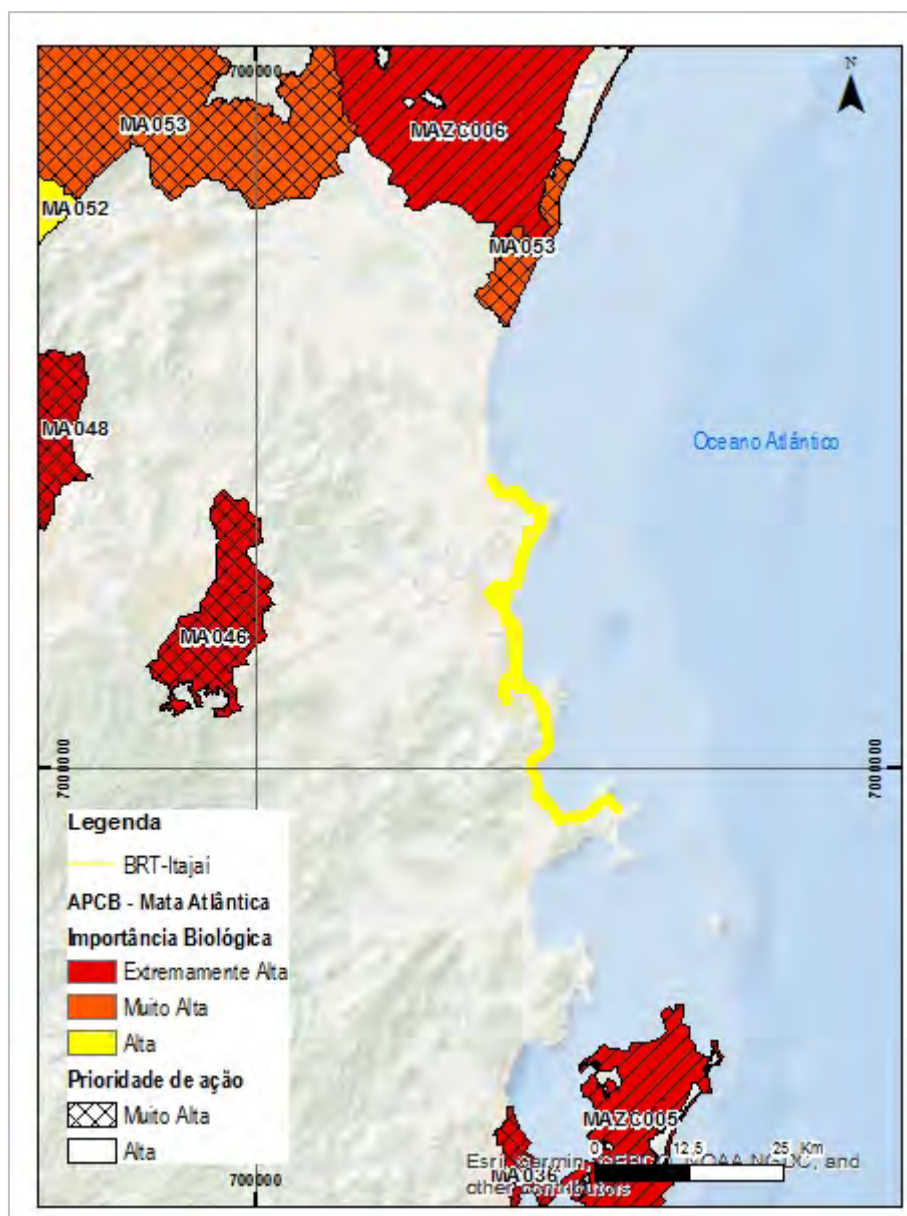
As APCB foram definidas para efeitos de formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do governo federal, voltados a:

- Conservação in situ da biodiversidade;
- Utilização sustentável de componentes da biodiversidade;
- Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;
- Pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;
- Recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre-explotadas ou ameaçadas de extinção; e Valoração econômica da biodiversidade.

As APCB são enquadradas em classes de importância biológica (extremamente alta, muito alta, alta ou insuficientemente conhecida) e em classes de prioridade de ação (extremamente alta, muito alta ou alta). Ressalta-se que as APCB não representam restrições legais por si só, como as unidades de conservação, mas envolvem regiões com elevado grau de importância biológica e com presença de atividades que ameaçam sua biodiversidade.

A área de estudo não intercepta nenhuma APCB, as mais próximas estão localizadas a cerca de 28Km da área de estudo, a MA046 a oeste do empreendimento e a MA036 ao sul, as duas classificadas como prioridade de ação extremamente alta. Ao Norte está localizada a cerca de 20km do empreendimento a Zona Marítima MA053 classificada como prioridade de ação muito alta. Entretanto, ressalta-se que nenhuma dessas APCB serão interceptadas pelo empreendimento, como demonstrado na **Figura 3.1.2.2.a**

**Figura 3.2.2.2.a**  
**Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade**



### 1.1.1.3 3.2.2.3

#### *Áreas de Preservação Permanente*

O Novo Código Florestal, Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei Nº 12.727, de 17 de outubro de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, estabelecendo normas gerais visando à proteção e utilização sustentável da vegetação nativa. Em seu Artigo 4º, o Código Florestal determina quais áreas são consideradas de preservação permanente em áreas urbanas e rurais.

Com base na legislação citada, na área em estudo ocorrem APPs nas margens de cursos d'água (Art. 4º, incisos I), de reservatórios artificiais decorrentes de barramento de curso d'água natural (Art. 4º, inciso III) e, possivelmente, de declividade (Art. 4º, inciso V).

Em relação aos cursos d'água, de acordo com levantamento topográfico realizado para a BRT Itajaí, conforme a base federal<sup>4</sup> de drenagem, eixo do traçado intercepta cerca de 44 cursos d'água<sup>5</sup>. Apesar de suas margens serem consideradas como preservação permanente, o artigo 8º da referida Lei determina que a intervenção nessas áreas será permitida nos casos de utilidade pública.

Alguns dos principais rios interceptados pelo lote em estudo são o rio Rio Lagoa do Furado (ou Rio Piçarras), Rio Gravatá, Rio Itajaí-Açú, Rio Itajaí-Mirim, Rio Camboriú, Rio Itapema e Rio Perequê. A APP desses e dos outros cursos d'água e drenagens interceptados são cobertas, principalmente, por vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa Aluvial em diferentes categorias de regeneração, sendo o estágio Inicial de regeneração a categoria mais observada. Algumas APPs também são formadas por mosaicos de vegetação de Formação Pioneira com influência Fluviomarina (Mangue), alguns em bons estado de conservação.

Em relação à declividade, considerando o grau de inclinação nas áreas ao longo do trecho em estudo, uma análise prévia do relevo da região, indicou que é provável que não existam APPs de declividade e de topo de morro, mas estas informações devem ser analisadas a fundo nas próximas etapas do licenciamento.

A **Tabela 3.2.2.3.a**, abaixo, apresenta alguns dos principais rios interceptados pelas rodovias que compõem o trecho em estudo, com a indicação da coordenada geográfica de interseção e a descrição resumida da cobertura vegetal e uso do solo na APP.

---

<sup>4</sup> Bases vetoriais de drenagem da Agência Nacional de Águas/ANA

<sup>5</sup> Ressalta-se que esse valor pode ser superior, tendo em vista que as bases cartográficas oficiais possuem uma limitação de escala.



**Tabela 3.2.2.3.a**
**Cobertura vegetal e uso do solo na área de preservação permanente e entorno próximo de alguns dos rios que cruzam o BRT projetado**

n°	Rio	Bacia Hidrográfica	Coordenadas UTM			Cobertura vegetal na APP e entorno próximo	Presença de áreas antropizadas na APP e entorno próximo
			X	Y	Zona		
1	Rio Lagoa do Furado/rio Piçarras	Canal da Lagoa	732291	7036473	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana e áreas impermeabilizadas
2	Drenagem	Rio Acima	733505	7036594	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana e áreas impermeabilizadas
3	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737290	7033601	22 J	Vegetação herbáceo	Área urbana, rodovia e áreas impermeabilizadas
4	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737291	7032456	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Agropecuária
5	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737221	7032126	22 J	Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana, edificações, área desmatada
6	Drenagem	Ribeirão Gravatá	737107	7032073	22 J	Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial e médio e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e áreas impermeabilizadas
7	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736924	7031756	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana
8	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736798	7031684	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração	Área urbana/Agropecuária e edificações
9	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736793	7031668	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração	Área urbana/Agropecuária e edificações
10	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736793	7031665	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração	Área urbana/Agropecuária e edificações
11	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736788	7031637	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração	Área urbana/Agropecuária e edificações
12	Drenagem	Ribeirão Gravatá	736613	7031282	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana
13	Rio Gravatá	Ribeirão Gravatá	736420	7030866	22 J	Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio inicial e médio. Vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana
14	Rio Gravatá	Ribeirão Gravatá	735775	7031177	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio médio de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Agropecuária, solo exposto
15	Drenagem	Córrego Guaporuma	734953	7028540	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana
16	Rio Itajaí-Açú	Rio Itajaí-Açú	731757	7024569	22 J	Vegetação Restinga arbórea	Área urbana e edificações
17	Rio Itajaí-Mirim	Rio Itajaí-Mirim	733532	7019633	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana
18	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733654	7018229	22 J	Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio de regeneração e Vegetação herbáceo	Edificações, áreas desmatadas



**Tabela 3.2.2.3.a**
**Cobertura vegetal e uso do solo na área de preservação permanente e entorno próximo de alguns dos rios que cruzam o BRT projetado**

19	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733902	7017674	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana
20	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733913	7017596	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Edificações, agropecuária
21	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733897	7017236	22 J	Formação Pioneira com influência marinha herbaceae	Área urbana
22	Drenagem	Rio Itajaí-Mirim	733984	7016778	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial de regeneração e vegetação herbácea	Área urbana
23	Drenagem	Rio Canhanduba	733934	7016256	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio médio de regeneração	Área urbana
24	Drenagem	Rio Canhanduba	733955	7014289	22 J	Vegetação herbáceo	Área urbana e áreas impermeabilizadas
25	Drenagem	Rio Canhanduba	733978	7014231	22 J	Vegetação herbáceo	Área urbana e áreas impermeabilizadas
26	Drenagem	Rio Canhanduba	734362	7014141	22 J	Vegetação herbáceo	Área urbana e áreas impermeabilizadas
27	Drenagem	Cabeceiras Rio do Braço	733569	7011409	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
28	Drenagem	Cabeceiras Rio do Braço	732720	7009618	22 J	Reflorestamento de Eucalipto e Vegetação herbáceo	Agropecuária
29	Rio Camboriú	Rio Pequeno	732903	7009356	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana e edificações
30	Rio Camboriú	Nova Esperança / Morro do Boi	736050	7010613	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas e Influência Fluviomarina (mangue)	Área urbana e edificações
31	Drenagem	Nova Esperança / Morro do Boi	736469	7010417	22 J	Formação Pioneira com influência marinha arbustiva em estágio inicial	Área urbana
32	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738143	7006377	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Submontana em estágio médio e inicial de regeneração	Área urbana
33	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738179	7004993	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Submontana em estágio inicial e médio de regeneração	Área urbana
34	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738363	7004638	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e rodovia
35	Drenagem	Rio da Mata de Camboriú	738108	7002720	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana

**Tabela 3.2.2.3.a**
**Cobertura vegetal e uso do solo na área de preservação permanente e entorno próximo de alguns dos rios que cruzam o BRT projetado**

36	Drenagem	Rio do Areal	736847	7001564	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
37	Rio Itapema	Rio do Areal	736149	7000911	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
38	Rio Perequê	Rio Pereque	738862	6995088	22 J	Extreita faixa de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
39	Drenagem	Porto Belo	741123	6993629	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
40	Drenagem	Porto Belo	742357	6993734	22 J	Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio inicial e médio de regeneração	Área urbana e edificações
41	Drenagem	Porto Belo	743065	6993844	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
42	Drenagem	Porto Belo	743806	6994201	22 J	Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial de regeneração e vegetação herbáceo-arbustiva	Área urbana e edificações
43	Drenagem	Porto Belo	744582	6994991	22 J	Vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas	Área urbana e edificações
44	Drenagem	Porto Belo	744669	6995087	22 J	Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio de regeneração e Vegetação herbáceo	Área urbana e rodovia

**Nota:** Coordenadas em UTM, Datum SIRGAS 2000, Zona 22S.

#### 1.1.1.4 3.2.2.4

##### *Áreas Chave para a Biodiversidade (Key Biodiversity Areas/KBA)*

As Áreas Chave para a Biodiversidade (Key Biodiversity Areas/KBA<sup>6</sup>) são áreas que apresentam significativa contribuição global para a manutenção da biodiversidade. São identificadas com base em dois critérios globais:

**Vulnerabilidade:** locais de ocorrência regular de populações de espécies globalmente ameaçadas (de acordo com a lista da IUCN). Atualmente, para inclusão da área nesse critério, deve ser registrada a presença de, no mínimo, um (1) indivíduo de espécie enquadrada nas categorias “Críticamente em Perigo” ou “Em Perigo”, ou trinta (30) indivíduos de espécies enquadradas na categoria “Vulnerável”;

**Insubstituibilidade:** locais que abrigam significativa parte da população de espécies de distribuição restrita (5% da população global da espécie cuja área total de ocorrência é inferior a 50 mil km<sup>2</sup>), de distribuição ampla, mas concentrada (mínimo de 5% da população global), significativas congregações globais para reprodução e/ou alimentação (mínimo de 1% da população global na temporada de ocorrência do evento), habitats endêmicos.

Esses critérios fazem com que as KBAs sejam prioridades globais e sejam inseridas em um contexto amplo de planejamento da paisagem, que envolve estratégias de adequação do uso do solo e a recuperação da vegetação nativa. Esse é um projeto co-participativo que foi iniciado em 2004 e é gerenciado por Organizações Não-Governamentais (ONG) ambientais internacionais, além de mais de 100 instituições nacionais/regionais da sociedade civil organizada e agências governamentais de conservação. As KBAs são identificadas, protegidas e monitoradas por agentes regionais e/ou nacionais, com o suporte de ONGs internacionais de proteção da natureza.

Por essas características, as KBAs são consideradas como uma designação “guarda-chuva” para outras categorias de áreas de grande importância biológica, e incluem:

**- Áreas de Importância para as Aves e Biodiversidade (Important Bird and Biodiversity Areas - IBA<sup>7</sup>):** as IBAs são locais de importância para a conservação da avifauna mundial. Os critérios de seleção desses locais incluem a ocorrência de espécies ameaçadas, espécies endêmicas e grandes congregações para reprodução e/ou alimentação. Esse programa é conduzido desde o ano de 1990 pela ONG BirdLife International. O estado de Santa Catarina possui 10 IBAs espalhadas pelo o Estado, sendo três delas compartilhadas com os estados vizinhos (Paraná e Rio Grande do Sul. O empreendimento em estudo não intercepta nenhuma IBA, sendo a IBA BR216 a mais próxima, localizada a cerca de 36 km do empreendimento, na região de Blumenau.

---

<sup>6</sup> <http://www.biodiversitya-z.org/content/key-biodiversity-areas-kba>

<sup>7</sup> <http://www.birdlife.org/worldwide/programmes/sites-habitats-ibas>

- **Áreas de Importância para as Plantas (Important Plant Area - IPA<sup>8</sup>):** locais naturais ou semi-naturais que apresentam excepcional riqueza botânica e/ou abriguem comunidades de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas e/ou apresente vegetação de alto valor botânico ou habitats ameaçados. Esse projeto é conduzido desde 1995 pela ONG Plantlife<sup>9</sup>. Até o momento, não existem áreas classificadas como IPAs no Brasil (PLANTLIFE, 2010).

- **Aliança Brasileira para a Extinção Zero (BAZE):** são locais que abrigam quase a totalidade da população de uma ou mais espécies classificadas como “Em Perigo” ou “Criticamente em Perigo” pela lista de espécies ameaçadas da IUCN. Os critérios para a inclusão da área são a presença de espécies ameaçadas, comprometimento da população (o local deve abrigar mais de 95% da população mundial da espécie) e limites de abrangência bem definidos. A Aliança para a Extinção Zero (AZE) é formada por 93 ONGs que atuam em 37 países. Inspirado por essa iniciativa, o Brasil criou, em 2006, a Aliança Brasileira para Extinção Zero (BAZE), e em 12 de julho de 2018 a Portaria MMA n° 287 reconheceu os Sítios da Aliança Brasileira para Extinção Zero, que também são reconhecidos pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). No Brasil existem, atualmente 10 146 Sítios BAZE oficialmente reconhecidos, sendo 74 na Mata Atlântica, 26 no Cerrado, 18 na Caatinga, 10 na Amazônia e 6 no Pampa. Três Sítios abrangem mais de um bioma e nove estão em ambiente marinho.

O projeto em estudo não intercepta nenhum Sítio BAZE, sendo o Rio Pinheiros de Barra do Sul a BAZE mais próxima, localizada cerca de 24 km ao norte da área em estudo, conforme pode ser observado na **Figura 3.2.2.4.a**.

O foco das KBAs é dar apoio para o desenvolvimento, estabelecimento e implementação de projetos de recuperação e proteção do meio ambiente. Apesar de uma KBA não ser reconhecida como uma área de proteção legal pelos governos estaduais e nacional, diversas dessas áreas se sobrepõem a unidades de conservação.

---

<sup>8</sup> [http://www.plantlife.org.uk/wild\\_plants/ipa\\_holder/ipas](http://www.plantlife.org.uk/wild_plants/ipa_holder/ipas)

<sup>9</sup> <http://www.plantlife.org.uk/>

<sup>10</sup> De acordo com o mapa atualizado em 2017, disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/baze/>

Figura 3.2.2.4.a  
Mapa das Áreas Chaves para Conservação da Biodiversidade





### 3.2.3

#### Fauna Associada

#### 3.2.3.1

##### Fauna Terrestre

#### Caracterização da All e da AID

O Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí está localizado em uma faixa litorânea na porção centro-norte do estado de Santa Catarina, onde ocorrem remanescentes de fitofisionomias como a Floresta Ombrófila Densa, Formação Pioneira com Influência Fluvio-marinha (manguezal) e Formação Pioneira com Influência Marinha (restinga).

A All da BRT Itajaí é formada pelos territórios dos nove municípios interceptados por ele: Balneário Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Porto Belo e Bombinhas. Já a AID do empreendimento corresponde a uma faixa de 300 m para cada lado do eixo do empreendimento.

Para a caracterização da fauna terrestre da All, foram levantados dados secundários de estudos faunísticos realizados nos municípios interceptados pelo empreendimento, principalmente planos de manejo de unidades de conservação, mas também artigos científicos. Foram consultados estudos faunísticos realizados nos municípios de Balneário Piçarras (COSTA, 2011), Penha (MARENZI & ZIMMERMANN, 2006), Navegantes (SCHIEFLER & SOARES, 1994; PROTEGER CONSULTORIAS AMBIENTAIS, 2014), Itajaí (BRANCO, 2000; MARENZI, 2007; ZIMMERMANN & BRANCO, 2009; MANOEL *et al.*, 2011), Balneário Camboriú (MARENZI, 2018), Itapema (PIRES & MEREGE, 2010), Porto Belo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO, 2013; ABC EMPREENDIMENTOS, 2019) e Bombinhas (GRAIPEL, 2019).

A nomenclatura dos nomes científicos compilados foi atualizada e foi verificada a existência de espécies ameaçadas de extinção e/ou protegidas de acordo com as listas atualmente vigentes (IUCN, 2019; CITES, 2017; ICMBio, 2018; Resolução Consema Nº 02/2011).

Para a AID, foram destacadas as espécies de fauna compiladas nas áreas que se sobrepõem ao limite dessa área de influência. Cabe mencionar que a AID se encontra bastante antropizada, devido principalmente à presença de áreas de influência urbana, e que grande parte da superfície das unidades de conservação interceptadas por ela se situa fora de seus limites.

A seguir, são apresentados os resultados obtidos com base na literatura consultada para os diferentes grupos de fauna terrestre: mastofauna, herpetofauna, avifauna e ictiofauna.



- **Mastofauna**

As principais fontes de informação sobre a mastofauna da All da BRT Itajaí foram os estudos realizados nas seguintes unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental Ponta do Araçá em Porto Belo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO, 2013), Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros em Bombinhas (GRAIPEL, 2019) e Refúgio da Vida Silvestre de Itapema no município de Itapema (PIRES & MEREGE, 2010). Foram consultados também estudos científicos, como Costa (2011) e Marenzi & Zimmermann (2006).

Assim, foram compiladas 47 espécies de mamíferos para a All do empreendimento, pertencentes a 16 famílias e sete ordens, conforme apresentado no **Tabela 3.2.3.1.a**. A lista de espécies obtidas servirá de base para futuras inferências sobre o quadro atual de conservação da mastofauna na área do empreendimento.

Segundo a lista vermelha da IUCN (2019), há registro de apenas uma espécie ameaçada de extinção, o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), na categoria “vulnerável” (VU). Ainda de acordo com a IUCN, três espécies estão enquadradas na categoria “quase ameaçada” (NT): o macaco-prego (*Sapajus nigritus*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) e a lontra (*Lontra longicaudis*).

Com base na lista nacional de fauna ameaçada (ICMBIO, 2018), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) encontra-se na categoria “em perigo” (EN) e o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*) em “vulnerável” (VU).

Já a segundo a lista catarinense de fauna ameaçada, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) é considerada “em perigo” (EN) e três espécies estão enquadradas na categoria “vulnerável” (VU), a cuíca-d'água (*Chironectes minimus*) e os morcegos *Micronycteris megalotis* e *Sturnira tilda*.

Destaca-se também que seis espécies de mastofauna são listadas pela Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2017), sendo que quatro constam no Anexo I (*Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii* e *Lontra longicaudis*) e duas no Anexo II (*Cerdocyon thous* e *Sapajus nigritus*). Cabe mencionar que o Anexo II da CITES lista as espécies que não são necessariamente ameaçadas de extinção no momento atual, mas que podem vir a ser, caso seu comércio não seja controlado, de forma a evitar a utilização incompatível com a sua sobrevivência.

Um critério importante em estudos de conservação é o monitoramento de espécies endêmicas. A lista obtida com base em dados secundários contém 10 espécies endêmicas da Mata Atlântica, a saber: *Brucepattersonius iheringi*, *Delomys dorsalis*, *Didelphis aurita*, *Euryoryzomys russatus*, *Gracilinanus microtarsus*, *Guerlinguetus ingrani*, *Juliomys pictipes*, *Monodelphis iheringi*, *Oxymycterus*

*judex* e *Sapajus nigratus*. Os mamíferos, principalmente de médio e grande porte, são os mais sensíveis a perturbações ambientais, sendo os primeiros a desaparecerem.

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<b>CARNIVORA</b>									
<b>Canidae</b>									
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	LC	II	LC	LC	-	Te	1, 2, 4, 6, 7, 10	Sim
<b>Felidae</b>									
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	LC	I	LC	EN	-	Te	10	-
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	VU	I	EN	LC	-	Sc	2, 6, 7	-
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	NT	I	VU	LC	-	Sc	4	Sim
<b>Mustelidae</b>									
<i>Eira barbara</i>	Irara	LC	-	LC	LC	-	Te	4, 7, 10	Sim

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Galictis cuja</i>	Furão	LC	-	LC	LC	-	Te	4, 6, 10	Sim
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	NT	I	LC	LC	-	SA	4, 5, 7	Sim
<b>Procyonidae</b>									
<i>Nasua nasua</i>	Quati	LC	-	LC	LC	-	Te	4, 6, 9, 10	Sim
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	LC	-	LC	LC	-	Sc	2, 4, 6, 7, 8, 9, 10	Sim
<b>CHIROPTERA</b>									
<b>Phyllostomidae</b>									
<i>Artibeus cf. fimbriatus</i>	Morcego-da-fruta	LC	-	LC	LC	-	Vo	7	-
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	6	-

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Artibeus cf. obscurus</i>	Morcego-da-fruta	LC	-	LC	LC	-	Vo	7	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	6,7	-
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	6,7	-
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	6	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	LC	-	LC	VU	-	Vo	6	-
<i>Mimon bennettii</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	7	-
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	7	-
<i>Sturnira tildae</i>	Morcego	LC	-	LC	VU	-	Vo	6	-
<b>Vespertilionidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Eptesicus furinalis</i>	Morcego	LC	-	LC	LC	-	Vo	6	-
<i>Myotis sp.</i>	Morcego	-	-	-	-	-	-	6	-
<b>CINGULATA</b>									
<b>Dasypodidae</b>									
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	LC	-	LC	LC	-	SF	1, 3, 4, 6, 7, 10	Sim
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>									
<b>Didelphidae</b>									
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	LC	-	LC	VU	-	SA	8	Sim
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	LC	-	LC	LC	-	Sc	1, 2, 3, 5, 10	Sim



**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	LC	-	LC	LC	MA	Sc	1, 6, 7	-
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuiquinha	LC	-	LC	LC	MA	Ar	6, 7	-
<i>Marmosa paraguayana</i>	Cuíca-cinza	LC	-	LC	LC	-	Sc	4, 6, 7	Sim
<i>Monodelphis iheringi</i>	Cuíca-de-três-listras	DD	-	LC	LC	Ma	Te	4	Sim
<i>Monodelphis sp.</i>	Cuíca	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca	LC	-	LC	LC	-	Sc	4, 8	Sim
<i>Philander opossum</i>	Gambá-cinza-de-quatro-olhos	LC	-	LC	LC	-	Sc	8	Sim
<b>PILOSA</b>									
<b>Myrmecophagidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	LC	-	LC	LC	-	Sc	3, 4, 6, 7, 9, 10	Sim
<b>PRIMATES</b>									
<b>Cebidae</b>									
<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco-prego	NT	II	LC	LC	MA	Ar	4	Sim
<b>RODENTIA</b>									
<b>Caviidae</b>									
<i>Cavia aperea</i>	Preá	LC	-	LC	LC	-	Te	10	-
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC	-	LC	LC	-	SA	1, 3, 5, 7, 9	Sim
<b>Cricetidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	-	Te	4, 6, 7	Sim
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	MA	SF	4	Sim
<i>Delomys dorsalis</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	MA	Te	1	-
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	MA	Te	4, 6, 7	Sim
<i>Juliomys pictipes</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	MA	Ar	7	-
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	-	SA	4	Sim
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato	LC	-	LC	LC	-	Sc	1, 3, 4, 6, 7	Sim
<i>Oxymycterus judex</i>	Rato-do-brejo	NA	-	LC	LC	MA	SF	6, 7	-
<b>Dasyproctidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.a**
**Espécies de mastofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN <sup>1</sup>	CITES	ICMBio	SC				
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	DD	-	LC	LC	-	Te	1, 3, 4, 10, 2	Sim
<b>Echimyidae</b>									
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	Rato-da-taquara	LC	-	LC	LC	-	Ar	6	-
<b>Erethizontidae</b>									
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	LC	-	LC	LC	-	Ar	4, 6, 10	Sim
<b>Sciuridae</b>									
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Serelepe	NA	-	LC	LC	MA	Sc	3, 6	-

**Fontes:** IUCN = [www.iucnredlist.com](http://www.iucnredlist.com), CITES = [www.cites.org](http://www.cites.org), ICMBio = ICMBio (2018), SC = Resolução Consetma N° 11/2011, Endemismo = PAGLIA *et al.* (2012)

**Legenda (status de ameaça):** EN = "em perigo", VU = "vulnerável", NT = "quase ameaçado", LC = "pouco preocupante", DD = "dados insuficientes", NA = não avaliado, I = Anexo I da CITES, II = Anexo II da CITES

**Legenda (endemismo):** MA = endêmica da Mata Atlântica



**Legenda (hábito):** Ar =arborícola, SA = semiaquático, Sc =escansorial, SF = semifossorial, Te= terrícola, Vo = voador

**Referências:** 1 = Proteger Consultorias Ambientais (2014), 2 = Marenzi (2017), 3 = Marenzi (2018), 4 = Pires & Merege (2010), 5 = ABC Empreendimentos (2019), 6 = Prefeitura Municipal de Porto Belo (2013), 7 = Graipel (2019), 8 = Marenzi (2018), 9 = Costa (2011), 10 = Marenzi & Zimmermann (2006)

(\*) Espécies registradas nas áreas de estudo interceptadas pela AID do empreendimento

Dentre as 47 espécies de mamíferos compiladas para a All, 24 foram registradas nas unidades de conservação interceptadas pela AID (RVS de Itapema, PNM da Lagoa do Perequê e APA Costa Brava).

Apesar do maior grau de antropização da AID em relação à All, a primeira intercepta alguns de remanescentes florestais consideráveis, principalmente em Balneário Camboriú, Porto Belo, Bombinhas e Itajaí, que podem abrigar grande parte da mastofauna registrada na All, inclusive algumas espécies mais sensíveis.

- **Herpetofauna**

A região atlântica brasileira abriga uma das herpetofauna mais rica de todo o mundo. Pelo menos 70% das espécies registradas no Brasil ocorrem em alguma parte da Mata Atlântica, sendo que, no que diz respeito especificamente à anurofauna, mais de 40% são endêmicas desse bioma (STCP, 2012).

As principais fontes de informação sobre a herpetofauna da All do BRT Itajaí foram os estudos realizados nas seguintes unidades de conservação: RVS de Itapema no município de Itapema (PIRES & MEREGE, 2010), PNM Costeira de Zimbros em Bombinhas (GRAIPEL, 2019) e APA Ponta do Araçá em Porto Belo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO, 2013).

Assim, foram compiladas 72 espécies de herpetofauna para a All do empreendimento, sendo 43 espécies de anuros (11 famílias) e 29 espécies de répteis (12 famílias), conforme apresentado no **Tabela 3.2.3.1.b**. Duas dessas espécies são exóticas (*Hemidactylus mabouia* e *Pantherophis guttatus*). A lista de espécies obtidas servirá de base para futuras inferências sobre o quadro atual de conservação da herpetofauna na área do empreendimento.

Dentre as espécies da herpetofauna compiladas, destaca-se a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), a qual está enquadrada na categoria “em perigo” (EN) segundo a lista vermelha da IUCN (2019) e na categoria “vulnerável” (VU), de acordo com a lista nacional de fauna ameaçada (ICMBIO, 2018) e com a legislação estadual. Ressalta-se, no entanto, que a tartaruga-verde é um animal marinho, que utiliza as praias para incubação.

Ainda segundo a lista de fauna ameaçada catarinense, outras duas espécies estão enquadradas na categoria “vulnerável” (VU), as pererecas *Aplastodiscus ehrhardti* e *Vitreorana uranoscopa*.



Cabe mencionar que a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) também consta no Anexo I da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2017) e duas outras espécies (muçurana - *Clelia delia* e teiú - *Salvator merianae*) constam em seu Anexo II.

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>ANURA</b>									
<b>Amphignathodontidae</b>									
<i>Fritziana aff. fissilis</i>	Perereca	-	-	-	-	-	-	7	-
<b>Brachycephalidae</b>									
<i>Ischnocnema henselii</i>	Rã	LC	-	-	-	MA	AF	4, 7	Sim
<b>Bufo</b>									
<i>Rhinella abei</i>	Sapo-cururuzinho	LC	-	-	-	MA	AA, AF	1, 3, 4, 6, 7, 8	Sim
<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-cururu	LC	-	-	-	W	AA	1, 5	Sim
<b>Centrolenidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	Perereca-de-vidro	LC	-	-	VU	MA	AF	4	Sim
<b>Craugastoridae</b>									
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã	LC	-	LC	-	MA	AF	4, 6, 7, 8	Sim
<b>Cycloramphidae</b>									
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifre	LC	-	LC	-	MA	AF	4, 6, 7	Sim
<i>Proceratophrys subguttata</i>	Sapo-de-chifre	LC	-	LC	-	MA	AF	4	Sim
<b>Hylidae</b>									
<i>Aplastodiscus albosignatus</i>	Rã-flautinha	LC	-	LC	-	MA	AF	1	-
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	Perereca	LC	-	LC	VU	MA	AF	4, 7	Sim

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca	LC	-	LC	-	MA	AF	4, 6	Sim
<i>Dendropsophus microps</i>	Perereca	LC	-	LC	-	MA	AA	4, 6, 7	Sim
<i>Dendropsophus weneri</i>	Perereca	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4, 6, 7	Sim
<i>Boana albomarginata</i>	Perereca-araponga	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	7	-
<i>Boana bischoffi</i>	Perereca	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	1, 4, 6, 7	Sim
<i>Boana faber</i>	Sapo-ferreiro	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4, 5, 7	Sim
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	Perereca-castanhola	LC	-	LC	-	MA	AF	3, 4, 5, 7	Sim
<i>Phyllomedusa distincta</i>	Perereca-das-folhagens	LC	-	LC	-	MA	AF	4, 6, 7	Sim
<i>Ololygon argyreornata</i>	Perereca	-	-	LC	-	MA	AF	1	-

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Scinax aff. alter</i>	Perereca	-	-	-	-	-	-	7	-
<i>Scinax cf. alter</i>	Perereca	-	-	-	-	-	-	4	Sim
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	LC	-	LC	-	W	AA,AF	4, 5, 7	Sim
<i>Scinax granulatus</i>	Perereca-de-banheiro	LC	-	LC	-	-	AA,AF	4	Sim
<i>Scinax perereca</i>	Perereca-de-banheiro	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4, 6, 7	Sim
<i>Scinax sp.</i>	Perereca	-	-	-	-	-	-	3, 7	-
<i>Oloolygon rizibilis</i>	Perereca-risadinha	-	-	LC	-	MA	AF	4, 6	Sim
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-grudenta	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	6, 7	-
<b>Hylodidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Hylodes perplicatus</i>	Rã-de-corredeira	LC	-	LC	-	MA	AF	6	-
<i>Hylodes cf. perplicatus</i>	Rã-de-corredeira	-	-	-	-	-	-	4	Sim
<b>Leiuperidae</b>									
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	LC	-	LC	-	W	AA	, 5, 7	Sim
<i>Physalaemus lateristriga</i>	Rã	-	-	LC	-	MA	AF	7	-
<i>Physalaemus nanus</i>	Rãzinha	LC	-	LC	-	MA	AA	1, 3, 4, 6, 7	Sim
<i>Physalaemus olfersii</i>	Rã	LC	-	LC	-	MA	AF	4	Sim
<b>Leptodactylidae</b>									
<i>Adenomera araucaria</i>	Rãzinha	LC	-	LC	-	MA	AF	4	Sim



**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Adenomera cf. engelsi</i>	Rãzinha	-	-	-	-	-	-	6,7	-
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-listrada	LC	-	LC	-	-	AA	3, 6,7	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	LC	-	LC	-	W	AA	1, 4, 6,7	Sim
<i>Leptodactylus cf. nanus</i>	Rãzinha	-	-	-	-	-	-	4, 6,7	Sim
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4	Sim
<i>Leptodactylus sp.</i>	Rãzinha	-	-	-	-	-	-	4	Sim
<i>Scythrophrys sawayae</i>	Rãzinha	LC	-	LC	-	MA	AF	7	-
<i>Scythrophrys cf. sawayae</i>	Rãzinha	-	-	-	-	-	-	4	Sim
<b>Microhylidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	Rãzinha	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4	Sim
<b>TESTUDINATA</b>									
<b>Chelidae</b>									
<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cágado-pescoço-de-cobra	-	-	LC	-	MA	AA, AF	4	Sim
<b>Cheloniidae</b>									
<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	EN	I	VU	VU	-	AF	7	-
<b>Amphisbaenidae</b>									
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega	-	-	LC	-	-	AA, AF	4	Sim
<b>Anguidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	-	-	DD	-	MA	AA, AF	6	-
<i>Ophiodes cf. striatus</i>	Cobra-de-vidro	-	-	-	-	-	-	4,7	Sim
<b>Colubridae</b>									
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	-	-	LC	-	MA	AF	1, 3	-
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	-	-	LC	-	-	AF	4, 6	Sim
<i>Clelia clelia</i>	Muçurana	-	II	LC	-	-	AF	3	-
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'água	-	-	LC	-	-	AA,AF	1, 4	Sim
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	-	-	LC	-	-	AA,AF	1, 3, 5	Sim
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Papa-lesma	-	-	LC	-	-	AF	3	-

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Dipsadidae</b>									
<i>Dispas sp.</i>	Cobra	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Echianthera cyanopleura</i>	Corredeira-do-mato	-	-	LC	-	-	AF	7	-
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	LC	-	LC	-	-	AA,AF	3	-
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra-d'água	-	-	LC	-	-	AA,AF	3, 4	Sim
<i>Pantherophis guttatus</i>	Cobra-do-milho	-	-	-	-	Exótica	-	3	-
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto	-	-	LC	-	-	AA	3	-
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	Cobra	-	-	LC	-	MA	AA,AF	4, 7	Sim
<i>Thamnodynastes sp.</i>	Cobra	-	-	-	-	-	-	4	Sim

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Tropidodryas serra</i>	Cobra-cipó	LC	-	LC	-	MA	AF	6,7	-
<b>Elapidae</b>									
<i>Micrurus corallinus</i>	Coral-verdadeira	-	-	LC	-	MA	AF	3, 4, 6, 8	Sim
<b>Gekkonidae</b>									
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-doméstica	-	-	-	-	Exótica	-	1, 4, 6, 7	Sim

**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Gymnophthalmidae</b>									
<i>Ecleopos gaudichaudii</i>	Lagartinho	LC	-	LC	-	MA	AF	4	Sim
<b>Leiosauridae</b>									
<i>Enyalius iheringii</i>	Iguaninha-verde	LC	-	LC	-	MA	AF	4, 6, 7, 8	Sim
<b>Teiidae</b>									
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	LC	II	LC	-	-	AA,AF	1, 3, 4, 5, 7, 8	Sim
<b>Viperidae</b>									
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-	-	LC	-	MA	AA,AF	1, 3, 4, 6, 8	Sim
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jururuçu	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	3, 4, 7, 8	Sim



**Tabela 3.2.3.1.b**
**Espécies de herpetofauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome comum	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Referências	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Xenodon merremii</i>	Boipeva	-	-	LC	-	-	AA,AF	3	-
<i>Xenodon newiedii</i>	Falsa-jararaca	LC	-	LC	-	MA	AA,AF	4	Sim

**Fontes:** IUCN = [www.iucnredlist.com](http://www.iucnredlist.com), CITES = [www.cites.org](http://www.cites.org), ICMBio = ICMBio (2018), SC = Resolução Consema N° 11/2011, Endemismo = (Haddad et. al. 2013, Costa & Bemils, 2015)

**Legenda (status de ameaça):** EN = "em perigo", VU = "vulnerável", LC = "pouco preocupante", DD = "dados insuficientes", I = Anexo I da CITES, II = Anexo II da CITES

**Legenda (endemismo):** MA = endêmica da Mata Atlântica, W = Ampla Distribuição

**Legenda (hábito):** AA = área aberta, AF = área florestada

**Referências:** 1 = Proteger Consultorias Ambientais (2014), 3 = Marenzi (2018), 4 = Pires & Merege (2010), 5 = ABC Empreendimentos (2019), 6 = Prefeitura Municipal de Porto Belo (2013), 7 = Graipel (2019), 8 = Marenzi (2018)

(\*) Espécies registradas nas áreas de estudo interceptadas pela AID do empreendimento

Destaca-se que a maioria espécies compiladas para a All do empreendimento (39 spp.) são consideradas endêmicas da Mata Atlântica (Haddad et. al. 2013), sendo 28 espécies de anuros e 11 de répteis. Para as espécies da herpetofauna, os anuros são os mais sensíveis a perturbações ambientais, sendo os primeiros a desaparecerem.

Dentre as 72 espécies de herpetofauna compiladas para a All, 48 foram registradas nas unidades de conservação interceptadas pela AID (RVS de Itapema, PNM da Lagoa do Perequê e APA Costa Brava). Cabe ressaltar que a maior parte das superfícies dessas UC interceptadas pela AID está localizada fora dos limites desta área de influência.

Apesar do maior grau de antropização da AID em relação à All, a primeira intercepta alguns de remanescentes florestais consideráveis, principalmente em Balneário Camboriú, Porto Belo, Bombinhas e Itajaí, que podem abrigar grande parte da herpetofauna registrada na All, inclusive algumas espécies mais sensíveis.

- **Avifauna**

Além dos planos de manejo já mencionados para os demais grupos, para a avifauna foram consultados estudos científicos que abordam os municípios de Navegantes (SCHIEFLER & SOARES, 1994), Itajaí (BRANCO, 2000; MANOEL *et al.*, 2011; ZIMMERMANN & BRANCO, 2009) e Penha (MARENZI & ZIMMERMANN, 2006).

As principais fontes de informação sobre a avifauna da All foram os estudos realizados nas seguintes unidades de conservação: APA Costa Brava em Balneário Camboriú (apresentada em Marenzi, 2018), PNM Costeira de Zimbros em Bombinhas (GRAIPEL, 2019), RVS de Itapema no município de Itapema (PIRES & MEREGE, 2010) e APA Ponta do Araçá em Porto Belo (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO, 2013).

Assim, foram compiladas 339 espécies de aves para a All do empreendimento, distribuídas em 69 famílias e 23 ordens (**Tabela 3.2.3.1.c**). A lista de espécies obtida servirá de base para futuras inferências sobre o quadro atual de conservação da avifauna na área do empreendimento.

Com base na lista obtida, não há registro de espécies enquadradas nas categorias “criticamente em perigo” (CR) ou “em perigo” (EN) conforme a IUCN (2019), porém há sete espécies na categoria “vulnerável” (VU), a saber: gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), araponga (*Procnias nudicollis*), maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e pixoxó (*Sporophila frontalis*).

**Tabela 3.2.3.1.c**

**Espécies de avifauna registradas na All do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>ACCIPITRIFORMES</b>									
<b>Accipitridae</b>									
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo	LC	II	-	-	-	S	4, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	VU	II	VU	VU	E, MA	S	3, 4, 6, 10, 14	Sim
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	LC	II	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	LC	II	-	-	-	I	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	LC	II	-	-	-	I	8	Sim
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombadinha	LC	II	-	-	-	S	6, 7	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	LC	II	-	-	-	I	8	Sim
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	LC	II	-	-	-	S	6, 8	Sim
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	LC	II	-	-	-	S	6, 8	Sim
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo	NT	II	-	-	MA	S	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	LC	II	-	-	-	I	8	Sim
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC	II	-	-	-	S	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	LC	II	-	EN	-	S	7, 8	Sim
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	LC	II	-	-	-	S	1	-
<b>ANSERIFORMES</b>									
<b>Anatidae</b>									
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ananaí	LC	-	-	-	-	I	3, 8, 13, 14	Sim
<i>Anas sp.</i>	Marreca	-	-	-	-	-	-	14	-
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	LC	-	-	-	-	I	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	LC	-	-	-	-	I	3, 8	Sim
<i>Netta peposaca</i>	Marrecão	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<b>APODIFORMES</b>									
<b>Apodidae</b>									
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	LC	-	-	-	-	I	4, 7, 8, 10	Sim
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	LC	-	-	-	-	I	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>Trochilidae</b>									



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	LC	II	-	-	-	F	4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	LC	II	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	LC	II	-	-	-	F	8	Sim
<i>Aphantodroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	LC	II	-	-	MA	F	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC	II	-	-	-	S	3, 5, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	LC	II	-	-	MA	F	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi	LC	II	-	-	E, MA	F	7, 8	Sim
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	LC	II	-	-	MA	F	2, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Lophornis chalybeus</i>	topetinho-verde	NT	II	-	-	-	F	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada	LC	II	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno	LC	II	-	-	E	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	NT	II	-	-	E, MA	F	7, 8	Sim
<i>Thalurania glaucopsis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	LC	II	-	-	MA	S	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>									
<b>Caprimulgidae</b>									
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	LC	-	-	-	-	I	6, 8	Sim
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	Tuju	LC	-	-	-	-	I	7	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	LC	-	-	-	-	F	3, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>CATHARTIFORMES</b>									
<b>Cathartidae</b>									
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14	Sim
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14	Sim
<b>CHARADRIIFORMES</b>									
<b>Charadriidae</b>									
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	LC	-	-	-	-	I	7, 8, 11, 13, 14	Sim
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	LC	-	-	-	-	I	6, 11, 13, 14	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Pluvialis dominica</i>	Batuiruçu	LC	-	-	-	-	I	13	-
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiruçu-de-axila-preta	LC	-	-	-	-	I	11	Sim
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14	Sim
<b>Haematopodidae</b>									
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru	LC	-	-	-	-	I	6, 7, 8, 11, 13, 14	Sim
<b>Recurvirostridae</b>									
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	LC	-	-	-	-	I	4, 5, 8, 13	Sim
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	LC	-	-	-	-	I	11	Sim
<b>Scolopacidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	LC	-	-	-	-	I	7, 8, 14	Sim
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	NT	-	CR	-	-	I	11	Sim
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho	NT	-	EN	-	-	I	11	Sim
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	Narceja	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	LC	-	-	-	-	I	1, 8, 14	Sim
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-asa-branca	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Tringa sp.</i>	Maçarico	-	-	-	-	-	-	11	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Jacanídae</b>									
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 7, 8, 14	Sim
<b>Laridae</b>									
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha	LC	-	-	-	-	I	11, 14	Sim
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14	Sim



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Sternidae</b>									
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	LC	-	-	-	-	I	11	Sim
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho	LC	-	VU	-	-	I	7, 8, 11, 13, 14	Sim
<i>Sterna sp.</i>	trinta-réis	-	-	-	-	-	-	11	Sim
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca	LC	-	-	-	-	I	13	-
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno	LC	-	-	-	-	I	1, 11, 13	Sim
<i>Thalasseus aculflavidus</i>	trinta-réis-de-bando	LC	-	-	-	-	I	11, 6, 8, 4, 13, 14	Sim
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	LC	-	EN	VU	-	I	8, 11, 13, 14	Sim
<b>Rynchopidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	LC	-	-	-	-	I	6, 7, 8, 11, 13, 14	Sim
<b>COLUMBIFORMES</b>									
<b>Columbidae</b>									
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	LC	-	-	-	-	I	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	LC	-	-	-	-	S	1, 3, 8, 10, 12	Sim
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	LC	-	-	-	-	S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	LC	-	-	-	-	F	7, 8	Sim
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Leptotila sp.</i>	Juriti	-	-	-	-	-	-	10	-

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 5, 6, 7, 8	Sim
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	LC	-	-	-	-	S	6, 7, 8, 12	Sim
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	LC	-	-	-	-	F	7, 8	Sim
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	LC	-	-	-	-	S	7, 8	Sim
<b>CORACIIFORMES</b>									
<b>Alcedinidae</b>									
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC	-	-	-	-	I	3, 7, 8	Sim
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 8, 12, 14	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14	Sim
<b>Momotidae</b>									
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva	LC	-	-	-	MA	F	4	Sim
<b>CUCULIFORMES</b>									
<b>Cuculidae</b>									
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14	Sim
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC	-	-	-	-	F	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tapera naevia</i>	Saci	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<b>FALCONIFORMES</b>									
<b>Falconidae</b>									
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	LC	II	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 14	Sim
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	LC	II	-	-	-	I	6, 7, 8	Sim
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	LC	II	-	-	-	I	7	-
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	LC	II	-	-	-	I	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Herpotheres cachinnans</i>	Acauã	LC	II	-	-	-	S	8	Sim
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	LC	II	-	-	-	I	6, 7, 8	Sim
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	LC	II	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14	Sim
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	LC	II	-	-	-	I	2, 6, 7, 8, 11 12, 14	Sim
<b>GALBULIFORMES</b>									
<b>Bucconidae</b>									
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	NT	-	-	-	E, MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Nonnula rubecula</i>	Macuru	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<b>GALLIFORMES</b>									



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Cracidae</b>									
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã-pintado	LC	-	CR (remota)	-	-	S	4, 5, 6, 7, 12	Sim
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 8	Sim
<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	LC	-	-	-	-	F	6, 7, 8	Sim
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	LC	-	-	VU	-	F	7, 8	Sim
<b>Odontophoridae</b>									
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru	LC	-	-	-	MA	F	4	Sim
<b>GRUIFORMES</b>									
<b>Aramidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Aramus guarauna</i>	Carão	LC	-	-	-	-	I	3, 8	Sim
<b>Rallidae</b>									
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC	-	-	-	-	S	3, 7, 8, 12, 14	Sim
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	LC	-	-	-	MA	S	3, 4, 5, 6, 7, 8	Sim
<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado	LC	-	-	-	-	I	14	-
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 8, 13, 14	Sim
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	LC	-	-	-	-	I	3, 5, 8	Sim
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	LC	-	-	-	-	I	6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado	LC	-	-	-	-	I	14	-
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	LC	-	-	VU	-	I	8	Sim
<b>NYCTIBIIFORMES</b>									
<b>Nyctibiidae</b>									
<i>Nyctibius griseus</i>	Urutau	LC	-	-	-	-	S	4, 7, 8	Sim
<b>PASSERIFORMES</b>									
<b>Thamnophilidae</b>									
<i>Drymophila ferruginea</i>	Trovoada	LC	-	-	-	E, MA	F	8	Sim
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 5, 6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Myrmoderus loricatus</i>	formigueiro-assobiador	LC	-	-	-	E, MA	F	10	-
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota	LC	-	-	-	E, MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta	NT	-	-	-	E, MA	F	6, 7, 8, 10	Sim
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	LC	-	-	-	E, MA	F	3, 4, 8	Sim
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	LC	-	-	-	-	F	7, 8, 12	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Conopophagidae</b>									
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	LC	-	-	-	MA	F	6, 7, 8	Sim
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	LC	-	-	-	E, MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<b>Rhinocryptidae</b>									
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	Macuquinho	NT	-	-	-	E, MA	F	3, 6, 7, 8	Sim
<b>Formicariidae</b>									
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7	Sim
<b>Scleruridae</b>									
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Dendrocolaptidae</b>									
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	LC	-	-	-	-	S	4, 7	Sim
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	LC	-	-	-	-	F	4	Sim
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	LC	-	-	-	MA	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>Xenopidae</b>									
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Furnariidae</b>									
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo	LC	-	-	-	MA	F	4	Sim
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	LC	-	-	-	MA	F	7, 8	Sim
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	LC	-	-	-	-	S	3, 7, 8, 12	Sim
<i>Cichocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha	LC	-	-	-	E, MA	F	8	Sim
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14	Sim
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	LC	-	-	-	-	F	4, 8	Sim
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	LC	-	-	-	MA	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	LC	-	-	-	-	F	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	LC	-	-	-	MA	S	4, 5, 6, 7, 10	Sim
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	LC	-	-	-	-	F	4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	LC	-	-	-	-	F	4	Sim
<b>Pipridae</b>									
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Ilicura militaris</i>	Tangarazinho	LC	-	-	-	E, MA	F	4	Sim
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>Tityridae</b>									
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	LC	-	-	-	-	F	4, 8, 10	Sim
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 8	Sim
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	LC	-	-	-	-	F	4, 8	Sim
<b>Cotingidae</b>									
<i>Carpornis cucullata</i>	Corocoxó	NT	-	-	-	E, MA	F	8	Sim
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga	VU	-	-	-	MA	F	8	Sim
<b>Pipritidae</b>									
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	LC	-	-	-	-	S	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Platyrinchidae</b>									
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8	Sim
<b>Rhynchocyclidae</b>									
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	VU	-	VU	VU	E, MA	F	8	Sim
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	NT	-	-	-	E, MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8	Sim
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	LC	-	-	-	MA	F	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga	VU	-	-	-	E, MA	S	4, 6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Poecilatricus plumbeiceps</i>	Tororó	LC	-	-	-	-	F	7, 8	Sim
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	LC	-	-	-	E, MA	F	3, 4, 6, 8, 10	Sim
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>Tyrannidae</b>									
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	LC	-	-	-	-	I	7, 8	Sim
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	LC	-	-	-	E, MA	I	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	LC	-	-	-	-	I	4, 8	Sim
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Elaenia mesoleuca</i>	Tuque	LC	-	-	-	-	S	10	-
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	LC	-	-	-	-	F	7, 8	Sim
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium	LC	-	-	-	-	I	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	LC	-	-	-	-	I	8	Sim



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	LC	-	-	-	-	I	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 8	Sim
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	LC	-	-	-	MA	S	8	Sim
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irré	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC	-	-	-	-	F	1, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	LC	-	-	-	-	F	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 8	Sim
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	Piolhinho	LC	-	-	-	-	F	6, 7, 8	Sim
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano	NT	-	-	-	E, MA	F	4, 6, 7	Sim
<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso	LC	-	-	-	MA	F	8	Sim
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	-	-	-	-	S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14	Sim
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	LC	-	-	-	-	F	6, 8	Sim
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 7	Sim
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 4, 6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Sirystes sibilator</i>	Gritador	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 8	Sim
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	-	-	-	-	S	2, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>Vireonidae</b>									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Hylophilus poialotis</i>	verdinho-coroado	LC	-	-	-	MA	F	3, 4, 6, 7, 10	Sim
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	LC	-	-	-	-	F	3, 8, 10	Sim
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	LC	-	-	-	-	F	1, 4, 6, 7, 12	Sim
<b>Corvidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	NT	-	-	-	MA	I	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	LC	-	-	-	-	I	4	Sim
<b>Hirundinidae</b>									
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC	-	-	-	-	I	4, 7, 8	Sim
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC	-	-	-	-	I	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	LC	-	-	-	-	I	4, 8	Sim
<b>Troglodytidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	LC	-	-	-	E	S	4, 5, 3, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruira	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14	Sim
<b>Turdidae</b>									
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	LC	-	-	-	-	S	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	-	-	-	-	S	1, 2, 3, 4, 5, 8, 7, 10, 12	Sim
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	LC	-	-	-	MA	S	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Mimidae</b>									
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	LC	-	-	-	-	S	3, 5, 7, 8	Sim
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos	LC	-	-	-	-	I	7, 8	Sim
<b>Motacillidae</b>									
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	LC	-	-	-	-	I	7, 12	-
<b>Passerellidae</b>									
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>Parulidae</b>									
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	LC	-	-	-	MA	F	8	Sim
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	Mariquita	LC	-	-	-	-	F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>Icteridae</b>									
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha	LC	-	-	-	-	I	7, 8	Sim
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Encontro	LC	-	-	-	-	S	7, 8	Sim
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	LC	-	-	-	-	I	5	Sim
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	LC	-	-	-	-	I	3, 8, 12	Sim
<b>Mitrospingidae</b>									
<i>Orthogonys chloricterus</i>	Catirumbava	LC	-	-	-	E, MA	S	8	Sim
<b>Thraupidae</b>									
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	LC	-	-	-	-	F	1, 7, 8	Sim
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei	LC	-	-	-	-	S	6, 8	Sim
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC	-	-	-	-	F	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Dacnis nigripes</i>	saí-de-pernas-pretas	NT	-	-	-	E, MA	F	8	Sim
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	LC	-	-	-	MA	F	6, 8	Sim
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	LC	-	-	-	-	F	8	Sim
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	LC	-	-	-	E, MA	F	3, 4, 5, 6, 7, 8	Sim
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	LC	-	-	-	-	S	2, 7, 8	Sim
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha	LC	-	-	-	MA	S	8	Sim
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	LC	-	-	VU	E, MA	F	3, 8	Sim
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	LC	-	-	-	-	S	6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	LC	-	-	-	-	I	6, 7, 8, 10	Sim
<i>Sporophila frontalis</i>	Pixoxó	VU	-	VU	VU	MA	F	8	Sim
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	LC	-	-	-	MA	S	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	LC	-	-	-	MA	S	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul	NT	-	-	-	E, MA	S	4, 6, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta	LC	-	-	-	E, MA	S	8	Sim
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	LC	-	-	-	E, MA	S	4, 7, 8	Sim
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	VU	-	VU	EN	E, MA	S	8	Sim
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa	LC	-	-	-	-	S	6, 8	Sim
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	LC	-	-	-	-	S	2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	LC	-	-	-	MA	F	1, 3, 8	Sim
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	LC	-	-	-	-	S	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta	LC	-	-	-	-	S	8	Sim
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	LC	-	-	-	-	F	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 6, 7, 8, 12	Sim
<b>Cardinalidae</b>									
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	LC	-	-	-	-	F	3, 8	Sim
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	LC	-	-	-	-	S	4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>Fringillidae</b>									
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	LC	-	-	-	-	F	7, 8	Sim
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei	LC	-	-	-	-	S	7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	LC	-	-	-	MA	S	8	Sim
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo	LC	-	-	-	-	F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<b>Estrildidae</b>									
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>Passeridae</b>									
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<b>PELECANIFORMES</b>									
<b>Ardeidae</b>									



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 4, 5, 7, 6, 8, 11, 13, 14	Sim
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	LC	-	-	-	-	I	2, 4, 7, 8, 13, 14	Sim
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	LC	-	-	-	-	I	4, 8, 14	Sim
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 7, 8, 13, 14	Sim
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	LC	-	-	-	-	I	2, 3, 6, 7, 8, 13, 14	Sim
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14	Sim
<i>Ixobrychus involucris</i>	socoí-amarelo	LC	-	-	-	-	I	4	Sim
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	LC	-	-	-	-	I	5, 8, 13, 14	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14	Sim
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14	Sim
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	LC	-	-	-	-	S	5, 8	Sim
<b>Threskiornithidae</b>									
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	LC	-	-	-	-	I	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Sim
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	LC	-	-	-	-	I	3, 7, 8, 13, 14	Sim
<i>Plegadis chihi</i>	Caraúna	LC	-	-	-	-	I	3, 8	Sim
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	LC	-	-	-	-	I	8	Sim
<b>PICIFORMES</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>Ramphastidae</b>									
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	NT	-	-	-	MA	S	8	Sim
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	LC	-	-	-	MA	F	2, 4, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	VU	II	-	-	-	F	8	Sim
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	LC	-	-	-	MA	S	8	Sim
<b>Picidae</b>									
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	LC	-	-	-	-	F	4, 8	Sim
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	LC	-	-	-	-	S	1, 4, 6, 7, 8, 10, 12	Sim
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	LC	-	-	-	-	S	6, 7, 8, 10	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	LC	-	-	-	-	S	3, 8	Sim
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	LC	-	-	-	MA	F	10	-
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	NT	-	-	-	MA	F	8	Sim
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	LC	-	-	-	-	F	2, 10	-
<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó	NT	-	-	-	-	S	5, 8	Sim
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	LC	-	-	-	MA	F	3, 4, 6, 7, 8, 12	Sim
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	LC	-	-	-	MA	F	3, 4, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>PODICIPEDIFORMES</b>									
<b>Podicipedidae</b>									

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	LC	-	-	-	-	I	13, 14	-
<b>PSITTACIFORMES</b>									
<b>Psittacidae</b>									
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	LC	II	-	-	E, MA	S	4, 7, 8	Sim
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	LC	II	-	-	-	S	3, 8	Sim
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	LC	I	-	-	MA	F	4, 7	Sim
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	LC	II	-	-	-	F	4	Sim
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão	LC	II	-	-	-	S	8	Sim
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba	LC	II	-	-	-	F	2, 3, 4, 5, 7, 8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Tricharia malachitacea</i>	sabiá-cica	NT	II	-	VU	E, MA	F	8	Sim
<b>STRIGIFORMES</b>									
<b>Tytonidae</b>									
<i>Tyto furcata</i>	Suindara	LC	II	-	-	-	I	3, 8	Sim
<b>Strigidae</b>									
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	LC	II	-	-	-	I	3, 8	Sim
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo	LC	II	-	-	-	S	8	Sim
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC	II	-	-	-	I	1, 4, 5, 6, 7, 12	Sim
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	LC	II	-	-	-	F	4, 7	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul	LC	II	-	-	-	F	6, 7, 8	Sim
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	LC	II	-	-	MA	F	6, 7	-
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Murucututu	LC	II	VU (pulsatrix)	-	-	F	4	Sim
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	NT	II	-	-	MA	I	4	Sim
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	LC	II	-	-	-	F	1, 6	-
<b>SULIFORMES</b>									
<b>Fregatidae</b>									
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	LC	-	-	-	-	I	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14	Sim
<b>Sulidae</b>									



**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá	LC	-	-	-	-	F	3, 6, 7, 8, 10, 11	Sim
<b>Phalacrocoracidae</b>									
<i>Nannopterum brasilianus</i>	Biguá	LC	-	-	-	-	I	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	Sim
<b>TINAMIFORMES</b>									
<b>Tinamidae</b>									
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inambuguaçu	LC	-	-	-	-	F	3, 4, 6, 7	Sim
<i>Tinamus solitarius</i>	Macuco	NT	I	-	VU	MA	F	8	Sim

**Tabela 3.2.3.1.c**
**Espécies de avifauna registradas na AII do empreendimento BRT Itajaí, com base em dados secundários**

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome popular	Status de ameaça				Endemismo	Hábito	Forma de registro	AID*
		IUCN	CITES	ICMBio	SC				
<b>TROGONIFORMES</b>									
<b>Trogonidae</b>									
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	LC	-	-	-	MA	I	4, 6, 7, 8	Sim
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	LC	-	-	EN	-	F	4, 8	Sim

**Fontes:** IUCN = [www.iucnredlist.com](http://www.iucnredlist.com), CITES = [www.cites.org](http://www.cites.org), ICMBio = ICMBio (2018), SC = Resolução Consema N° 11/2011, Endemismo: Mata Atlântica = Brooks *et al.* 1999, Brasil (PIACENTINI *et al.*, 2015).

**Legenda (status de ameaça):** CR = "criticamente em perigo", EN = "em perigo", VU = "vulnerável", NT = "quase ameaçado", LC = "pouco preocupante", I = Anexo I da CITES, II = Anexo II da CITES

**Legenda (endemismo):** E = endêmico do Brasil, MA = endêmica da Mata Atlântica

**Legenda (hábito):** F = florestal, S = semiflorestal, I = independente florestal

**Referências:** 1 = Proteger Consultorias Ambientais (2014), 2 = Marenzi (2017), 3 = Marenzi (2018), 4 = Pires & Merege (2010), 5 = ABC Empreendimentos (2019), 6 = Prefeitura Municipal De Porto Belo (2013), 7 = Graipel (2019), 8 = Marenzi (2018), 9 = Costa (2011), 10 = Marenzi & Zimmermann (2006), 11 = SCHIEFLER, A.F.; M. SOARES (1994), 12 = Zimmermann & Branco (2009), 13 = Manoel (2011), 14 = Branco (2000)

(\*) Espécies registradas nas áreas de estudo interceptadas pela AID do empreendimento

Por outro lado, conforme a lista nacional de fauna ameaçada (ICMBIO, 2018), duas espécies são consideradas “criticamente ameaçada” (CR), o aracuã-pintado (*Ortalis guttata*<sup>11</sup>) e o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), e duas espécies estão enquadradas na categoria “em perigo” (EN), o maçarico-rasteirinho (*Calidris pusilla*) e o trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*). Além disso, seis espécies são classificadas como “vulneráveis”: o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), o trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea*), o murucutu (*Pulsatrix perspicillata*<sup>12</sup>), a maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*), a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*).

Com base na lista estadual de fauna ameaçada, três espécies de aves constam como “em perigo” (EN): o gavião-pato (*Spizaetus melanoleucus*), o surucua-de-barriga-amarela (*Trogon viridis*) e a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*), além de nove espécies na categoria “vulnerável” (VU).

Ainda, segundo a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2017), duas espécies de avifauna constam no Anexo I da CITES (macuco - *Tinamus solitarius* e cuiú-cuiú - *Pionopsitta pileata*) e 52 espécies no Anexo II.

Um critério importante em estudos de conservação é o monitoramento de espécies endêmicas. Dentre a lista de espécies de avifauna obtida para a All, 32 são endêmicas do Brasil e 79 são endêmicas da Mata Atlântica. Em relação à avifauna, as espécies de sub-bosque são particularmente mais sensíveis a perturbações ambientais, sendo as primeiras a desaparecerem. Das espécies registradas, 122 espécies são de hábito florestal e 93 são de hábito semiflorestal.

Dentre as 339 espécies de aves compiladas para a All, a grande maioria (321 spp.) foi registrada nas unidades de conservação interceptadas pela AID (RVS de Itapema, PNM da Lagoa do Perequê e APA Costa Brava) e nas praias de Navegantes e do Gravataí, amostradas por SCHIEFLER & SOARES (1994) e localizadas na AID. Cabe ressaltar que a maior parte das superfícies das UC interceptadas pela AID se localizam fora dos limites desta área de influência.

Apesar do maior grau de antropização da AID em relação à All, a primeira intercepta alguns de remanescentes florestais consideráveis, principalmente em Balneário Camboriú, Porto Belo, Bombinhas e Itajaí, que podem abrigar grande parte da avifauna registrada na All, inclusive algumas espécies mais sensíveis. Além disso, a AID também abarca trechos da faixa litorânea na maioria dos municípios atravessados pelo empreendimento, onde é encontrada uma avifauna característica de ambientes costeiros.

---

<sup>11</sup> Somente a subespécie *Ortalis guttata remota*

<sup>12</sup> Somente a subespécie *Pulsatrix perspicillata pulsatrix*

### 3.2.3.2 Fauna Aquática

Considerando que as potenciais interferências do empreendimento com a ictiofauna ocorrerá pontualmente, nas travessias de corpos hídricos, optou-se por organizar os dados de grupo faunístico de acordo com a divisão dos Sistemas Sul, Central e Norte previstos para o BRT de Itajaí.

#### Sistema Sul

O levantamento da ictiofauna na área de influência do Sistema Sul da rede de BRT baseou-se nos dados de ictiofauna obtidos para o relatório final do projeto “Diagnóstico Socioambiental Para Criação de Unidade de Conservação dm Itapema/SC”, desenvolvido pelo Núcleo de Educação Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina (NEAMB/UFSC, 2010). O estudo registrou 11 espécies de peixes (**Tabela 3.2.3.2.a**) em cinco pontos de coletas localizados em ambientes de água doce, amostrados com o uso de eletropesca.

Também foi consultado o diagnóstico de fauna do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá, localizada em Porto Belo – SC (BURIGO et al., 2011). Neste diagnóstico foram amostrados sete pontos de coleta em ambientes de água doce distribuídos em áreas antropizadas, em áreas de mata em estágio avançado de regeneração, mata em estágio médio de regeneração e também em área de banhado. Os dados primários deste estudo corresponderam a apenas uma espécie (*Phalloceros harpagos*) (**Tabela 3.2.3.2.a**), amostrada em somente um ponto de coleta, localizado em área de banhado. Os dados secundários reunidos no referido trabalho correspondem também aos do Diagnóstico Socioambiental Para Criação de Unidade de Conservação dm Itapema/SC (NEAMB/UFSC, 2010).

Nenhuma das espécies registradas está classificada em categorias de ameaça nas listas consultadas (IUCN, 2019; Portaria MMA nº445/2014; Resolução CONSEMA nº 002/2011).

**Tabela 3.2.3.2.a**

**Espécies de peixes com potencial ocorrência na área de influência do sistema sul da rede BRT, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº445/2014 e Resolução CONSEMA nº002/2011**

ORDEM, Família, Espécie	Nome popular	IUCN 2019	Portaria 445/2005	CONSEMA 02/2011	Fonte
<b>CHARACIFORMES</b>					
<b>Characidae</b>					
<i>Astyanax</i> sp. "A"	lambari				1
<i>Astyanax laticeps</i>	lambari	LC	-	-	1
<i>Deuterodon singularis</i>	lambari	LC	-	-	1
<i>Hollandichthys</i> sp.	lambari				1
<b>SILURIFORMES</b>					
<b>Heptapteridae</b>					
<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá	LC	-	-	1

**Tabela 3.2.3.2.a**

**Espécies de peixes com potencial ocorrência na área de influência do sistema sul da rede BRT, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº445/2014 e Resolução CONSEMA nº002/2011**

ORDEM, Família, Espécie	Nome popular	IUCN 2019	Portaria 445/2005	CONSEMA 02/2011	Fonte
<b>GYMNOTIFORMES</b>					
<b>Gymnotidae</b>					
<i>Gymnotus cf. pantherinus</i>	tuvira	LC	-	-	1
<b>CYPRINODONTIFORMES</b>					
<b>Anablepidae</b>					
<i>Jenynsia multidentata</i>	barrigudinho	LC	-	-	1
<b>Poeciliidae</b>					
<i>Phalloærus cf. caudimaculatus</i>	guaru	LC	-	-	1
<i>Phalloæros harpagos</i>	guaru				2
<b>SYMBRANCHIFORMES</b>					
<b>Synbranchidae</b>					
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum, muçum	LC	-	-	1
<b>CICHLIFORMES</b>					
<b>Cichlidae</b>					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	LC	-	-	1
<b>Gobiidae</b>					
<i>Awaous tajasica</i>	gobi	LC	-	-	1

Fonte 1 – NEAMB/UFSC (2010); 2 – BURIGO et al (2011).

Legenda: LC: espécie não ameaçada/de menor preocupação;

Os dados secundários apresentados neste diagnóstico basearam-se em diferentes estudos, que aplicaram metodologias distintas, e são considerados preliminares.

### **Sistema Central**

Os levantamentos da ictiofauna na área de influência do Sistema Central da rede BRT se basearam nos estudos realizados por Hostim-Silva *et al* (2002), Barreiros *et al* (2009), Silveira (2012), Silva (2013), Marchito (2013), no Estudo de Delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí (UNIVALI, 2017) e no Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta (UNIVALE, 2018). As duas primeiras referências também abrangem os trechos do Sistema Norte, por isso, alguns dos dados aqui apresentados se repetem neste outro sistema.

A área de influência da rede BRT compreende ambientes aquáticos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Sudeste Catarinense, que tem como sub-bacia mais representativa a bacia do Rio Itajaí, na qual se localiza o Rio Itajaí-Açu, o seu rio de maior curso d'água.

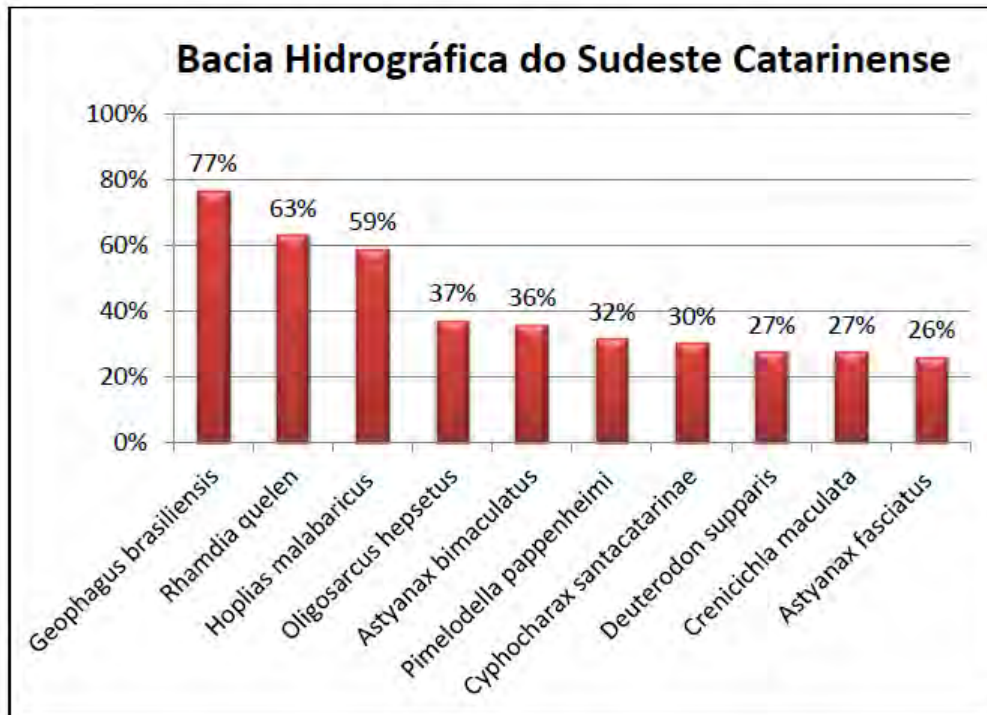
Silveira (2012) verificou que a bacia hidrográfica do Sudeste Catarinense possui pelo menos 191 espécies, distribuídas em 12 ordens e 34 famílias, sendo 62 espécies pertencentes ao Rio Itajaí-Açu, 58 ao rio Itapocu e 41 ao rio Mampituba. Os rios com menor número de espécies registradas foram os rios Carvão, Figueirinha, Paulo Lopes, Pavão, Tromm e Zoada, todos com apenas 1 espécie.

A Bacia do Sudeste, Região Hidrográfica do Vale do Itajaí (RH7), apresenta 10 espécies de peixes com maior frequência de ocorrência, como demonstrado na **Figura 3.2.3.2.a** a seguir (SILVEIRA, 2012). *Geophagus brasiliensis*, (predominou em 77% dos estudos), seguido por *Rhamdia quelen* (63%), *Hoplias malabaricus* (59%), *Oligosarcus hepsetus* (37%), *Astyanax bimaculatus* (36%), *Pimelodella pappenheimi* (32%), *Cyphocharax santacatarinae* (30%), (27%), *Crenicichla maculata* (27%) e *Astyanax fasciatus* (26%).

### **Figura 3.2.3.2.a**

**Espécies com maior frequência de ocorrência para a bacia hidrográfica do Sudeste Catarinense**





Fonte: Silveira, 2012.

Com relação aos peixes que ocorrem na Foz do Rio Itajaí Açu: Hostim-Silva et al. (2002) avaliaram por meio de 12 coletas mensais, no período de setembro de 1995 a agosto de 1996, a presença de 36 espécies pertencentes a 18 famílias de Teleostei, que juntas totalizaram 2.217 exemplares com 101,5Kg de biomassa. (**Tabela 3.2.3.2.b**). Das espécies capturadas na Foz do Rio Itajaí-Açu, *Genidens genidens* (N=612); *Stellifer rastrifer* (N=605) e *Micropogonias furnieri* (N=247), foram as que mais se destacaram em número de exemplares para a área amostrada. Um elevado número de exemplares foi registrado na estação mais próxima do mar (N=1087), principalmente em função das seguintes espécies: *Lycengraulis grossidens*, *Eucinostomus gula*, *Cetengraulis edentulus*, *Harengula clupeola*, *Mugil curema*, *Eugerres brasiliensis*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Cynoscion leiarchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Ophioscion punctatissimus* e *Trichiurus lepturus*, que apenas marcaram presença em uma estação. Outras, como é o caso das espécies *Pimelodus maculatus*, *Selene vomer* e *Selene setapinnis*, apenas ocorreram na estação mais a montante.

Barreiros et. al. (2009), em seu estudo da ictiofauna do estuário do Saco da Fazenda (SC), amostrou um total de 42 espécies, distribuídas em 21 famílias pertencentes a 8 ordens. O estudo foi feito mensalmente em quatro pontos amostrais que representam fisiograficamente todo o ecossistema local. (**Tabela 3.2.3.2.b**).

Silva (2013) em sua monografia amostrou 12 táxons de peixes no Rio do Braço e seu afluente (SC), sendo sete identificados em nível de espécies, divididas em quatro famílias e três ordens (**Tabela 3.2.3.2.b**). O estudo em questão dividiu o Rio do Braço em quatro pontos amostrais que foram monitoradas por 2 anos.

Marchito (2013) amostrou em seu estudo 74 táxons, pertencentes a 27 famílias e 11 ordens. Para o estudo foram utilizados 5 pontos amostrais, distribuídas na área costeira adjacente à desembocadura do Rio Itajaí-Açu, sendo dois pontos amostrais localizados perto da região costeira e outros três pontos localizados mais distantes da costa. O levantamento de dados para o presente relatório considerou apenas os dois pontos amostrais mais próximos à desembocadura do Rio Itajaí-Açu, onde foram amostrados 40 táxons pertencentes a 17 famílias e 6 ordens. (**Tabela 3.2.3.2.b**).

O Estudo de Delimitações de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí (UNIVALI, 2017) levantou o total de 31 espécies distribuídas em 13 famílias e sete ordens. Ao longo do trabalho citado, foram encontradas duas espécies que estão na lista das espécies ameaçadas de extinção segundo a Portaria MMA N°445 de 2014: a raia *Zapterix brevirostris* e o bagre *Genidens barbatus* (**Tabela 3.2.3.2.b**).

Para o plano de manejo do Parque Raimundo Gonçalves Malta (UNIVALI, 2018), foi utilizado o levantamento bibliográfico realizado pelo IBAMA (1994) com os nomes científicos atualizados, e foram amostradas 55 espécies de peixes, distribuídas em 23 famílias pertencentes a 10 ordens (**Tabela 3.2.3.2.b**).

#### **Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA n° 445/2014 e Resolução CONSEMA n° 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<b>Atheriniformes</b>					
<b>Atherinidae</b>					
<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	Peixe-rei	LC	-	-	1
<b>Atherinopsidae</b>					

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Atherinella brasiliensis</i>	Charuto	DD	-	-	2
<b>Beloniformes</b>					
<b>Belonidae</b>					
<i>Strongylura marina</i>	Peixe-agulha	LC	-	-	1
<i>Strongylura timucu</i>	Peixe-agulha	LC	-	-	1,2
<b>Characiformes</b>					
<b>Characidae</b>					
<i>Acestrorhynchus</i> sp.	Lambari	LC	-	-	1
<i>Astyanax</i> aff. <i>Scabripinnis</i>	Lambari	-	-	-	5
<i>Astyanax laticeps</i>	Lambari	-	-	-	5
<i>Deuterodon supparis</i>	Lambari	-	-	-	5
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	Lambari	-	-	-	5
<i>Hyphessobrycon</i> cf. <i>luetkenii</i>	Lambari	-	-	-	5
<i>Oligossarcus hepsetus</i>	Lambari	-	-	-	5
<b>Crenuchidae</b>					
<i>Characidium pterostictum</i>	Canivete	-	-	-	5
<b>Erythrinidae</b>					
<i>Diapterus olisthostomus</i>	Carapeba	LC	-	-	1
<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeba	LC	-	-	1

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	-	-	-	1
<b>Clupeiformes</b>					
<b>Clupeidae</b>					
<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha-escura	LC	-	-	1,2,4,6
<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha-bandeira	LC	-	-	1,2,4
<i>Platanichthys platana</i>	Sardinha	LC			1
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha	DD	-	-	2,4
<b>Engraulidae</b>					
<i>Anchoa januaria</i>	Manjuba	-	-	-	1
<i>Anchoa spinifer</i>	Sardinha arapaia	LC	-	-	6
<i>Anchoa lyolepis</i>	Manjuba	LC	-	-	3,4
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Manjuba	LC	-	-	3
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Manjuba	LC	-	-	1,2,6
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Arenque, Manjubão	LC	-	-	1,2,4,6
<b>Pristigasteridae</b>					
<i>Chirocentron bleekermanus</i>	-	-	-	-	4
<i>Pellona harroweri</i>	Sardinhão	LC	-	-	3,4
<b>Cyprinodontiformes</b>					
<b>Poeciliidae</b>					

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	Barrigudinho	-	-	-	5
<b>Mugiliformes</b>					
<b>Mugilidae</b>					
<i>Mugil curema</i>	Caíca	-	-	-	1,2
<i>Mugil gaimardianus</i>	Caíca	-	-	-	1,2
<i>Mugil platanus</i>	Caíca	-	-	-	2
<i>Mugil sp.</i>	Caíca	-	-	-	1
<b>Perciformes</b>					
<b>Blenniidae</b>					
<i>Hypheurochilus fissicornis</i>	Maria-da-toca	LC	-	-	2
<b>Carangidae</b>					
<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	-	-	-	1
<i>Caranx latus</i>	Xaréu	-	-	-	2
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta	-	-	-	2,3,4
<i>Oligoplites palometa</i>	Tibiro	-	-	-	1
<i>Oligoplites saliens</i>	Tibiro	-	-	-	1,2
<i>Oligoplites saurus</i>	Tibiro	-	-	-	2
<i>Selene setapinnis</i>	Peixe-galo	LC	-	-	2,3,4,6
<i>Selene vomer</i>	Peixe-galo	LC	-	-	2,4,6

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Trachinotus carolinus</i>	Sernambiguara	LC	-	-	1
<i>Trachinotus falcatus</i>	Sernambiguara	LC	-	-	1,2,6
<b>Centropomidae</b>					
<i>Centropomus parallelus</i>	Camorim	LC	-	-	1,2
<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	LC	-	-	1
<b>Cichlidae</b>					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	-	-	-	1,2,4
<i>Geophagus sp.</i>	Cará	-	-	-	1
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo	-	-	-	2
<b>Eleotridae</b>					
<i>Dormitator maculatus</i>	Dorminhoco	LC	-	-	1
<i>Guavina guavina</i>	Amburé	LC	-	-	1
<b>Gerreidae</b>					
<i>Diapterus rhombeus</i>	Caratinga ou carapeba	LC	-	-	1,2,3,6
<i>Eucinostomus argenteus</i>					1,2
<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicu	LC	-	-	1,2,6
<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeva	LC	-	-	6
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Escrivão	LC	-	-	1,2,6

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<b>Ephippidae</b>					
<i>Chaetodipterus faber</i>	Enchada	LC	-	-	6
<b>Gobiidae</b>					
<i>Awaous tajasica</i>	Goby-de-rio	LC	-	-	6
<i>Bathygobius soporator</i>	Maria-da-toca	LC	-	-	1,2,6
<i>Evorthodus lyricus</i>		LC	-	-	1
<i>Gobioides broussonnetii</i>	Goby-violeta	LC	-	-	1,2,6
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Amoré; Moré-de-areia	LC	-	-	1,2,6
<i>Gobionellus shufeldti</i>	Goby-de-agua-doce	LC			1
<b>Haemulidae</b>					
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Coró-boca-roxa	LC	-	-	6
<i>Conodon nobilis</i>	Roncador	LC	-	-	2,3,4
<i>Orthopristis ruber</i>	Cocoroca	LC	-	-	1
<b>Polynemidae</b>					
<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbu	LC	-	-	3,4
<b>Pomatomidae</b>					
<i>Pomatomus saltatrix</i>	Anchova	VU	-	-	12
<b>Sciaenidae</b>					



**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Bairdiella ronchus</i>	Roncador	LC	-	-	1,2,3,6
<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada amarela	LC	-	-	4
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Goete	LC	-	-	4
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada branca	LC	-	-	2,3,6
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada-dentão	LC	-	-	4
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Pescadinha	LC	-	-	3,4,6
<i>Larimus breviceps</i>	Pescada-boca-torta	LC	-	-	3,4
<i>Menticirrhus americanus</i>	Pescadinha	LC	-	-	1,3,4
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Pescadinha	LC	-	-	1,3,4
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	LC	-	-	1,2,3,4,6
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Canganguá-pintado	LC	-	-	6
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Maria-luiza	LC	-	-	3,4,6
<i>Pogonias cromis</i>	Miraguaia	LC	EN	-	4
<i>Stellifer brasiliensis</i>	Cangoá	LC	-	-	1,3,4,6
<i>Stellifer rastrifer</i>	Cangoá	LC	-	-	2,3,4,6
<i>Stellifer stellifer</i>	Cangoá	DD	-	-	2,3,4
<b>Scombridae</b>					
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Cavala	LC	-	-	2
<b>Serranidae</b>					

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

<b>Ordem/Família/Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>IUCN 2019</b>	<b>Portaria 445/2014</b>	<b>Resolução Consema 002/11</b>	<b>Fonte</b>
<i>Diplectrum formosum</i>	Michole-de-areia	LC			1
<i>Diplectrum radiale</i>	Michole	LC	-	-	3
<b>Stromateidae</b>					
<i>Peprilus paru</i>	Gordinho	LC	-	-	4
<b>Trichiuridae</b>					
<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	LC	-	-	3,4,6
<b>Pleuronectiformes</b>					
<b>Achiridae</b>					
<i>Catathyridium garmani</i>	Linguado-zebra	-	-	-	6
<b>Bothidae</b>					
<i>Citharichthys arenaceus</i>	Linguado-de-olho-riscado	LC	-	-	1
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado	LC	-	-	1,2,4
<i>Etropus crossotus</i>	Linguado	LC	-	-	1,4
<b>Cynoglossidae</b>					
<i>Symphurus tessellatus</i>	Língua-de-sogra	LC	-	-	2,3,4,6
<b>Paralichthyidae</b>					
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado	LC	-	-	6
<i>Citharichthys macrops</i>	Linguado	LC	-	-	3,4

**Tabela 3.2.3.2.b**

Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<b>Soleidae</b>					
<i>Achirus lineatus</i>	Linguado-de-agua-doce	LC	-	-	1,2,4
<i>Trinectes microphthalmus</i>	Linguado	LC	-	-	1,4
<i>Trinectes paulistanus</i>	Linguado	LC	-	-	1,3,4
<b>Rhinopristiformes</b>					
<b>Trygonorrhinidae</b>					
<i>Zapteryx brevirostris</i>	Raia-viola	VU	VU	-	4
<b>Scorpaeniformes</b>					
<b>Triglidae</b>					
<i>Prionotus punctatus</i>	Cação-anjo	LC	-	-	1,3
<b>Siluriformes</b>					
<b>Ariidae</b>					
<i>Cathorops spixii</i>	Bagre-amarelo	LC	-	-	6
<i>Netuma barba</i>	Bagre-marinho	-	-	-	6
<i>Genidens barbatus</i>	Bagre	-	EN	-	3,4
<i>Genidens genidens</i>	Bagre-favudo	LC	-	-	1,2,3,4,6
<b>Loricariidae</b>					
<i>Hypostomus cf. punctatus</i>	Cascudo	-	-	-	5

**Tabela 3.2.3.2.b**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução Consema 002/11	Fonte
<i>Parotoändus maculicauda</i>	Limpa-vidros	-	-	-	5
<i>Rhineloricaria</i> sp.1	Cascudo	-	-	-	5
<i>Rhineloricaria</i> sp.2	Cascudo	-	-	-	5
<b>Pimelodidae</b>					
<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre-amarelo; pintado	-	-	-	6
<b>Tetraodontiformes</b>					
<b>Diodontidae</b>					
<i>Cylichthys spinosus</i>	Baiacu-de-espinho	-	-	-	6
<i>Chilomycterus</i> sp.	Peixe-balão	-	-	-	1
<i>Chilomycterus spinosus</i>	Peixe-balão	-	-	-	2
<b>Tetraodontidae</b>					
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu-arara	LC	-	-	2,4,6
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Baiacu	LC	-	-	4
<i>Sphoeroides</i> sp.	Baiacu	-	-	-	1
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu	LC	-	-	1,3,6

Legenda: LC - Segura ou pouco preocupante ou *Least Concern*; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; DD – Dados deficientes; 1 – UNIVALI, Plano de Manejo do Parque Municipal Raimundo Gonzalez Malta, 2018; 2 – BARREIROS, Distribuição da ictiofauna do estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Brasil, 2009; 3 – UNIVALI, Estudo de Delimitação das duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí, 2008; 4 – MARCHITO, Efeito do Material Dragado da Região Portuária de Itajaí (SC) sobre a Composição da Ictiofauna na Área Costeira de Deposição, 2013; 5 – SILVA, Influência da Integridade do Habitat Físico sobre a Composição e Abundância da Ictiofauna dos Rios Braço, Canhanduba e Itapocú (SC), 2013.; 6 - HOSTIM-SILVA, Ictiofauna do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina, Brasil, 2002.

Dos 116 táxons de peixes identificados na compilação dos dados secundários, quatro espécies contam em listas Internacionais e Nacionais em algum grau de ameaça. As espécies *Pomatomus saltatrix* (anchova) e *Zapteryx brevirostris* (raia-viola) constam na Lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019) como “VU – Vulnerável”. De acordo com os critérios nacionais (MMA, 2014) as espécies *Pogonias cromis* (miraguaia) e *Genidens barbatus* (bagre) aparecem como “EN – Em perigo” e a espécie *Zapteryx brevirostris* (raia-viola) consta como “VU – vulnerável”. Para a lista estadual não houve nenhuma espécie classificada como ameaçada.

Os dados secundários apresentados neste diagnóstico basearam-se em diferentes estudos, que aplicaram metodologias distintas.

### Sistemas Norte

O conhecimento da ictiofauna que ocorre em território catarinense está fortemente aliado a estudos taxonômicos (inventários da fauna), sendo poucos os que relacionam os peixes com a diversidade de bacias hidrográficas, especialmente em ambientes de Mata Atlântica (BUCKUP *et al.*, 2007).

Os levantamentos da ictiofauna na área de influência do Sistema Norte da rede BRT têm fontes em comum com aquelas consultadas para o Sistema Central, por isso, alguns dos dados aqui apresentados se repetem neste outro sistema. Foram usados como base os estudos realizados por Hostim-Silva *et al.* (2002) e Silveira (2012) e nos dados disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a expansão da atividade de lavra mineral de migmatito e saibro da empresa Cerb Construtora e Exploração de Rochas e Britagem Ltda., em Camboriú/SC (BIOVITA/CERB, 2015).

A área de influência da rede BRT compreende ambientes aquáticos pertencentes à Bacia Hidrográfica do Sudeste Catarinense, que tem como sub-bacia mais representativa a bacia do Rio Itajaí, na qual se localiza o Rio Itajaí-Açu, o seu rio de maior curso d'água.

Silveira (2012) verificou que a bacia hidrográfica do Sudeste Catarinense possui pelo menos 191 espécies, distribuídas em 12 ordens e 34 famílias, sendo 62 espécies pertencentes ao Rio Itajaí-Açu, 58 ao rio Itapocu e 41 ao rio Mampituba. Os rios com menor número de espécies registradas foram os rios Carvão, Figueirinha, Paulo Lopes, Pavão, Tromm e Zoada, todos com apenas 1 espécie.

A Bacia do Sudeste, Região Hidrográfica do Vale do Itajaí (RH7), apresenta 10 espécies de peixes com maior frequência de ocorrência. *Geophagus brasiliensis*, (predominou em 77% dos estudos), seguido por *Rhamdia quelen* (63%), *Hoplias malabaricus* (59%), *Oligosarcus hepsetus*

(37%), *Astyanax bimaculatus* (36%), *Pimelodella pappenheimi* (32%), *Cyphocharax santacatarinae* (30%), (27%), *Crenicichla maculata* (27%) e *Astyanax fasciatus* (26%).

Com relação aos peixes que ocorrem na Foz do Rio Itajaí Açu, Hostim-Silva et al. (2002) avaliaram, por meio de 12 coletas mensais, no período de setembro de 1995 a agosto de 1996, a presença de 36 espécies pertencentes a 18 famílias de Teleostei, que juntas totalizaram 2.217 exemplares com 101,5Kg de biomassa (**Tabela 3.2.3.2.c**). Das espécies capturadas, *Genidens genidens* (N=612); *Stellifer rastrifer* (N=605) e *Micropogonias furnieri* (N=247), foram as que mais se destacaram em número de exemplares para a área amostrada, ao passo que espécies menos abundantes foram *Sphoeroides testudineus*, *Awaous tajasica*, *Cynoscion leiarchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Eugerres brasiliensis* e *Centropomus parallelus*. De acordo com os autores, um elevado número de exemplares foi registrado na estação mais próxima do mar (N=1087), principalmente em função das seguintes espécies: *Lycengraulis grossidens*, *Eucinostomus gula*, *Cetengraulis edentulus*, *Harengula clupeola*, *Mugil curema*, *Eugerres brasiliensis*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Cynoscion leiarchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Ophioscion punctatissimus* e *Trichiurus lepturus*, que apenas marcaram presença em uma estação. Outras, como é o caso das espécies *Pimelodus maculatus*, *Selene vomer* e *Selene setapinnis*, apenas ocorreram na estação mais a montante.

No EIA para a expansão da atividade de lavra mineral de migmatito e saibro da empresa Cerb, em Camboriú/SC (BIOVITA/CERB, 2015), através de consultas bibliográficas em outros trabalhos realizados na região, foram compiladas 72 espécies, as quais estão também apresentadas na **Tabela 3.2.3.2.c**.

Dentre as espécies apresentadas na **Tabela 3.2.3.2.c** a seguir, três estão citadas em pelo menos uma das listas de ameaça consultadas (Resolução CONSEMA, 2011; Portaria 445/2014; IUCN, 2019). De acordo com os critérios internacionais (IUCN, 2019) a espécie *Hemipsilichthys gobio* (casudo) está classificada na categoria “Em Perigo” (EN). Segundo os critérios nacionais da Portaria MMA nº 445/2014, encontra-se na categoria “Em Perigo” (EN) a espécie *Genidens barbatus* (bagre-branco) e, conforme a lista estadual (Resolução CONSEMA nº 002/2011), a espécie *Hollandichthys multifasciatus* (lambari-listrado) está classificada também na categoria “Em Perigo” (EN).

Dentre as espécies compiladas, nove são exóticas ou alóctones: *Oreochromis niloticus* (tilápia-donilo), *Coptodon rendalli* (tilápia), *Ctenopharingodon idella* (carpa-capim), *Cyprinus carpio* (carpa-comum), *Hypophthalmichthys nobilis* (carpa-cabeçuda) *Hypophthalmichthys molitrix* (carpa-prateada), *Poecilia reticulata* (lebiste), *Clarias gariepinus* (bagre-africano) e *Ictalurus punctatus* (bagre-do-canal) (**Tabela 3.2.3.2.c**).

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<b>Clupeiformes</b>					
<b>Clupeidae</b>					
<i>Harengula clupeiola</i>	sardinha-escura	LC	-	-	1
<b>Engraulidae</b>					
<i>Anchoa spinifer</i>	sardinha arapaia	LC	-	-	1
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Manjvinha	LC	-	-	1
<i>Lycengraulis grossidens</i>	arenque, manjubão	LC	-	-	1
<b>Characiformes</b>					
<b>Curimatidae</b>					
<i>Cyphocharax santacatarinae</i>	Saguarú	-	-	-	2
<i>Curimata</i> sp.	Curimatã	-	-	-	2
<b>Crenuchidae</b>					
<i>Characidium fasciatum</i>	Barrigudinho	-	-	-	2
<b>Characidae</b>					
<i>Astyanax</i> aff. <i>bimaculatus</i>	ambari-de-rabo-amarelo	-	-	-	2
<i>Astyanax altiparanae</i>	piava-rabo-amarelo	-	-	-	2
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	Piava	-	-	-	2
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari-de-rabo-vermelho	-	-	-	2



**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<i>Astyanax lacustres</i>	Piava	-	-	-	2
<i>Astyanax gr. scabripinnis</i>	piava-rabo-vermelho	-	-	-	2
<i>Astyanax sp.</i>	Lambari	-	-	-	2
<i>Bryconamericus microcephalus</i>	Piaba	-	-	-	2
<i>Charax sp.</i>	Piavinha	-	-	-	2
<i>Creagrutus sp.</i>	piava-listrada	-	-	-	2
<i>Cyanocharax alburnus</i>	Lambari	-	-	-	2
<i>Deuterodon supparis</i>	Piaba	-	-	-	2
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	lambari-listrado	-	-	EN	2
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	Piavinha	-	-	-	2
<i>Mimagoniates sp.</i>					2
<i>Oligosarcus jenynsii</i>	Tajabicu	-	-	-	2
<b>Erythrinidae</b>					
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	-	-	-	2
<b>Gymnotiformes</b>					
<b>Gymnotidae</b>					
<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira	-	-	-	2
<i>Gymnotus silvius</i>	Tuvira	-	-	-	2
<b>Perciformes</b>					

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<b>Centropomidae</b>					
<i>Centropomus paralelus</i>	robalo-peva	-	-	-	2
<i>Centropomus undecimalis</i>	robalo-flecha	LC	-	-	2
<b>Carangidae</b>					
<i>Selene setapinnis</i>	peixe-galo	LC	-	-	1
<i>Selene vomer</i>	peixe-galo	LC	-	-	1
<i>Trachinotus falcatus</i>	Semambuquara	LC	-	-	1
<b>Ephippidae</b>					
<i>Chaetodipterus faber</i>	Enchada	LC	-	-	1
<b>Gerreidae</b>					
<i>Diapterus rhombeus</i>	caratinga ou carapeba	LC	-	-	1
<i>Eucinostomus gula</i>	Carapicu	LC	-	-	1
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Escrivão	LC	-	-	1
<i>Eugerres brasilianus</i>	Carapeva	LC	-	-	1
<b>Haemulidae</b>					
<i>Haemulopsis corvinaeformis</i>	coró-boca-roxa	LC	-	-	1
<b>Sciaenidae</b>					
<i>Bairdiella ronchus</i>	Roncador	LC	-	-	1

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<i>Cynoscion leiarchus</i>	pescada branca	LC	-	-	1
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Pescadinha	LC	-	-	1
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	LC	-	-	1
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	canganguá-pintado	LC	-	-	1
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	maria-luiza	LC	-	-	1
<i>Stellifer brasiliensis</i>	Cangoá	LC	-	-	1
<i>Stellifer rastrifer</i>	Cangoá	LC	-	-	1
<b>Trichiuridae</b>					
<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	LC	-	-	1
<b>Gobiidae</b>					
<i>Awaous tajasica</i>	gobi de rio	LC	-	-	1
<i>Bathygobius soporator</i>	maria-da-toca	LC	-	-	1
<i>Gobioides broussoneti</i>	gobi violeta	LC	-	-	1
<i>Gobionellus oceanicus</i>	amoré; moré-de-areia	LC	-	-	1
<b>Cichliformes</b>					
<b>Cichlidae</b>					
<i>Australoheros facetum</i>	acará, cara	-	-	-	2
<i>Crenicichla laustres</i>	joaninha, jacundá	-	-	-	2

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<i>Crenicichla maculata</i>	joaninha, jacundá	-	-	-	2
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará	-	-	-	2
<i>Oreochromis niloticus</i> *	tilápia-do-nilo	-	-	-	2
<i>Coptodon rendalli</i> *	Tilápia	-	-	-	2
<b>Mugiliformes</b>					
<b>Mugilidae</b>					
<i>Mugil liza</i>	Tainha	DD	-	-	2
<b>Cypriniformes</b>					
<b>Cyprinidae</b>					
<i>Ctenopharingodon idella</i> *	carpa-capim	-	-	-	2
<i>Cyprinus carpio</i> *	carpa-comum	-	-	-	2
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> *	carpa-cabeçuda	-	-	-	2
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> *	carpa-prateada	-	-	-	2
<b>Cyprinodontiformes</b>					2
<b>Poeciliidae</b>					
<i>Phalloaeros caudimaculatus</i>	Barrigudinho	-	-	-	2
<i>Phalloaeros malabarbai</i>	Barrigudinho	-	-	-	2
<i>Poecilia vivípara</i>	Guarú	-	-	-	2
<i>Poecilia reticulata</i> *	Lebiste	-	-	-	2

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<b>Pleuronectiformes</b>					
<b>Achiridae</b>					
<i>Catathyridium garmani</i>	linguado-zebra	-	-	-	1
<b>Cynoglossidae</b>					
<i>Symphurus tessellatus</i>	língua-de-sogra	LC	-	-	1
<b>Paralichthyidae</b>					
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Linguado	LC	-	-	1
<b>Siluriformes</b>					
<b>Auchenipteridae</b>					
<i>Glanidium melanopterum</i>	testa-de-ferro	-	-	-	2
<b>Ariidae</b>					
<i>Cathorops spixii</i>	Bagre-amarelo	LC	-	-	1
<i>Genidens barbatus</i>	Bagre-branco	-	EN	-	1,2
<i>Genidens genidens</i>	Bagre-favudo	LC	-	-	1,2
<b>Callichthyidae</b>					
<i>Callichthys callichthys</i>	bagre cascudo	-	-	-	2
<i>Corydoras ehrhardti</i>	capotinha de aço	-	-	-	2
<i>Corydoras paleatus</i>	cascudinho da pedra	-	-	-	2
<b>Clariidae</b>					

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<i>Clarias gariepinus</i> *	bagre africano	-	-	-	2
<b>Ictaluridae</b>					
<i>Ictalurus punctatus</i> *	bagre-do-canal	-	-	-	2
<b>Loricariidae</b>					
<i>Ancistrus multispinis</i>	Cascudo-roseta	-	-	-	2
<i>Epactionotus</i> sp.	Cascudinho	-	-	-	2
<i>Hemipsilichthys calmini</i>	Cascudo	-	-	-	2
<i>Hemipsilichthys gobio</i>	Cascudo	EN	-	-	2
<i>Hypostomus commersoni</i>	Cascudo	-	-	-	2
<i>Hypostomus plecostomus</i>	Cascudo	-	-	-	2
<i>Hypostomus punctatus</i>	Cascudo	-	-	-	2
<i>Loricaria</i> sp.	Viola	-	-	-	2
<i>Loricariichthys anus</i>	Viola	-	-	-	2
<i>Parotoacandus maculicauda</i>	Cascudinho	-	-	-	2
<i>Pseudotothyris obtusa</i>	Cascudinho	-	-	-	2
<i>Otocinclus</i> sp.	Cascudo	-	-	-	2
<i>Rineloricaria cubatanensis</i>	Viola	-	-	-	2
<i>Rineloricaria latirostris</i>	Viola	-	-	-	2
<b>Pseudopimelodidae</b>					

**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<i>Microglanis</i> sp.	Bagrzinho	-	-	-	2
<b>Heptapteridae</b>					
<i>Chasmocranus truncatorostris</i>	Bagre	-	-	-	2
<i>Heptapterus mustelinus</i>					2
<i>Imparfinis</i> sp.	Bagre	-	-	-	2
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá	-	-	-	2
<b>Pimelodidae</b>					
<i>Pimelodella lateristriga</i>	Mandi-chorão	-	-	-	2
<i>Pimelodella pappenheimi</i>	Mandi	-	-	-	2
<i>Pimelodus maculatus</i>	Bagre-amarelo; mandi	-	-	-	1,2
<b>Trichomycteridae</b>					
<i>Trichomycterus</i> sp.		-	-	-	2
<b>Synbranchiformes</b>					
<b>Synbranchidae</b>					
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Muçum	-	-	-	2
<b>Tetraodontiformes</b>					
<b>Diodontidae</b>					
<i>Cylichthys spinosus</i>	Baiacu-de-espinho	-	-	-	1



**Tabela 3.2.3.2.c**

**Espécies de peixes compiladas no levantamento secundário de dados, com indicação do nome comum e status de ameaça segundo IUCN (2017), Portaria MMA nº 445/2014 e Resolução CONSEMA nº 002/11**

Ordem/Família/Espécie	Nome comum	IUCN 2019	Portaria 445/2014	Resolução CONSEMA 002/11	Fonte
<b>Tetraodontidae</b>					
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu-arara	LC	-	-	1
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu	LC	-	-	1

Notas: 1) Hostim-Silva et al (2002); 2) BIOVITA/CERB (2015). Status de Risco: Resolução CONSEMA 002/2011, Portaria MMA 445/2014 e IUCN (2019). Status de Risco: EN – espécie em perigo, LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; DD – deficiente em dados.

\*Espécie Exótica ou Alóctone.

Os dados secundários apresentados neste diagnóstico basearam-se em diferentes estudos, que aplicaram metodologias distintas. Além disso, não foram encontrados estudos com dados de ictiofauna especificamente da sub-bacias contidas na área do Sistema Norte da rede BRT.

### 3.3

#### Meio Socioeconômico

Na elaboração do texto sobre o meio socioeconômico da área de intervenção do BRT foi feita uma descrição, sucinta, das características de cada uma das linhas que compõem o traçado do empreendimento.

Embora a caracterização social e econômica da área de influência mais ampla do Projeto, ou seja, Área de Influência Indireta, tenha se baseado em informações coletadas de fontes secundárias - estatísticas gerais sociais e econômicas sobre a área de influência do projeto e projeções populacionais das áreas urbanas interceptadas - o destaque principal dessa análise foi focado nas áreas a serem diretamente impactadas pela construção e operação do projeto. Nesse sentido, as informações incluem:

- Uso adjacente da terra e perfil geral da população, com ênfase em segmentos que, provavelmente, estarão sujeitos à expropriação futura e outras onde serão realizadas obras de construção mais significativas;
- Estatísticas do censo da área de influência direta, conforme disponível (dados de setores censitários).

Em relação à Área de Influência Indireta (All), portanto, apresenta-se a seguir, um panorama geral das características dos municípios que são interceptados por este traçado. Seu representante, no projeto, é a Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí – AMFRI, fundada em 10 de abril de 1973, que representa o recorte do afetados pelo BRT; municípios de Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Balneário Camboriú, Camboriú, Itajaí, Navegantes, Penha e Balneário Piçarras, que fazem parte da mesorregião do Vale do Itajaí e caracterizam parte da região da AMFRI. A entidade possui sede em Itajaí e visa à integração administrativa, econômica e social dos seus associados.

A população estimada para a região, para 2019, foi de 665.295 habitantes, estando 79,1% concentrados nos municípios de Itajaí (33%), Balneário Camboriú (21,4%), Camboriú (12,5%) e Navegantes (12,2%), de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (**Tabela 3.3.a**). Desde a realização do último Censo Demográfico, em 2010, o crescimento da população residente da All representou um aumento de 29%, enquanto o crescimento da população do estado representou acréscimo de 14,7%.

**Tabela 3.3.a**
**População dos municípios da All e estado de Santa Catarina, em 2010 e 2019, e taxa de crescimento no período**

Município e estado	2019	% da população do município na população da All (2019)	2010	% da população do município na população da All (2010)	Crescimento
Bombinhas	19.769	3,0	14.293	2,8	38,3
Porto Belo	21.388	3,2	16.083	3,1	33,0
Itapema	65.312	9,8	45.797	8,9	42,6
Balneário Camboriú	142.295	21,4	108.089	21,0	31,6
Camboriú	82.989	12,5	62.361	12,1	33,1
Itajaí	219.536	33,0	183.373	35,6	19,7
Navegantes	81.475	12,2	60.556	11,7	34,5
Penha	32.531	4,9	25.141	4,9	29,4
Balneário Piçarras	23.147	3,5	17.078	3,3	35,5
<b>All</b>	<b>665.295</b>	<b>100,0</b>	<b>515.693</b>	<b>100,0</b>	<b>29,0</b>
<b>Santa Catarina</b>	<b>7.164.788</b>	(All em relação a SC) <b>9,3</b>	<b>6.248.436</b>	(All em relação a SC) <b>8,3</b>	<b>14,7</b>

Fonte: IBGE Cidades, setembro de 2019.

Os nove municípios que compõem essa região apresentaram crescimentos diferenciados, porém, alguns cresceram em porcentagens similares como Balneário Camboriú, Camboriú, Navegantes e Porto Belo, em torno dos 32%. Os municípios que mais cresceram percentualmente foram Itapema e Bombinhas e os que cresceram menos foram Itajaí e Penha.

#### População flutuante

Os Estudos e Projetos de Mobilidade Urbana Regional Integrada contratados pela AMFRI, em seu Relatório de Análise de Dados, abordam o conceito de população flutuante e analisam os dados coletados no período de dezembro de 2014 a março de 2015. Para ilustrar essa caracterização aqui relatada, foram coletados esses dados e foram acrescentados dados do censo de 2010 (cujas população dos municípios foi recenseada) e os dados de 2019 (com população dos municípios foi estimada pelo IBGE).

A intenção dessa comparação foi averiguar o grau de aumento populacional que ocorre na época de final de ano, em que a população dos municípios hospedeiros para atividades de lazer e turismo recebem contingentes significativos de pessoas, fenômeno considerado importante para as localidades da AID do BRT, uma vez que proporciona consideráveis congestionamentos nas vias do futuro traçado do empreendimento.

Esse contingente de população é denominado de população flutuante, sendo definido como a população que se estabelece em uma área por um período determinado de tempo. Esta população não é contabilizada nos Censos Demográficos e, geralmente, ocupa os domicílios classificados como 'ocasionais', o que torna difícil o conhecimento do seu volume. A alegação de que a população flutuante é muito representativa nos municípios da AMFRI, principalmente nos meses de verão, visto que é uma região turística e um dos destinos mais procurados por brasileiros e estrangeiros no Brasil, tem sido levantada com frequência e, por este motivo, está configurada nesta caracterização.

Segundo o estudo mencionado contratado pela AMFRI, “algumas metodologias foram criadas na busca da determinação do volume de população flutuante. O uso de projeções do número de domicílios segundo tipo de ocupação, a utilização de movimento de veículos nas estradas, o consumo mensal de água e energia elétrica são alguns dados utilizados pelas metodologias para estimar a população flutuante”.

“Para a região da AMFRI, os dados utilizados para determinação da população flutuante foram fornecidos pelo Instituto de Pesquisa Sociais (IPS) da UNIVALI. Os dados são provenientes das companhias de água dos municípios, estas: CASAN, SEMASA, CONASA, SESAN. A partir do consumo de água mensal e do consumo de água por pessoa por município, foi possível encontrar valores estimados da população flutuante na região da AMFRI”.

Com base nessa descrição, foram levantados os dados colocados na **Tabela 3.3.b**, abaixo, que demonstram a situação abordada em relação aos municípios da All com sua população flutuante estimada.

**Tabela 3.3.b**

**População flutuante dos municípios da All em números absolutos – comparação com 2010, dezembro/2014, janeiro a março de 2015, 2015 e 2019**

Municípios	2010	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	2015	2019	% em 2019
Bombinhas	14.293	19.362	41.627	40.215	26.363	17.477	19.769	2,9
Porto Belo	16.083	20.078	31.355	24.191	20.078	19.189	21.388	3,1
Itapema	45.797	64.245	108.068	98.446	70.416	57.089	65.312	9,5
Balneário Camboriú	108.089	138.982	233.785	212.970	152.331	128.155	142.295	20,7
Camboriú	63.361	75.354	89.835	88.136	83.097	74.434	82.989	12,1
Itajaí	183.373	211.636	252.310	247.535	233.384	205.271	219.536	31,9
Navegantes	60.556	75.975	90.577	88.863	83.783	72.772	81.475	11,8
Penha	25.141	33.728	54.919	39.960	33.480	29.493	32.531	4,7
Balneário Piçarras	17.078	22.989	40.986	36.111	23.824	20.617	23.147	3,4
<b>All</b>	<b>533.771</b>	<b>662.349</b>	<b>943.462</b>	<b>876.427</b>	<b>726.756</b>	<b>624.497</b>	<b>688.442</b>	100,0

Fonte: 1.4 - Relatório de análise de dados, INOVAMFRI, 2016.

A **Tabela 3.3.c**, abaixo, mostra a porcentagem de crescimento populacional de cada município no período analisado e, também, a porcentagem de crescimento populacional da região da AMFRI. A porcentagem da região é a média de todos os municípios no mês em questão. Além disso, também mostra a porcentagem de crescimento populacional da nomeada Zona Turística, assim denominada por agrupar os municípios que apresentam maior população flutuante no verão. Os municípios agrupados nesta zona são: Bombinhas, Balneário Piçarras, Balneário Camboriú e Itapema, Penha e Porto Belo.

**Tabela 3.3.c**
**População flutuante dos municípios da All em números relativos – comparação com 2010, dezembro/2014, janeiro a março de 2015, 2015 e 2019**

Municípios	2010=ano zero	Crescim. 2010 a dez/2014	Crescim. dez/2014 a jan/2015	Crescim. jan a fev/2015	Crescim. fev a mar/2015	Crescim. mar/2015 a ao total de 2015	Crescim. anual 2010 a 2019 (TGCA)
Bombinhas	0	35,5	115	-3,4	-34,4	-33,7	3,7
Porto Belo	0	24,8	56,2	-22,8	-17	-4,4	3,2
Itapema	0	40,3	68,2	-8,9	-28,5	-18,9	4,0
Balneário Camboriú	0	28,6	68,2	-8,9	-28,5	-15,9	3,1
Camboriú	0	18,9	19,2	-1,9	-5,7	-10,4	3,0
Itajaí	0	15,4	19,2	-1,9	-5,7	-12	2,0
Navegantes	0	25,5	19,2	-1,9	-5,7	-13,1	3,4
Penha	0	34,2	62,8	-27,2	-16,2	-11,9	2,9
Balneário Piçarras	0	34,6	78,3	-11,9	-34	-13,5	3,4
<b>All</b>	0	24,1	42,4	-7,1	-17,1	14,1	2,9

Fonte: 1.4 - Relatório de análise de dados, INOVAMFRI, 2016.

Pelas estimativas calculadas, o município que recebe maior contingente de população flutuante é Balneário Piçarras, que teve um incremento populacional de 78% de dezembro de 2014 a janeiro de 2015, decrescendo significativamente, também, de janeiro a fevereiro de 2015. Os outros dois municípios que apresentaram índices significativos de aumento desse contingente foram Itapema e Balneário Camboriú, com incremento de 68% em sua população nesse mesmo período. No entanto, na estimativa da população residente para o período de 2010 a 2019, o IBGE utilizou taxas mais adequadas ao total de contingente que reside nessas localidades e não em relação a essa população eventual, apresentando, portanto, taxas geométricas de crescimento anual não muito elevadas. O município que apresentou TGCA maior foi Itapema, seguido de Bombinhas e Navegantes e Balneário Piçarras.

### Estabelecimentos, pessoal ocupado e Produto Interno Bruto

Segundo dados do Ministério da Economia, Secretaria do Trabalho e Emprego referentes a 2017, a região apresentava um total de 199.088 pessoas ocupadas no mercado de trabalho formal e 24.609 empresas atuantes. Itajaí respondia por 40% dos empregos, Balneário Camboriú por 23% e Navegantes por 9,9% (**Tabela 3.3.d**). Estes três municípios foram responsáveis por 72,9% dos empregos, evidenciando a distribuição irregular da população (somados representam 8,5% da população residente da All) em relação aos postos de trabalho.

**Tabela 3.3.d**

#### **Estabelecimentos e pessoal ocupado dos municípios da All e estado de Santa Catarina, em 2017**

<b>Município</b>	<b>Nº Estabelecimentos</b>	<b>%</b>	<b>Nº Empregos Formais</b>	<b>%</b>
Bombinhas	1.103	4,5	6.351	3,2
Porto Belo	697	2,8	5.746	2,9
Itapema	3.151	12,8	16.297	8,2
Balneário Camboriú	7.181	29,2	47.573	23,9
Camboriú	1.571	6,4	10.071	5,1
Itajaí	7.888	32,1	82.765	41,6
Navegantes	1.588	6,5	19.659	9,9
Penha	773	3,1	6.487	3,3
Balneário Piçarras	657	2,7	4.139	2,1
<b>All</b>	<b>24.609</b>	<b>100,0</b>	<b>199.088</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Ministério da Economia, Secretaria do Trabalho, Dados Estaduais da RAIS, 2019.

No contexto econômico, o Vale do Itajaí é um dos principais polos econômicos do estado de Santa Catarina, destacando-se em virtude da diversidade das atividades desenvolvidas, com importância na economia portuária, processamento da pesca e fabricação de embarcações de pequeno e médio porte e a região de Camboriú voltada para o turismo. Conforme dados do



IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios da AID foi de aproximadamente 34 bilhões de reais, em 2016 (**Tabela 3.3.e**).

**Tabela 3.3.e**

**PIB dos municípios da All e estado de Santa Catarina, entre 2013 e 2016, e taxa de crescimento no período**

Município e estado	2013	%	2014	2015	2016	%	Crescimento 2013 a 2016
Bombinhas	368.731	1,4	451.195	512.112	592.966	1,8	60,8
Porto Belo	735.39	2,8	831.065	878.272	883.656	2,7	20,2
Itapema	1.155.218	4,4	1.352.819	1.476.770	1.580.759	4,8	36,8
Balneário Camboriú	3.954.013	15,1	4.464.558	4.812.598	4.930.413	14,9	24,7
Camboriú	849.907	3,2	1.013.981	1.126.514	1.210.739	3,7	42,5
Itajaí	15.485.921	59,2	18.072.445	18.708.229	19.279.899	58,5	24,5
Navegantes	2.711.377	10,4	3.292.422	3.258.291	3.286.546	10,0	21,2
Penha	452.574	1,7	521.145	593.902	625.238	1,9	38,2
Balneário Piçarras	449.504	1,7	511.935	511.354	594.465	1,8	32,2
<b>All</b>	<b>26.162.594</b>	<b>100,0</b>	<b>30.511.565</b>	<b>31.878.042</b>	<b>32.984.681</b>	<b>100,0</b>	<b>26,1</b>
<b>Santa Catarina</b>	<b>214.512.241</b>	<b>12,2</b>	<b>242.553.371</b>	<b>249.079.642</b>	<b>256.661.190</b>	<b>12,9</b>	<b>19,6</b>

Fonte: IBGE – PIB dos municípios, 2016.

Em relação aos valores do PIB municipal, a localidade que apresentou maior crescimento no período de 2013 a 2016 foi Bombinhas, seguido de Camboriú e Penha. Outras localidades tiveram crescimento menor do PIB, em torno de 32 a 36% - Itapema e Balneário Piçarras. Os demais municípios cresceram a taxas em torno de 20 a 25%, abaixo da média da All, mas ainda acima da média do estado de Santa Catarina.

A Federação das Associações Empresariais de Santa Catarina (Fascic) informou, em seu primeiro relatório do Índice de performance Econômica da Região (IPEr), que houve um crescimento de 11,86% na atividade econômica do Vale do Itajaí nos primeiros nove meses de 2018, em comparação com o ano anterior, podendo ficar com uma média de 10,03% para o ano de 2018, considerando a movimentação econômica de final de ano que teve uma certa retração.

Os resultados do Vale do Itajaí foram creditados aos saldos do comércio exterior e da geração de emprego, que estão entre as principais variáveis consideradas nesse relatório. A construção desse índice considera variáveis como geração de emprego nos setores da economia – indústria, comércio, serviços e agronegócio – exportações e importações, operações de crédito, financiamentos imobiliários, depósitos, consumo de energia elétrica e frota de veículos.

O IPEr-SC registrou crescimento de 0,18% entre o primeiro trimestre de 2019 em relação ao último trimestre de 2018.

Santa Catarina cresceu 1,74% no primeiro trimestre de 2019 em relação ao mesmo período de 2018, crescimento maior apenas do que o primeiro trimestre de 2016, ano de grande retração na economia nos estados brasileiros. O estado acumulou um crescimento de 5,16% entre março de 2018 a março de 2019.

Entre as regiões do estado, as que registraram maior crescimento no início de 2019 em relação ao mesmo período de 2018 foram a região Oeste e a Sul (2,25% e 0,93%). A região do Vale do Itajaí apresentou crescimento de 0,79%.

A **Tabela 3.3.f** abaixo demonstra o Valor Adicionado dos municípios por setores da economia que juntos compõem o PIB municipal.

**Tabela 3.3.f**
**Valor Adicionado dos municípios da AI e estado de Santa Catarina – 2016 (a preços correntes em R\$ 1.000)**

Município e estado	Valor adicionado bruto da Agropecuária	Valor adicionado bruto da Indústria	Valor adicionado bruto dos Serviços - exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto da Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto total
<b>Em números absolutos</b>					
Bombinhas	17.434	77.137	344.876	105.221	544.668
Porto Belo	17.452	89.583	573.561	93.397	773.993
Itapema	6.412	324.864	812.950	299.870	1.444.096
Balneário Camboriú	7.562	671.328	3.006.137	757.158	4.442.185
Camboriú	22.718	213.307	542.722	316.080	1.094.827
Itajaí	105.579	2.322.444	9.079.537	1.192.922	12.700.482
Navegantes	64.403	536.798	1.679.148	340.280	2.620.629
Penha	41.036	69.541	327.494	130.878	568.950
Balneário Piçarras	35.743	123.265	241.012	111.934	511.954
<b>All</b>	<b>318.339</b>	<b>4.428.266</b>	<b>16.607.438</b>	<b>3.347.740</b>	<b>24.701.783</b>
<b>Santa Catarina</b>	<b>15.004.686</b>	<b>59.097.733</b>	<b>112.284.038</b>	<b>31.433.150</b>	<b>217.819.608</b>
<b>Em números relativos</b>					
Bombinhas	3,2	14,2	63,3	19,3	100,0
Porto Belo	2,3	11,6	74,1	12,1	100,0
Itapema	0,4	22,5	56,3	20,8	100,0

**Tabela 3.3.f**
**Valor Adicionado dos municípios da All e estado de Santa Catarina – 2016 (a preços correntes em R\$ 1.000)**

Município e estado	Valor adicionado bruto da Agropecuária	Valor adicionado bruto da Indústria	Valor adicionado bruto dos Serviços - exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto da Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	Valor adicionado bruto total
Balneário Camboriú	0,2	15,1	67,7	17,0	100,0
Camboriú	2,1	19,5	49,6	28,9	100,0
Itajaí	0,8	18,3	71,5	9,4	100,0
Navegantes	2,5	20,5	64,1	13,0	100,0
Penha	7,2	12,2	57,6	23,0	100,0
Balneário Piçarras	7,0	24,1	47,1	21,9	100,0
<b>All</b>	<b>1,3</b>	<b>17,9</b>	<b>67,2</b>	<b>13,6</b>	<b>100,0</b>
<b>Santa Catarina</b>	<b>6,9</b>	<b>27,1</b>	<b>51,5</b>	<b>14,4</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE – PIB dos municípios, 2016.

Verifica-se pelos dados acima, que o setor de serviços é o que contribui com a maior parcela na composição do Valor Adicionado dos municípios, destacando-se por representatividade, entre as localidades da All, Porto Belo, Itajaí, Balneário Camboriú e Navegantes. Excetuando o setor de serviços, o setor industrial representa mais importância que a administração pública em Balneário Piçarras, Itapema e Navegantes, embora tenham índices inferiores a 25%. A administração pública é o segundo mais representativo setor para Camboriú, Penha, Bombinhas, Balneário Camboriú e Porto Belo.

**Tabela 3.3.g**

**Valor Adicionado dos municípios da All e estado de Santa Catarina mais impostos é igual ao PIB – 2016 (a preços correntes em R\$ 1.000)**

Município e estado	Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	Produto Interno Bruto	População	Produto Interno Bruto / População = Produto Interno Bruto per capita
Bombinhas	48.298	592.966	18.052	32.847
Porto Belo	109.663	883.656	19.744	44.755
Itapema	136.663	1.580.759	59.147	26.725
Balneário Camboriú	488.228	4.930.413	131.727	37.429
Camboriú	115.912	1.210.739	76.592	15.807
Itajaí	6.579.417	19.279.899	208.958	92.266
Navegantes	665.917	3.286.546	74.964	43.841
Penha	56.288	625.237	30.262	20.660
Balneário Piçarras	82.511	594.464	21.253	27.970
<b>All</b>	<b>8.282.896</b>	<b>32.984.679</b>	<b>640.699</b>	<b>51.482</b>
<b>Santa Catarina</b>	<b>38.841.582</b>	<b>256.661.190</b>	<b>6.910.553</b>	<b>37.140</b>

Fonte: IBGE – PIB dos municípios, 2016.

Quanto ao PIB per capita, o mais elevado era o de Itajaí e o menor era o de Camboriú. A região apresenta significativa importância, também, por estar estrategicamente posicionada no centro da região Sul, localizada em um dos principais entroncamentos rodoviários. O acesso ocorre pela BR-101, eixo integrador interestadual, e pelas BR-470 e SC-486, eixo integrador estadual. O acesso aéreo ocorre pelo Aeroporto Internacional de Navegantes – Ministro Victor Konder, segundo maior aeroporto do Estado em número de passageiros, com grande importância também para a Área de Influência Indireta do empreendimento proposto.

A região conta com o Complexo Portuário de Rio Itajaí, formado pelo Porto de Itajaí, Portonave e as instalações de apoio logístico no entorno, formando um importante polo de exportação e importação com a segunda colocação na movimentação de contêineres no Brasil, em 2015.

Com vocação turística, dispõe ainda do Terminal de Passageiros Guilherme Asseburg, em Itajaí, um terminal exclusivo para passageiros dotado de infraestrutura para navios em rotas nacionais e internacionais. A região destaca-se por conta de suas praias e paisagens naturais, além do patrimônio histórico cultural e o maior parque temático da América do Sul que atrai turistas com diversos perfis.

### **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM**

Os indicadores de longevidade, educação e renda dos municípios brasileiros foram sintetizados no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), divulgado pelo PNUD no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

O IDHM, adaptado pelo IPEA e pela Fundação João Pinheiro (FJP) para a realidade brasileira, a partir da metodologia do IDH (PNUD), é uma medida composta de três indicadores: (i) expectativa de vida ao nascer, em anos; (ii) % de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo, com Peso 1, e a média aritmética dos percentuais de crianças entre 5 e 6 anos frequentando a escola, jovens entre 11 e 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental (6º a 9º ano), jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo, e jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo, com Peso 2; (iii) e renda municipal *per capita*.

Estes três indicadores são agrupados por meio da média geométrica, resultando no IDHM. O índice varia de 0 a 1, de modo que, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Com base nos dados dos Censos Demográficos do IBGE, os municípios brasileiros podem ser classificados nos seguintes grupos de desenvolvimento humano:

- $0 < \text{IDHM} < 0,499$ : unidades territoriais de muito baixo desenvolvimento humano;
- $0,500 < \text{IDHM} < 0,599$ : unidades territoriais de baixo desenvolvimento humano;
- $0,600 < \text{IDHM} < 0,699$ : unidades territoriais de médio desenvolvimento humano;
- $0,700 < \text{IDHM} < 0,799$ : unidades territoriais de alto desenvolvimento humano;
- $\text{IDHM} > 0,800$ : unidades territoriais de muito alto desenvolvimento humano.

A **Tabela 3.3.h** mostra a evolução dos índices de desenvolvimento humano dos municípios da All em Santa Catarina entre 1991 e 2010, com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 (PNUD; IPEA; FJP, 2013).

Em 1991, dois dos municípios da All ainda se classificavam como de muito baixo desenvolvimento humano, assim como o Brasil. Entre os demais, seis municípios e o Estado de Santa Catarina

classificavam-se como de baixo desenvolvimento humano e um, o Balneário Camboriú, classificava-se como de médio desenvolvimento humano.

De 1991 para 2000, o IDHM melhorou significativamente na maioria das unidades territoriais listadas, apresentando apenas um município classificado como de baixo desenvolvimento humano e seis municípios, assim como o Estado e o Brasil, como de médio desenvolvimento humano. Mas, destacaram-se dois municípios - Balneário Camboriú e Itapema - que se classificavam como de alto desenvolvimento humano, tendo Itapema subido duas categorias no período.

**Tabela 3.3.h**

**Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) - municípios da AII, estado de Santa Catarina e Brasil – 1991, 2000 e 2010**

Municípios e Estado	IDHM			Variação no período (%)	
	1991	2000	2010	1991/00	2000/10
Bombinhas	0,515	0,661	0,781	28,3	18,2
Porto Belo	0,502	0,653	0,76	30,1	16,4
Itapema	0,509	0,705	0,796	38,5	12,9
Balneário Camboriú	0,63	0,777	0,845	23,3	8,8
Camboriú	0,466	0,592	0,726	27	22,6
Itajaí	0,588	0,688	0,795	17	15,6
Navegantes	0,528	0,606	0,736	14,8	21,5
Penha	0,493	0,631	0,743	28	17,7
Balneário Piçarras	0,5	0,642	0,756	28,4	17,8
<b>Santa Catarina</b>	<b>0,543</b>	<b>0,674</b>	<b>0,774</b>	<b>24,1</b>	<b>14,8</b>
<b>Brasil</b>	<b>0,493</b>	<b>0,612</b>	<b>0,727</b>	<b>24,14</b>	<b>18,79</b>

Fonte: PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013

	IDH Muito Alto - 0,800 - 1,000
--	--------------------------------



	IDH Alto – de 0,700 a 0,799
	IDH Médio – de 0,600 a 0,699
	IDH Baixo – de 0,500 a 0,599
	IDH Muito baixo – até 0,499

Em 2010, houve novo avanço significativo, com oito dos nove municípios classificados como de alto desenvolvimento humano, assim como o Estado e o Brasil, e Balneário Camboriú classificado como de muito alto desenvolvimento humano.

Entre 1991 e 2000, dois municípios, Itapema e Porto Belo tiveram um crescimento entre 30% e 38% no seu índice de desenvolvimento humano, variando os demais entre 14,8% (Navegantes) e 28,4% (Balneário Piçarras).

No segundo período assinalado, o crescimento foi menor, com dois municípios tendo os maiores crescimentos, com 21,5% para Navegantes e 22,6% para Camboriú. Nos demais, o crescimento variou entre 8,8% (Balneário Camboriú) e 18,2% (Bombinhas).

### 1.1.1 3.3.1 População Afetada – Área de Influência Direta

A AID do empreendimento é um faixa de 300 metros a partir do eixo do traçado. Essa faixa foi segmentada em trechos e sistemas, conforme indicado no Projeto de Engenharia (MCRIT SL e JM Souto, 2019) – **Tabela 3.3.1.a**. Para cada trecho foi estudada a população afetada inserida na AID.

**Tabela 3.3.1.a**  
**BRT Itajaí - Trechos para organização dos estudos**

Sistema	Trecho
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo
	Porto Belo - Itapema
	Itapema - Balneário Camboriú

**Tabela 3.3.1.a**
**BRT Itajaí - Trechos para organização dos estudos**

Sistema	Trecho
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura
	Nações (BC) - Univali (BC)
	Nações (BC) - Itajaí
	Itajaí - Navegantes
Sistema Norte	Navegantes - Penha
	Penha - Balneário Piçarras

**SISTEMA SUL**

O Sistema Sul é composto pelos segmentos do traçado denominados de Bombinhas - Porto Belo, Porto Belo – Itapema e Itapema - Balneário Camboriú. A seguir estão descritos os municípios que compõem esta parte do traçado do BRT.

**Bombinhas - Porto Belo / Porto Belo – Itapema / Itapema - Balneário Camboriú**
**Bombinhas**

Bombinhas é o município que se localiza em uma das pontas de implantação do traçado do BRT, e é um município localizado na mesorregião do Vale do Itajaí, em Santa Catarina, na microrregião Itajaí. Localiza-se a uma latitude 27°07'54" sul e a uma longitude 48°31'40" oeste, estando a uma altitude de 32 metros (IBGE). Sua população estimada em 2019 é de 19.769 habitantes.

O município foi criado em 15 de março de 1992, tendo sido desmembrado do Município de Porto Belo e sendo constituído pela área territorial do então Distrito de Bombinhas.

A história da sua colonização indica que os açorianos que lá se instalaram fundaram, em 1817, a Vila de Nova Ericeira, hoje Município de Porto Belo.

Durante a década de 1960 alguns turistas estabeleceram-se na região, como Leopoldo Zarling, que construiu a primeira casa de veraneio na Praia da Sepultura, sendo seguido pelos Padres Salesianos que, em 1967, construíram a Casa de Retiros na Praia do Ingleses.

O primeiro loteamento foi feito por Leopoldo Zarling, na localidade então denominada Praia Grande, hoje Praia de Bombas.

A região Mariscal, perto de Bombinhas, é uma praia ainda preservada. Graças à ação de ONGs e de moradores do lugar, a região tem proteção contra a construção de grandes prédios e de obras que possam agredir o ambiente e a poluição é muito consciente em relação ao tema.

É o menor município de Santa Catarina, com uma área de 34,5 km<sup>2</sup>. Possui diversas praias como Bombas, Bombinhas (Centro), Zimbros, Canto Grande, Conceição, Ribeiro, Mariscal, Praia da Sepultura, Praia do Retiro dos Padres e Praia de Quatro Ilhas. Foi considerada a capital do mergulho ecológico, em 2013, e é assim conhecida desde então.

O município é composto pelos bairros José Amândio, Centro e Bombas.

O traçado do BRT percorre esses bairros, que possuem dados populacionais quantificados segundo o censo demográfico de 2010, e quantidade de domicílios demonstrados na tabela abaixo.

#### População residente de Bombinhas no entorno do traçado

**Tabela 3.3.1.b**
**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Bombas	369	1.010	201	547	113	319	75	145
Centro	22	52	10	25	5	11	7	16
José Amândio	26	83	15	48	8	28	6	13
<b>Total em 2010</b>	<b>417</b>	<b>1.145</b>	<b>226</b>	<b>620</b>	<b>126</b>	<b>358</b>	<b>88</b>	<b>174</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>578</b>	<b>1.588</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do traçado no município de Bombinhas correspondia a 1.145 pessoas residente e 417 domicílios particulares permanentes, em 2010. Atualizando esses números para 2019, considerando a taxa de crescimento adotada pelo IBGE, que foi de 3,7% ao ano, tem-se uma população afetada estimada em 1.588 pessoas residentes em 578 domicílios.

**Tabela 3.3.1.c**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Bombas	498	512	970	477	493
Centro	27	25	57	30	27
José Amândio	43	40	74	38	36

<b>Total em 2010</b>	<b>568</b>	<b>576</b>	<b>1.100</b>	<b>545</b>	<b>555</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>787</b>	<b>801</b>	<b>1.192</b>	<b>590</b>	<b>602</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas correspondia a 96% da população residente total, com 1.100 pessoas alfabetizadas. Estimando-se para 2019, tem-se 1.192 pessoas alfabetizadas para 2019.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 49,6% de homens (568) e 50,4% de mulheres (576), correspondendo a 787 homens e 801 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

#### Saúde

- Unidade hospitalar – Avenida Falcão, 100 - Bombas.
- Clínica Médica – Avenida Falcão, 228 - Bombas.
- Posto de Saúde Canto Grande – Rua Magnólia, 127.
- Unidade de Saúde de Bombas – Rua Merluza, s/nº - Centro.
- Unidade de Saúde do Centro – Rua Salmão, 198 – Centro.
- Secretaria Municipal de Saúde - Avenida Falcão, 779 - Bombas.
- Prefeitura Municipal de Bombinhas – Rua Baleia Jubarte, 328 - José Amândio.
- Posto de Saúde de Bombas – Rua Gralha Azul, 664 – Bombas.
- UNISUL Saúde – Clínicas Santa Catarina/Biolaser do Brasil – Avenida Leopold Zarlring, 2.045, 2º andar.
- Unidade de Saúde do José Amândio – Rua Cachalote, 145 - José Amândio.

#### Educação

- Escola Básica Municipal Dona Dilma Mafra – Rua Dilma Mafra, 957 – Centro.
- Escola Doutor Coruja (escola particular) – Rua Martim Pescador, 973 – Bombas.
- Escola Municipal Manoel Eduardo Mafra – Rua Martim Pescador, 581 – Bombas.
- Escola Educação Básica Maria Rita Flor – Avenida Fragata, 1581-1639 – Bombas.
- CEI Cantinho da Felicidade – Avenida Fragata, 196 – Bombas.
- Escola Básica Municipal Pequeno Príncipe – Rua Onça Pintada – José Amândio.
- DataBom Informática - Avenida Falcão, 129 - Bombas.



**JGP** Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo  
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733  
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br



**Global  
Infrastructure  
Facility**

### O traçado proposto/Bombinhas

O traçado tem início na Avenida Leopoldo Zarling, uma via de uso misto com vários prédios residenciais, prédios de hospedagem, restaurantes e áreas comerciais, bem característica de regiões praianas, avenida paralela à praia de Bombas.

Nas proximidades da rua Sara e rua Bico de Lacre, o traçado segue para a esquerda, continuando na avenida do mesmo nome, seguindo para uma área desocupada, com vegetação predominando e algumas pousadas nas proximidades. O traçado segue pela praia de Bombas e pela Avenida Governador Celso Ramos, já em direção a Porto Belo. A ocupação é rarefeita e ocorre mais para o lado direito, à beira mar, na Enseada Encantada em Porto Belo. Continua por esta avenida até encontrar um bairro mais adensado, com residências e comércio local, princípio de Porto Belo.

### **Porto Belo**

Localiza-se a uma latitude 27°09'28" sul e a uma longitude 48°33'11" oeste, estando a uma altitude de 10 metros ao nível do mar. Sua população é de 21.388 habitantes (IBGE 2019). Possui uma área de 93,632 km<sup>2</sup>.

No século XVIII, o governo português instituiu um projeto de colonização no litoral catarinense. O Arquipélago dos Açores se encontrava em difícil situação econômica, então muitos açorianos imigraram para o Brasil. Foram recebidos 60 casais para fundar o povoado que hoje é Porto Belo. Os ataques recorrentes dos espanhóis e as condições climáticas tornaram o crescimento do local bastante moroso e a distância da capitania de Santa Catarina também não ajudava.

Foi só em 1818 que a Enseada das Garoupas chegou à condição de Colônia, batizada Nova Ericeira. O nome não pegou, mas uma colônia de pescadores se estabeleceu com homens e mulheres vindos de Portugal. A região continuou a ser chamada de Enseada das Garoupas até 1824, quando foi denominada Vila de São Bom Jesus dos Aflitos de Porto Belo.

No dia 13 de outubro de 1832, recebeu status de vila pela primeira vez, por decreto, mas foi extinto em 1859, sendo seu território anexado ao município de Tijucas. Recriado em 1895, foi extinto mais uma vez em 1923. Finalmente emancipou-se pela lei estadual nº 1496 de 1 de setembro de 1925, com território desmembrado de Tijucas.

Segundo dados da Wikipédia, a infraestrutura hoteleira de Porto Belo é de excelente padrão, com oferta de 3.000 leitos. Pousadas e campings são outras opções de hospedagem e há intenso comércio, com destaque para quatro centros comerciais e, grande número de bares e restaurantes, pizzarias, churrascarias e lanchonetes, além de várias casas noturnas.

Possui praias de areia fina e branca com águas calmas e limpas. Algumas são colônias de pescadores, como a Praia do Araçá. Outras, incluindo a Praia Central e a Praia de Perequê, atraem mais turistas e há, ainda, a deserta Praia do Estaleiro, com acesso apenas através da trilha ou por embarcações, e é ideal para os mergulhadores. A cidade também possui vários estaleiros e se destaca na construção naval.

Os passeios de barco são um grande atrativo da região, excelentes para quem quer conhecer as praias e a bela paisagem, além de praticar mergulho. A Enseada do Caixa d'Áço é o badalado ponto de encontro das escunas, lanchas e iates. Os turistas frequentam os divertidos bares flutuantes que, principalmente no alto verão, viram palco de muita festa.

O município é composto pelo bairro Perequê.

#### População residente de Porto Belo no entorno do traçado

**Tabela 3.3.1.d**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Perequê	1.644	4.937	1.113	3.334	438	1.353	151	251
<b>Total em 2010</b>	<b>1.644</b>	<b>4.937</b>	<b>1.113</b>	<b>3.334</b>	<b>438</b>	<b>1.353</b>	<b>151</b>	<b>251</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>2.182</b>	<b>6.555</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.



A população residente no entorno do traçado do BRT no município de Porto Belo correspondia a 4.937 pessoas residente e 1.644 domicílios particulares permanentes, em 2010. Atualizando esses números para 2019, considerando a taxa de crescimento adotada pelo IBGE, que foi de 3,2% ao ano, tem-se uma população afetada estimada em 6.555 pessoas residentes em 2.182 domicílios.

**Tabela 3.3.1.e**

**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Perequê	2.424	2.513	4.440	2.180	2.260
<b>Total em 2010</b>	<b>2.424</b>	<b>2.513</b>	<b>4.440</b>	<b>2.180</b>	<b>2.260</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>3.218</b>	<b>3.337</b>	<b>5.895</b>	<b>2.416</b>	<b>3.479</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas correspondia a 90% da população residente total, com 4.440 pessoas alfabetizadas. Estimando-se para 2019, tem-se 5.895 pessoas alfabetizadas para 2019.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 49,1% de homens (2.424) e 50,9% de mulheres (2.513), correspondendo a 3.218 homens e 3.337 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

Saúde

- Unidade de Pronto Atendimento Central – Avenida Governador Celso Ramos, 2400 – Centro.
- Centro Médico – Avenida Governador Celso Ramos, 2859 - Centro.
- Unidade Básica de Saúde Virgínia Tomazoni Dalsenter – Avenida José Neoli Cruz, 1063
- Unidade Mista de Saúde Maurílio Manoel da Silva e Posto de Saúde Central - Avenida Governador Celso Ramos, 2859 – Centro.

- Posto de Saúde Carolina Ramos – Rua São Pedro, 514 -
- Centro Integrado de Atenção à Saúde - CIAS e Secretaria de Saúde – Rua Felix Walendowsky, 327 –
- Unidade Básica de Saúde Varlinda Neckel de Souza – Rua Mário Padilha, 295 – Perequê.
- Unidade Básica de Saúde Manoel José Domingos – Rua Pedro Jacinto Dias – Bombas.
- Unidade Básica de Saúde do Vila Nova – Rua Mil Cento e Noventa e Cinco, 46-62 – Vila Nova.
- Unidade Básica de Saúde Sertãozinho – Rua Novecentos e Dois, s/nº - Alto São Bento.
- 

#### Educação

- Colégio Ana Luiza – Rua Hermogenes da Silva, 56.
- Escola Nair Rebelo dos Santos – Avenida Francisco Severiano dos Santos, 192 – Vila Nova.
- Colégio CEPAVI - Avenida Governador Celso Ramos, 1499 – Perequê.
- Escola Catarina Bendita Guerreiros – Rua Rubens Alves, 890 – Perequê.
- Escola Olinda Peixoto – Rua São José, 157 - Perequê.
- Escola de Educação Básica Tiradentes – Rua José Manuel Serpa.
- Núcleo de Educação Infantil Clube do Cebolinha – Rua da Carioca, 31 – Centro.
- Polo Uninove EAD Porto Belo – Avenida Hironildo Conceição dos Santos, 135.

#### Assistência Social

- Conselho do Bem-Estar Social Clube de Mães – Rua Leopoldo José Guerreiro, 553 – Centro.
- CREAS - Centro de Referência Especializada de Assistência Social – Rua Lúcio José Airoso, 144 – Vila Nova.
- Secretaria de Assistência Social - Rua Lúcio José Airoso, 144 – Vila Nova.
- Fórum da Comarca de Porto Belo – Rua Maurílio Manoel da Silva, 252 - Perequê.

#### Continuação do traçado proposto/ Porto Belo

Atravessa uma área que ainda possui denominação de Bombas, uma praia localizada entre a montanha e o Rio Perequê, região comercial e residencial, de uso misto, em que se verifica a implantação de vários equipamentos sociais. Passando por este curso de água, e continuando pela área central, o traçado segue pela Avenida Governador Celso Ramos por aproximadamente cinco quilômetros, até encontrar uma rotatória na confluência com a Estrada Geral Santa Luzia e início da Avenida Hironildo Conceição dos Santos, com ocupações comerciais no entorno, seguindo por esta avenida em direção à Itapema. Segue por esta avenida até as proximidades da rua Carolina Ramos, onde atravessa o Rio Perequê, em que se vê uma placa indicando limite de Porto Belo/Perequê, entrada de Itapema. Toda a região é composta por residências, prédios comerciais e de prestação de serviços. Atravessando essa ponte, tem início a Avenida Nereu Ramos.

## **Itapema**

A partir de meados do século XVIII, houve a chegada de povoadores açorianos, a partir da baía de Porto Belo. Distante mais de 8 000 quilômetros de Santa Catarina, os açorianos que emigraram para o Brasil em meados do século XVIII (entre 1748-1756) eram de origem nas ilhas Terceira, São Jorge, Pico, Faial, Graciosa e São Miguel. Os açorianos já alocados nas comunidades de São Miguel e Santo Antônio foram os responsáveis pelo povoamento da baía de Porto Belo, onde ajudaram a fundar a freguesia de Porto Belo em 18 de dezembro de 1824.

Os descendentes desses imigrantes, no início do século XIX, povoaram a região de Itapema que teve sua primeira estrutura administrativa com a criação de seu Distrito Policial.

Os açorianos se expandiram para além da fronteira estadual. Os terrenos de suas moradias obedeciam ao modelo açoriano do litoral, ou seja, em forma de "espinha de peixe", onde, em perpendicular a uma via central, se estendiam, originando uma área retangular. Essa área, com os casamentos dos filhos, ia se subdividindo, organizando a família.

Uma das consequências desta forma de organizar o espaço era o acesso que era dificultado pela presença seguida dos terrenos sem vias de circulação entre eles, havendo a necessidade de um longo percurso, caso houvesse a necessidade de deslocamento para o outro lado.

Em 1852, admitia-se que já moravam em áreas do atual município de Itapema cerca de 980 descendentes portugueses e açorianos. Esse dado refere-se, também, ao número de 51 engenhos de farinha de mandioca e de açúcar existente, pois era muito comum as famílias possuírem esses dois tipos de engenho. Na época, considerava-se, no litoral catarinense, a cada 3,5 famílias correspondia um engenho e cada família era formada por uma média de sete pessoas, chegando-se a este número aproximado e 980 pessoas.

O município é composto pelos bairros Meia Praia, Castelo Branco, Andorinha, Morretes, Centro, Taboleiro dos Oliveiras, Várzea, Casa Branca, Canto da Praia, Ilhota, Alto do São Bento e Sertãozinho.

### População residente de Itapema no entorno do traçado

**Tabela 3.3.1.f**
**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Meia Praia	598	1581	296	742	200	594	104	247
Castelo Branco	1784	4907	974	2638	699	2013	109	254
Andorinha	2446	6770	1420	3801	880	2599	147	370
Morretes	919	2935	513	1658	335	1075	72	200
Centro	889	2379	506	1359	307	838	77	183
Taboleiro dos Oliveiras	387	1247	242	788	121	404	25	55
Várzea	480	1630	358	1241	103	334	19	55
Casa Branca	198	594	136	415	51	145	11	34
Canto da Praia	235	636	139	364	83	239	14	33
Ilhota	249	814	187	621	43	135	19	58
Alto do São Bento	619	2113	491	1672	98	336	30	105
Sertãozinho	69	224	53	177	12	39	3	8
<b>Total em 2010</b>	<b>8.873</b>	<b>25.830</b>	<b>5.315</b>	<b>15.476</b>	<b>2.932</b>	<b>8.751</b>	<b>630</b>	<b>1.602</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>11.781</b>	<b>34.295</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente ao longo do traçado do BRT era, em 2010, de 25.830 pessoas residentes em 8.873 domicílios, distribuída pelos bairros descritos na **Tabela 3.3.1.f** acima. O crescimento desse

município no período de 2010 até 2019 foi de 4% ao ano. Desse modo, projetando-se a população e os domicílios por esta taxa de crescimento adotada pelo IBGE, tem-se uma população para 2019 de 34.295 pessoas residentes em 11.781 domicílios.

**Tabela 3.3.1.g**

**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Meia Praia	743	838	1.477	685	793
Castelo Branco	2.359	2.547	4.600	2.195	2.406
Andorinha	3.167	3.603	6.322	2.949	3.373
Morretes	1.461	1.474	2.608	1.296	1.312
Centro	1.140	1.239	2.250	1.083	1.167
Taboleiro dos Oliveiras	599	648	1.100	525	574
Várzea	810	820	1.431	709	722
Casa Branca	303	292	535	270	264
Canto da Praia	299	337	596	275	320
Ilhota	413	401	719	367	352
Alto do São Bento	1.084	1.029	1.828	929	900
Sertãozinho	112	112	202	100	102
<b>Total em 2010</b>	<b>12.490</b>	<b>13.340</b>	<b>23.668</b>	<b>11.383</b>	<b>12.285</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>16.583</b>	<b>17.712</b>	<b>31.414</b>	<b>15.110</b>	<b>16.304</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Itapema, em 2010, correspondia a 91,6% da população residente total, com 23.668 pessoas alfabetizadas, estimando-se para 2019, 31.414 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 48,4% de homens (12.490) e 51,6% de mulheres (13.340), correspondendo a 16.583 homens e 17.712 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

### Saúde

- Unidade Básica de Saúde Meia Praia – Rua 294 – Meia Praia.
- Unidade Básica de Saúde Meia Praia I – Rua 252,0688 – Meia Praia.
- Unidade Básica de Saúde Várzea – Rua Setecentos, 169 – Várzea.
- Unidade Básica de Saúde Tabuleiro – Rua 601, s/nº - Tabuleiro dos Oliveiras.
- Unidade Básica de Saúde Centro - Rua Governador Celso Ramos, 534 – Centro.
- Centro Integrado Municipal de Saúde – CIMS – Departamento de Saúde Pública – Rua 119 A, 105-157 – Canto da Praia.
- Unidade Básica de Saúde Jardim Praiamar – Rua 462 B, 710 – Jardim Praia Mar.
- Hospital Municipal Santo Antônio – Rua Setecentos, 679 – Várzea.
- CERES – Centro de Referência Especializada – Rua 119 A, 105-157 – Centro.
- Clínica Santa Catarina – Avenida Nereu Ramos, 5555 – Meia Praia.
- Clínica Saint Germain – Rua 282,0322 – Sala 06 - Meia Praia.
- Clínica VidaMed - Avenida Nereu Ramos, 2861 – Meia Praia.

### Educação

- Colégio Superação – Rua Novecentos e Dois, 76 – Alto São Bento
- CEMEI Rita Maria – Rua 612, 96 – Taboleiro dos Oliveiras
- EMEB Joaquim Vicente de Oliveira – Rua 612, 64 - Taboleiro dos Oliveiras
- EEB Prefeito Olegário Bernardes – Rua Governador Celso Ramos, 710 – Centro
- EMEB Oswaldo dos Reis – Rua 700 B, 790 – Várzea.
- CMEI Soldadinho de Chumbo – Rua 115 B, 251 – Centro.
- Escola Conhecer – Rua Novecentos e Dezesesseis, 220 – Casa Branca.
- EMEB Maria de Lourdes Cardoso Mallmann –
- Centro Educacional Plenitude -
- Escola Infantil Criarte -

### Assistência Social

- Casa da Cidadania - Serviço de Identidade – Rua 230, 498 – Meia Praia.
- Secretaria de Turismo – Rua João Francisco Pio, 537 – Canto da Praia.
- Secretaria de Assistência Social, Cidadania e Habitação – Rua 120,0358 – Centro.
- CRAS II - Centro de Referência de Assistência Social Casa Branca- Centro.
- Fórum da Comarca de Itapema – Rua Setecentos, 700, 270 – Casa Branca.

#### Continuação do traçado proposto/Itapema

Em Porto Belo, o traçado continua pela Avenida Nereu Ramos e, ao chegar na confluência com a rua 301 e rua 318, o traçado se bifurca em duas direções. Uma direção continua pela Avenida Nereu Ramos até a rua 308. Nessa rua, o traçado segue na direção esquerda e continua pela rua 318 até encontrar a 2ª Avenida, nesse local que é chamado de Meia Praia. Continua pela 2ª Avenida até a rua 268, passando por 20 quadras do bairro Castelo Branco, em Itapema. Nessa rua 268 foi feita uma deflexão à direita e o traçado segue pela via que tem o nome de 2ª Avenida também, seguindo por 16 quadras até a rua 236, quando deflete à esquerda por essa rua, seguindo até encontrar a Rodovia Governador Mário Covas.

A outra direção segue pela rua 318 e passa pela rua 316, continuando em fundos de lote por um terreno vago no final dessa rua 316, continuando pelo final da quadra das ruas 314 e 312, final da quadra das ruas 312 e 310 e final da quadra das ruas 310 e 308 que possuem edificações de alvenaria no traçado proposto (são quatro áreas para desapropriação, sendo um terreno vago e três com construções). Continua atravessando a rua 306 e segue pela rua 294 B, até encontrar uma edificação como obstáculo na rua 294 que intersecciona com a rua 294 B. Nesse ponto há nova edificação no caminho do traçado e em sua continuidade até encontra a rua 280 A. Segue por seis quadras até a rua 276, continuando pela rua 272 C até sua continuação como 3ª Avenida. Segue por essa avenida por onze quadras até encontrar a rua 246, defletindo à esquerda, seguindo até encontrar a Rodovia Governador Mário Covas, cinco quadras antes da outra direção, passando em frente ao bairro denominado Jardim Praiamar à esquerda de quem segue para o norte. Do outro lado desse traçado fica localizado o bairro Andorinha.

A partir desse ponto, o traçado do BRT utiliza o mesmo traçado da Rodovia Governador Mário Covas durante três quilômetros, passando pelos bairros Andorinha e Morretes, até chegar ao bairro Tabuleiro dos Oliveiras. Continua por mais três quilômetros, passando pelos bairros Centro, Várzea, Casa Branca, Canto da Praia, Alto do São Bento, Sertãozinho até Ilhota. Segue por mais 4,5 quilômetros ainda dentro do traçado da rodovia. Na entrada do Balneário Camboriú, a rodovia passa por uma bifurcação e o traçado do BRT acompanha esse binário, passando ao largo da região das praias.

#### **Balneário Camboriú**

Situado no litoral do estado de Santa Catarina, Região Sul do país, pertence à Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí e encontra-se a cerca de 80 km da capital estadual, Florianópolis. A cidade é popular entre os sul-americanos e, em uma reportagem



publicada no final de fevereiro de 2012 pela revista Forbes sobre a ascensão da música eletrônica no Brasil, Balneário Camboriú foi classificada como "a capital da música eletrônica" no país, sendo também conhecida como "Dubai Brasileira", devido ao alto número de arranha-céus e turistas. A principal avenida beira-mar é a Avenida Atlântica e seu famoso teleférico liga a praia central da cidade à praia de Laranjeiras. Sua população estimada para 2019 era de 142.295 habitantes (IBGE, Cidades), porém recebe um grande contingente de população não residente durante o verão.

Possui como um importante ponto turístico a Ilha das Cabras e as travessias para a praia próxima de Laranjeiras ocorrem a bordo de navios semelhantes às embarcações piratas do século XVII, que dão uma volta à ilha antes de retornar novamente a Balneário Camboriú. A cidade também possui uma estátua semelhante ao Cristo Redentor no Rio de Janeiro, chamado "Cristo Luz".

Seu nome possui duas diferentes versões sobre seu significado. Uma, de origem popular, explica que a existência de uma acentuada curva no rio perto da foz recebeu dos moradores locais a denominação de "camba o rio", vocábulo muito usado pelos pescadores da região. A segunda versão, e mais adequada, é a existência do nome do rio Camboriú em mapas bem antigos, anteriores a povoamento de origem europeia na área. Nesse sentido, o topônimo Camboriú teria origem na língua tupi, formado pela aglutinação das palavras kamuri (robalo) e 'y (rio). Segundo essa versão, portanto, "Camboriú" significaria "rio dos robalos".

Com uma área de 46,244 km<sup>2</sup>, destaca-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina, com mais de 3.000 habitantes por quilômetro quadrado, pois possui uma significativa densidade de prédios, sua estrutura de casas, edifícios e hotéis comporta aproximadamente 500.000 pessoas, segundo informações de organismos locais.

Balneário Camboriú possui um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) classificado entre os mais altos do país.

Em 2010, 12% da população do município era composta por idosos, equivalente a 12.756 pessoas. A população residente é uma mistura de descendentes de alemães, poloneses, portugueses e italianos.

O município é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Região das Praias, São Judas Tadeu, Nova Esperança, Da Barra, Centro, Vila Real, Dos Estados, Dos Municípios.

#### População residente de Balneário Camboriú no entorno do traçado

A área de estudo do traçado do BRT atravessa os seguintes bairros de Balneário Camboriú: Região das Praias, São Judas Tadeu, Nova Esperança, bairro da Barra, Centro, Vila Real, bairro dos Estados e bairro dos Municípios.

**Tabela 3.3.1.h**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Região das Praias	49	148	37	112	9	27	3	9
São Judas Tadeu	80	287	62	231	11	38	7	18
Nova Esperança	772	2.629	535	1.850	198	653	39	126
Da Barra	448	1.555	317	1.125	101	330	30	100
Centro	11.638	29.130	6.393	15.877	4.749	12.094	498	1.161
Vila Real	1.687	4.880	838	2.576	770	2.099	79	206
Dos Estados	728	2276	379	1240	301	904	48	133
Dos Municípios	1.828	5.451	848	2.776	880	2.360	100	316
<b>Total em 2010</b>	<b>17.230</b>	<b>46.356</b>	<b>9.410</b>	<b>25.787</b>	<b>7.019</b>	<b>18.505</b>	<b>802</b>	<b>2.069</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>22.678</b>	<b>61.015</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente do trecho de Balneário Camboriú que se localiza no Sistema Sul definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 46.356 pessoas residentes em 17.230 domicílios particulares permanentes. Essa população, distribuída pelos bairros descritos na **Tabela 3.3.1.h**

acima, teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3,1% ao ano, segundo dados do IBGE. Desse modo, projetando-se a população e os domicílios por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 61.015 pessoas residentes em 22.678 domicílios.

**Tabela 3.3.1.i**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Região das Praias	75	73	134	68	66
São Judas Tadeu	143	144	258	128	130
Nova Esperança	1.321	1.308	2.295	1.148	1.147
Da Barra	790	765	1.359	691	668
Centro	13.237	15.893	27.642	13.841	15.150
Vila Real	2.418	2.462	4.503	2.249	2.287
Dos Estados	1.075	1.201	2.067	975	1.094
Dos Municípios	2.661	2.790	4.865	2.411	2.471
<b>Total em 2010</b>	<b>21.720</b>	<b>24.636</b>	<b>44.524</b>	<b>21.511</b>	<b>23.013</b>
Total em 2019	<b>28.616</b>	<b>32.399</b>	<b>58.603</b>	<b>28.305</b>	<b>30.298</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Balneário Camboriú, em 2010, correspondia a 96% da população residente total, com 43.123 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se 58.603 pessoas alfabetizadas para 2019.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 46,9% de homens (21.720) e 53,1% de mulheres (24.636), correspondendo a 28.616 homens e 32.399 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

### Saúde

- Unidade Básica de Saúde Central – Rua 1 500, 1 100 – Centro.
- Posto de Saúde do Bairro Nova Esperança – Rua Boa Vista - Nova Esperança.
- Posto de Saúde do Bairro dos Estados – Rua Ceará, s/nº - Bairro dos Estados.
- ESF Estados – Posto de Saúde – Rua Pernambuco, 360 – dos Estados.
- Posto de Saúde do Bairro da Barra – Rua Eleotério D. Pinheiro, 1 55 – Bairro da Barra.
- Clínica Paris - Rua 1 542, 485 – Centro.
- Unidade da Estratégia de Saúde da Família da Vila Real – Rua Dom Abelardo, 400 – Vila Real.
- Unidade da Estratégia de Saúde da Família do Bairro dos Municípios – Rua Alfredo Wagner, s/nº - Bairro dos Municípios.
- Hospital Municipal e Maternidade Ruth Cardoso – Rua Angelina, s/nº - dos Municípios.
- Hospital Dia - Rua 2350, 1 245 - Centro.
- Hospital de Olhos de Santa Catarina – Avenida do Estado, 1 970 – Centro.
- Clínica de Ortopedia e Traumatologia – Centro.
- Centro Integrado Solidariedade e Saúde (CISS) – Rua 2350, 560 – Centro.

### Educação

- Centro Educacional Construindo o Saber – Rua 2950, 345 – Centro.
- Escola Bilíngue Semear – Avenida Alvin Bauer, 540 – Centro.
- Colégio Anglo Balneário Camboriú – Rua 904,0585 – Centro.
- Colégio Unificado – Rua 1822, 160 – Centro.
- Colégio Liceu Catarinense – Rua 3020, 167 - Centro.
- Colégio Margirus – Rua 2000, 830 – Centro.
- Aster Centro Educacional – Rua 1950, 1381 - Centro.
- Maple Bear Canadian School Balneário Camboriú - Centro.
- Colégio Energia Fundamental – Rua 1500, 1827 - Centro.
- CEM Nova Esperança – Rua José Honorato da Silva, s/nº - Nova Esperança.
- EEB Ruizelio Cabral - Rua José Honorato da Silva, 32 - Nova Esperança.
- APP da Escola Municipal Nova Esperança – Rua Juvêncio Delfino da Silva, 360 - Nova Esperança.
- Núcleo de Educação Infantil Nova Esperança – Rua José Borges Siqueira, 221 - Nova Esperança.
- Núcleo de Educação Infantil São Judas Tadeu – Rua Pedro Pinto Felipe, 451 - São Judas Tadeu.
- Núcleo de Educação Infantil Rio das Ostras – Rua Maria Maurícia Pereira, 22 - São Judas Tadeu.
- Escola Municipal Alfredo Domingos da Silva – Avenida Hermógenes Assis Feijó, 975 - São Judas Tadeu.
- Escola Dona Lili - Rua Maria Maurícia Pereira, 22 - São Judas Tadeu.
- Centro Educacional Municipal Governador Ivo Siqueira – Avenida Santa Catarina, 637 - Bairro dos Estados.
- Núcleo de Educação Infantil Novo Tempo – Rua Pernambuco, 500 - Bairro dos Estados.

### Assistência Social

- Centro de Atenção Psicossocial – Rua 916, 382 – Centro.
- CRAS - Construindo Cidadania – Rua Maurício V. Cunha, 201 - São Judas Tadeu.
- CRAS - Espaço Cidadão – Rua Brusque, 127 - Bairro dos Municípios.
- Secretaria da Pessoa Idosa – Rua 1822, 614 – Centro.

### Continuação do traçado proposto/ Balneário Camboriú

Na entrada do Balneário Camboriú, o traçado do BRT acompanha o binário da Rodovia Governador Mário Covas, passando de Ilhota para a lateral da Região das Praias. Nessa região de praias, a população afetada é bem reduzida, não expressando impacto direto, e o que existe reflete em poucas pessoas. A seguir, o traçado passa pelo bairro São Judas Tadeu, à direita e nova Esperança à esquerda, de um traçado desse binário de a outra parte do traçado contorna o primeiro bairro. Continua a acompanhar o leito da rodovia, passando pelos bairros de Nova

Esperança em toda sua extensão e ao lado do bairro da Barra. No final desse bairro, visualiza-se altos edifícios à beira mar.

Na saída desses dois bairros, a rodovia atravessa uma ponte sobre o Rio Camboriú, na entrada dos bairros Centro e Vila Real. No bairro Centro, à beira mar, tem continuidade a implantação de vários edifícios bastante altos, entre o mar e o Rio Camboriú.

Nesse início, situa-se o bairro Vila Real, à esquerda, e o Centro de Balneário Camboriú à direita. Essa área central é bastante adensada, com um total de população no entorno do traçado de cerca de 30 mil pessoas residentes.

Após a passagem pela ponte, a partir da Via Gastronômica, acompanhando o trajeto da Avenida Marginal Leste por quinze quadras, a proposta do novo traçado segue pela rua 3100 do bairro Centro, à direita, seguindo por esta rua até encontrar a 3ª Avenida. Segue por esta avenida, à esquerda, até encontrar a Blvd dos Estados, início do bairro das Nações. No início do traçado nessa avenida, há um trecho que também passa pela Rua 3020.

No lado esquerdo do traçado, em direção ao norte, no bairro Vila Real, segue pela Rua Dom Henrique por uma quadra, defletindo à direita pela Quinta Avenida, via larga com pista dupla, e uso comercial e de prestação de serviços e com vários edifícios de uso residencial. Ao atravessar a Rua Araguari, tem início o bairro dos Municípios. O traçado percorre mais uma quadra, deflete à direita, e se dirige de volta para a rodovia pela Rua Alfredo Wagner.

Nesse trajeto pela rodovia BR 101, são percorridos cerca de 1.600 metros, localidade em que o traçado se bifurca novamente, sendo uma parte para a direção à direita e a outra para a esquerda. Na direção direita, segue pelo Blvd dos Estados que também possui duas pistas, em uma região com o Balneário Shopping, terminal rodoviário, hotéis e comércios. Na direção esquerda, segue pela Rua Guamirim, no bairro Tabuleiro, por um percurso de cinco quadras mais cerca de 100 metros na sexta quadra, penetrando dentro dessa quadra, à esquerda, com necessidade de desapropriação de cerca de 20 edificações localizadas em três quadras, até encontrar a Rua Laranjeiras e continua pela Rua Rio Amazonas, segue pela Rua Rio Mamoré até a Avenida Santa Catarina, em um centro comercial em que se visualiza lojas como C&A, uma igreja Universal, uma loja de móveis, e um comércio de hortifrutigranjeiros, já em território do bairro do Centro do município de Camboriú. A partir da Rua Guamirim, no sentido oposto a esse trajeto descrito, o traçado segue pela Rua Pau Brasil, atravessa a Rua Licurana, e a Rua Marmeleiro, defletindo à direita na Rua Massaranduba, seguindo pela Rua Peroba, até encontrar a Marginal Oeste da Rodovia BR 101. Segue por esta via em direção ao bairro dos Estados em Balneário Camboriú, na Avenida das Flores, contornando esse bairro, até encontrar a Rua do Blvd dos Estados, seguindo por esta rua até encontrar de volta a 3ª Avenida, no bairro Centro. A partir desse ponto, tem início o traçado do trecho denominado pelo estudo de Sistema Central.



## Camboriú

Camboriú possui uma área de 214,5 km<sup>2</sup> e seu nome é uma referência ao Rio Camboriú, de origem na língua tupi que significa "rio dos robalos", através da junção de kamuri (robal) e 'y (rio). Há uma segunda interpretação para esse nome em que a origem indígena inspira-se no relevo da Pedra Branca, morro que lembra um seio de mulher e que é visível de diversos pontos do município. Segundo essa variante, Cambu, significa mamar e Ryry, que é igual a Ruru e que é igual a Riú, significam recipiente de mamar, ou seja, seio.

Vizinho dos municípios de Balneário Camboriú, Itapema e Itajaí, Camboriú se situa a 4 km a Sul-Oeste de Balneário Camboriú. O município é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Centro e Monte Alegre.

### População residente de Camboriú no entorno do traçado

**Tabela 3.3.1.j**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Centro	539	1.767	308	1.041	190	617	41	109
Monte Alegre	2.630	8.642	1.628	5.563	865	2.686	137	393
<b>Total em 2010</b>	<b>3.169</b>	<b>10.409</b>	<b>1.936</b>	<b>6.604</b>	<b>1.055</b>	<b>3.303</b>	<b>178</b>	<b>502</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>4.135</b>	<b>13.581</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente do trecho de Camboriú que se localiza no Sistema Sul definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 10.409 pessoas residentes em 3.169 domicílios. Essa

população, distribuída pelos bairros descritos na **Tabela 3.3.1.j** acima, teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3% ao ano, segundo dados do IBGE.

Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 13.581 pessoas residentes em 4.135 domicílios.

**Tabela 3.3.1.k**

**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Centro	870	897	1.561	763	798
Monte Alegre	4.293	4.349	7.657	3.785	3.872
<b>Total em 2010</b>	<b>5.163</b>	<b>5.246</b>	<b>9.218</b>	<b>4.548</b>	<b>4.670</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>6.736</b>	<b>6.845</b>	<b>12.027</b>	<b>5.934</b>	<b>6.093</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Camboriú, em 2010, correspondia a 88,5% da população residente total, com 9.218 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 12.027 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 49,6% de homens (5.163) e 50,4% de mulheres (5.246), correspondendo a 6.736 homens e 6.845 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

Saúde

- Unidade de Saúde da Família do Centro – Rua João Moraes, 341 – Centro.

- Unidade Básica de Saúde Tabuleiro – Rua Massaranduba, s/nº– Tabuleiro.
- Unidade de Saúde da Família do CAIC – Avenida Monte Agulhas Negras – Monte Alegre.
- Unidade de Saúde da Família Bairro Areias – Rua Tarci Testoni dos Santos, 422 – Centro.
- Bem Viver Psiquiatria – Avenida Santa Catarina, 1112 - Tabuleiro.
- Hospital Centro Dia – Rua Guamirim, 1526 - Tabuleiro.

#### Educação

- EEB Alcuino Gonçalo Vieira – Rua Jacarandá, s/nº – Tabuleiro.
- CEI Professora Tania Regina Garcia – Rua Tereza Evangelista Gonçalves, 730 - Tabuleiro.
- EEB Professora Maria Terezinha Garcia – Rua Monte Bandeiras, 445 – Monte Alegre.
- Centro de Educação Camboriú – Rua Manoel Anastácio Pereira, 381 – Centro.

#### Assistência Social

- Centro de Referência de Assistência Social – Rua Monte Neblina, 400 - Monte Alegre.
- CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social – Avenida Jesuíno Anastácio Pereira - Areias.
- Centro Municipal de Apoio à Família Adão da Rosa – Rua Flamboyant, 951 - Monte Alegre.
- Prefeitura Municipal de Camboriú – Rua Getúlio Vargas, 77 – Centro.

#### Continuação do traçado proposto/Camboriú

No trajeto pela rodovia BR 101, ainda no município de Balneário Camboriú, são percorridos cerca de 1.600 metros, localidade em que o traçado se bifurca, sendo uma parte para a direção à direita e a outra para a esquerda. Na direção esquerda, segue pela Rua Guamirim, no bairro Tabuleiro, já em Camboriú, por um percurso de cinco quadras mais cerca de 100 metros na sexta quadra, penetrando dentro dessa quadra, à esquerda, com necessidade de desapropriação de cerca de 20 edificações localizadas em três quadras, até encontrar a Rua Laranjeiras. Continua pela Rua Rio Amazonas, segue pela Rua Rio Mamoré até a Avenida Santa Catarina, em um centro comercial em que se visualiza lojas como C&A, uma igreja Universal, uma loja de móveis, e um comércio de hortifrutigranjeiros, já em território do bairro do Centro do município de Camboriú. A partir da Rua Guamirim, no sentido oposto a esse trajeto descrito, o traçado segue pela Rua Pau Brasil, atravessa a Rua Licurana, e a Rua Marmeleiro, defletindo à direita na Rua Massaranduba, seguindo pela Rua Peroba, até encontrar a Marginal Oeste da Rodovia BR 101.

#### **SISTEMA CENTRAL**

O Sistema Central é composto pelos segmentos do traçado denominados de Balneário Camboriú (Nações) – Camboriú (Prefeitura) – Itajaí - Navegantes. A seguir estão descritos os municípios que compõem esta parte do traçado do BRT.

### Balneário Camboriú (Nações) – Camboriú (Prefeitura) – Itajaí - Navegantes

#### Balneário Camboriú - Continuação

#### População residente de Balneário Camboriú no entorno do traçado

**Tabela 3.3.1.I**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Das Nações	3.216	8.604	1.393	3.841	1.699	4.422	124	341
Dos Pioneiros	903	2.081	464	1.060	391	912	48	109
Ariribá	718	2.187	431	1.362	257	730	30	95
Da Praia dos Amores	96	264	61	185	27	66	8	13
<b>Total em 2010</b>	<b>4.933</b>	<b>13.136</b>	<b>2.349</b>	<b>6.448</b>	<b>2.374</b>	<b>6.130</b>	<b>210</b>	<b>558</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>6.492</b>	<b>17.290</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente do trecho de Balneário Camboriú que se localiza no Sistema Central definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 13.136 pessoas residentes em 4.933 domicílios particulares permanentes. Essa população, distribuída pelos bairros descritos na **Tabela**

**3.3.1.1** acima, teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3,1% ao ano, segundo dados do IBGE. Projetando-se a população e os domicílios por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 17.290 pessoas residentes em 6.492 domicílios.

**Tabela 3.3.1.m**

**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Das Nações	4.039	4.565	8.392	4.054	4.338
Dos Pioneiros	976	1.105	1.947	905	1.042
Ariribá	1.065	1.122	1.964	938	1.026
Da Praia dos Amores	130	134	251	120	131
<b>Total em 2010</b>	<b>6.210</b>	<b>6.926</b>	<b>12.554</b>	<b>6.017</b>	<b>6.537</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>8.173</b>	<b>9.116</b>	<b>16.524</b>	<b>7.920</b>	<b>8.604</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Balneário Camboriú, em 2010, correspondia a 95,6% da população residente total, com 12.554 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se 16.524 pessoas alfabetizadas para 2019.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 47,3% de homens (6.210) e 52,7% de mulheres (6.926), correspondendo a 8.173 homens e 9.116 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

Saúde

- Unidade Básica de Saúde Central – Rua 1 500, 1 100 – Centro.
- Unidade Básica de Saúde do Bairro Ariribá – Avenida dos Tucanos, 296 – Ariribá.
- Unidade da Estratégia de Saúde da Família do Bairro dos Estados – Rua Pernambuco, s/nº – dos Estados.
- Saúde Livre Vacinas, Clínica de Vacinação – Unidade Balneário Camboriú – Avenida Alvin Bauer, 234, sala 01 – Centro.
- Unidade da Estratégia de Saúde da Família do Bairro das Nações – Rua México, s/nº - Bairro das Nações.
- ISEV – Instituto de Saúde e Educação – Avenida do Estado, 1 690 - Ariribá.
- UPA das Nações – Rua Israel, 205 – das Nações.
- Hospital do Coração – Rua Arthur Max Doose, 180 – dos Pioneiros.
- Instituto de Ritmologia Cardíaca – Rua Arthur Max Doose, 156 – dos Pioneiros.
- Clínica São Francisco – Rua Jordânia, 71 – das Nações.
- MedCal Clínica de Especialidades – Avenida Brasil, 177 – dos Pioneiros.
- Felizmed - Avenida do Estado, 1 690 – dos Pioneiros.
- Centro Médico San Paolo – Rua Protásio B. Caetano, 56 – dos Pioneiros.
- Barra Norte Centro Médico Empresarial – Rua Arthur Max Doose, 1 27 – dos Pioneiros.
- Hospital Unimed - Avenida do Estado, 1 550 - Ariribá.
- Hospital Vida - Avenida do Estado, 1 690 - Ariribá.
- Hospital e Maternidade Santa Luzia – Rua Rouxinol, 99 - Ariribá.

### Educação

- Centro Educacional Criação – Rua Noruega, 580 – das Nações.
- Núcleo de Educação Infantil Carrossel – Rua Grécia, 205 – das Nações.
- Escola Camboriú – Rua Portugal, 300 – das Nações.
- Cebolinha Centro Educacional – Rua Jamaica, 66 – das Nações.
- Colégio Antônio Lucia – Rua Chile, 204-61 – das Nações.
- Faculdade Inspirar – Rua Peru, 21, sala 2 – das Nações.
- Colégio Raízes - Rua Antônio Bitencourt – dos Pioneiros.
- EEB Professor Laureano Pacheco – Rua Julieta Lins, 685 – dos Pioneiros.
- Simili Música – Instrumentos Musicais e Escola de Música – Avenida Brasil, 117 – dos Pioneiros.
- Kumon Balneário Camboriú - Avenida Brasil, 117 – dos Pioneiros.
- IOA Balneário Camboriú - Avenida do Estado, 1655 – dos Pioneiros.
- Núcleo de Educação Infantil Ariribá – Rua Bem-te-vi, s/nº - Ariribá.
- Núcleo de Educação Infantil Vovô Alécio - Avenida dos Tucanos, s/nº – Ariribá.
- CEPA Centro Educacional Praia dos Amores – Avenida Carlos Drummond de Andrade, 230 – Praia dos Amores.
- Escola de Negócios Sustentáveis - Avenida Carlos Drummond de Andrade, 409 – Praia dos Amores.
- Bosque de Brincar – Rua Cecília Meireles, 303 - Praia dos Amores.

### Assistência Social

- Centro de Referência Especializada de Assistência Social – Rua Iraque, s/nº - Bairro das Nações.
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Inclusão Social – Rua Itália, 1059 – das Nações.
- CRAS - Construindo Cidadania – Rua Maurício V. Cunha, 201 - São Judas Tadeu.
- CRAS - Espaço Cidadão – Rua Brusque, 127 - Bairro dos Municípios.
- Secretaria da Pessoa Idosa – Rua 1822, 614 – Centro.

### Continuação do traçado proposto/ Balneário Camboriú

Na continuidade ainda no município de Balneário Camboriú, o traçado contorna, também, o bairro das Nações, seguindo formando um binário que, a partir do Blvd dos Estados, segue à esquerda pelo Blvd Martin Luther e Avenida do mesmo nome por 1.400 metros, quando essa via muda de nome para Rua Somália e, a partir da Rua Venezuela, segue em fundo de lotes pela quadra dessa rua, na confluência da Avenida dos Tucanos, atravessando a Rua Azulão, Rua Beija-Flor, Rua Mergulhão, encontrando a Rua Japuaçu e seguindo por ela até a Avenida das Gaivotas. Nessa avenida, o traçado segue atravessando uma quadra formada por essa avenida, a Rua João de Barro e a Rua Juruva, atravessando uma área de mata por cerca de 1.000 metros, quando encontra a Avenida das Arapongas, atravessando-a e seguindo por fundo de lotes em que se localiza o Clube União Ariribá, até encontrar a Travessa da Rua Suécia, cujo trajeto passou



pelos bairros das Nações e Ariribá. A partir desse ponto segue em linha reta pelo meio da quadra formada por essa travessa e pela Rua Suécia e atravessa a quadra seguinte, já em território de Itajaí.

O binário formado pelo traçado a partir do bairro das Nações segue em trajeto, à direita, pela Avenida dos Estados, em linha reta, por 1.400 metros, até a Rua 1931. Segue ainda em linha reta pela Avenida dos Estados até a Rua Fernando Azevedo, perto do início de Itajaí. Nesse sentido, atravessou os bairros do Centro, dos Pioneiros e Praia dos Amores.

## **Itajaí**

A ocupação das terras de Itajaí ocorreu pela iniciativa particular de João Dias de Arzão, companheiro do fundador de São Francisco do Sul, Manuel Lourenço de Andrade, em 1658.

João Dias de Arzão era paulista e sua família, há tempo, procurava minas de ouro e outros metais preciosos pelo interior do Brasil. Requeru e obteve uma sesmaria, às margens do Rio Itajaí-açu, em frente à foz do Rio Itajaí-mirim, e ali construiu moradia.

Não tinha, porém, intenção de fundar um povoado. Seu interesse maior era a busca pelo ouro, no que não obteve sucesso. Havia, ainda, naquela época grupos indígenas entre os quais os Botocudos, os Tapuias e Carijós que, no entanto, eram pequenos grupos que estavam quase extintos na região.

Quase cem anos depois, em 1750, a chegada de imigrantes da Ilha da Madeira e Arquipélago dos Açores daria novo impulso à colonização portuguesa. Em 1777, a invasão de uma esquadra espanhola na Ilha do Desterro, atual Florianópolis, provocaria o êxodo de comunidades luso-açorianas para o norte da então Capitania de Santa Catarina.

Durante todo o século XVIII, a grande atividade econômica desenvolvida nas terras do Itajaí foi a extração de madeira, isto ocasionando uma afluência de moradores, notadamente açorianos, muitos simples e posseiros, que foram se fixando por toda a região junto da foz do Rio Itajaí-açu.

O povoamento da região, que também recebia colonos de outras comunidades do norte, resultaria na criação do Curato do Santíssimo Sacramento de Itajahy, em 31 de março de 1824, por intermédio de Agostinho Alves Ramos, próspero comerciante português em Desterro.

A história de Itajaí desenvolve-se às margens de seu rio maior. Ali, nas barrancas do Itajaí-açu, fixaram-se as primeiras famílias, instalaram-se os trapiches pesqueiros e construíram-se os atracadouros do porto de mercadorias. Por ali também chegaram os povos que colonizariam todo

o Vale do Itajaí. Por essa estreita relação com o rio, o município herdou o nome e a possibilidade de fazer de suas águas um recurso para seu potencial econômico.

Em 1833, nasceu o Distrito de Itajaí que, mais tarde, em 15 de junho de 1860, alcançaria a condição de município. Ainda neste ano, já se encontravam locados os primeiros colonos de origem germânica, os quais também influenciaram fortemente o desenvolvimento regional. Mais recentemente, imigrantes japoneses integraram a rica miscigenação cultural deste município.

A Assembleia Provincial de Santa Catarina, pela Resolução n° 464, de 4 de abril de 1859, criou o município de Itajaí, que só foi instalado em 15 de junho de 1860.

Para o historiador Oswaldo Cabral, Itajaí é situada magnificamente à entrada do vale do Itajaí e possui um porto praticável, o que fez nascer um núcleo urbano. Isto se deu de forma mais definitiva em 15 de junho de 1860, quando foi instaurada a Villa do Santíssimo Sacramento do Itajaí, desmembrando-se de Porto Belo. Nessa ocasião, se constituiu a Câmara Municipal e a implantação do Pelourinho - símbolo de aplicação da justiça e do poder local, com a posse dos primeiros vereadores: Joaquim Pereira Liberato (presidente), José Henrique Flores, Claudino José Francisco Pacheco, José da Silva Mafra, Francisco Antônio de Souza, Jacinto Zuzarte de Freitas e Manoel José Pereira Máximo.

Uma das principais atribuições da Câmara era a elaboração do Código de Postura que funcionava como uma espécie de Lei Orgânica Municipal. Na época, o presidente da Câmara assumia as funções executivas. A figura do superintendente só aparece na República e foi ainda deste período a criação da Comarca (1868) e a elevação da vila à categoria de cidade, em maio de 1876. Foi nessa época que se ergueu o primeiro templo católico no povoado. Segundo Antônio da Costa Flores, a igreja foi construída pelas mãos do escravo de Agostinho Alves Ramos, de nome Simeão.

Flores lembrou que, quando veio morar no povoado, nos terrenos que o atual perímetro desta cidade abrange e que atinge a dois quilômetros, a contar da Igreja Matriz, para todos os lados, exceto para o rio que fica a muito pequena distância, contavam-se umas cinquenta casas, entrando nesse número pequenos ranchos miseráveis, que além de serem cobertos por palha, compunham-se de um só compartimento com paredes feitas apenas de ripas fincadas junto as outras.

Ao longo do século XX, o município foi, cada vez mais, se interligando umbilicalmente ao porto. As décadas passaram e Itajaí, com seu porto, se tornou cada vez mais internacional. A população hoje, em 2019, é de 219.536 habitantes de colonização alemã e açoriana.

#### População residente de Itajaí no entorno do traçado

O município é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Praia Brava, Fazenda, Centro, Vila Operária, São João e Barra do Rio.

**Tabela 3.3.1.n**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Praia Brava	494	1.519	353	1.120	116	324	25	75
Fazenda	3.719	10.589	2.692	8.000	902	2.253	125	336
Centro	2.055	5.454	1.260	3.381	719	1.872	76	201
Vila Operária	33	92	25	62	8	30	0	0
São João	1.410	4.119	1.024	3.043	326	916	60	160
Barra do Rio	1.094	3.785	849	3.016	174	550	71	219
<b>Total em 2010</b>	<b>8.805</b>	<b>25.558</b>	<b>6.203</b>	<b>18.622</b>	<b>2.245</b>	<b>5.945</b>	<b>357</b>	<b>991</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>10.522</b>	<b>30.544</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do trecho de Itajaí que se localiza no Sistema Central definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 25.558 pessoas residentes e havia 8.805 domicílios particulares permanentes. Essa população, era distribuída pelos seguintes bairros: Fazenda, Praia Brava, Centro, Vila Operária, São João e Barra do Rio. O município teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 2% ao ano, segundo dados do IBGE. Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 30.544 pessoas residentes e 10.522 domicílios.

**Tabela 3.3.1.o**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Praia Brava	752	767	1.330	652	678
Fazenda	5.017	5.572	9.701	4.596	5.105
Centro	2.460	2.994	5.246	2.379	2.867
Vila Operária	41	51	88	39	49
São João	1.932	2.187	3.800	1.771	2.029
Barra do Rio	1.820	1.965	3.250	1.562	1.688
<b>Total em 2010</b>	<b>12.022</b>	<b>13.536</b>	<b>23.415</b>	<b>10.999</b>	<b>12.416</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>14.367</b>	<b>16.177</b>	<b>27.982</b>	<b>13.144</b>	<b>14.838</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Itajaí, em 2010, correspondia a 95,6% da população residente total, com 23.415 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 27.982 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 47% de homens (12.022) e 53% de mulheres (13.536), correspondendo a 14.367 homens e 16.177 mulheres, em 2019. Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

### Saúde

- Núcleo de Atendimento Praia Brava – Avenida Carlos Drummond de Andrade, 24 – Praia dos Amores.
- Unidade de Saúde da Praia Brava – Rua Bráulio Werner, 124 – Praia Brava.
- Unimed Litoral/Espaço Viver Bem – Rua Luci Canziani, 395 – Praia Brava.
- Brava Pilates/Espaço de Saúde – Avenida Ruy Barbosa, 289 - Praia Brava.
- Bravacinas – Avenida Osvaldo Reis, 3547 – Praia Brava.

- Soul Brava Clínica – Avenida Osvaldo Reis, 3281 - Praia Brava.
- Ecofemme Ultrassonografia da Mulher – Avenida Osvaldo Reis, 3281, sala 907 - Praia Brava.
- Unidade Renal de Itajaí/Clínica de Hemodiálise – Rua Aririba, 100 - Praia Brava.
- Centro Médico Madrid - Avenida Osvaldo Reis, 3281 - Praia Brava.
- Unidade de Saúde Dom Bosco – Rua Brusque, 1333 – Centro.
- Unidade Básica de Saúde Cidade Nova I – Rua Agílio Cunha, s/nº – Cidade Nova.
- Centro Médico de Referência Dr. Affonso Celso Liberato - Rua Carolina Vailati, São Judas.
- Crescem - Centro de Referência da Criança e da Mulher – Avenida Coronel Marcos Konder, s/nº - Centro.
- Posto de Saúde Dom Bosco – Rua Rubens de Almeida, 74 – Centro.
- Unidade de Saúde Jardim Esperança – Rua Sebastião Romeu Soares – Cordeiros.
- Policlínica Cordeiros - Rua José Luciano Pereira – Cordeiros.
- Centro de Referência de Saúde do Trabalhador – Rua Carlos Seara, 435 – Vila Operária.
- Policlínica São João – Rua Dr. Pedro Rangel, 309 – São João.
- Posto São João – Rua José Pereira Liberato, 986 – São João.
- Unidade de Saúde Bairro do Imaruí – Rua Leodegário Pedro da Silva – Barra do Rio.

### Educação

- Escola Básica Ariribá - Rua Suécia, 570 – Praia Brava.
- Bom Jesus Itajaí – Rua Luci Canziani, 500 - Praia Brava.
- Escola Básica Yolanda Laurindo Ardigó - Rua Bráulio Werner, 153 – Praia Brava.
- Valley International School - Avenida Osvaldo Reis, 2000 - Praia Brava.
- IASD Praia Brava - Rua Bráulio Werner, 3 – Praia Brava.
- Escola Básica Gaspar da Costa Moraes - Avenida Osvaldo Reis, 54 - Fazenda.
- Escola de Educação Básica Nereu Ramos - Avenida Sete de Setembro, 1843 - Fazenda.
- Grupo Escolar Guilhermina Büchele Müller – Rua Abraão Bernardino Rocha - Fazenda.
- Centro de Educação Infantil Nossa Senhora de Lourdes - Rua Amaro Jaques, 217 - Fazenda.
- Centro de Educação Infantil Sagrada Família - Rua Pedro Luís da Silva, 20 - Fazendinha.
- Centro de Educação Infantil Cesar Martinho Ferreira - Rua Antônio Caetano, 2 - Fazenda.
- App Grupo Escolar Elisa Gessele Orsi – Rua Afonso Orsi, 165 - Fazenda.
- Colégio de Aplicação Unvali – Rua Uruguaí, 458 – Centro.
- Centro de Atendimento Verde Vale - Rua Osvaldo Bertemes, 10 - Fazendinha.
- Colégio Anglo Itajaí – Avenida Ministro Victor Konder, 800 – Centro.
- CEJA - Centro de Educação de Jovens e Adultos – Rua Jorge Mattos – Centro.
- Escola de Educação Básica Paulo Philipp – Rua Jorge Mattos, 414 - Fazenda.
- Escola de Educação Básica Deputado Nilton Kucker – Rua Alfredo Trompovski, 506 - Vila Operária.
- Centro Educacional Abelhinha – Rua Carlos Seara, 395 - Vila Operária.
- EEF Francisco de Paula Seara – Rua José Eugênio Müller, 1391 - Vila Operária.
- Escola Raízes de Asas - Rua Carlos Seara, 650 - Vila Operária.
- Centro de Educação Infantil Vereador Heluiz Antônio Moraes Gonzaga - Rua José Eugênio Müller, 130 - Vila Operária.
- Escola Básica João Duarte – Rua Ernesto Kobarg, 372 – São João.

- Centro de Educação Infantil Vereador Luiz Gonzaga Agostinho - Rua Alberto Werner, 44 - São João.
- Centro de Educação Peter Pan - Rua Felipe Reiser, 200 - São João.
- Escola Básica João Duarte - Rua Ernesto Kobarg, 372 - São João.
- Centro Pedagógico Brincando e Aprendendo - Rua Dr. Pedro Rangel, 334 - São João.
- Centro de Educação Infantil Norma Neves Tabalipa - Rua José Quirino, 576 - São João.
- C.E.I. Márcio Roberto da Rosa - Rua Albino Gugelmin, 519 - Barra do Rio.

#### Assistência Social

- Centro de Atenção Psicossocial Infante Juvenil – Rua Alfredo Trompovski, 405 – Vila Operária.
- CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social – Avenida Jesuíno Anastácio Pereira - Areias.
- Centro Municipal de Apoio à Família Adão da Rosa – Rua Flamboyant, 951 - Monte Alegre.
- Prefeitura Municipal de Camboriú – Rua Getúlio Vargas, 77 – Centro.

#### Continuação do traçado proposto/ Itajaí

O traçado, em Itajaí, continua como tramo binário da mesma forma que foi proposto até o bairro de Ariribá, em Balneário Camboriú. Na pista à direita, continua pela Rodovia Osvaldo Reis, em linha reta por 750 metros, atravessando o bairro de Praia Brava.

A outra pista do binário, à esquerda, continua atravessando a Rua Ariribá, no bairro de Praia Brava, já em Itajaí, e atravessa um condomínio fechado de residências de alto padrão, até a Rua Joel José Ferreira. Atravessa essa rua e se dirige para uma área vazia, em elevação até encontrar um bairro na parte mais elevada de um morrote, com residências de baixo padrão no traçado proposto e médio padrão no início dessa ocupação, na beira da Rodovia Osvaldo Reis por onde continua o traçado da pista direita.

A partir desse ponto segue em linha reta pelo meio da quadra formada por essa travessa e pela Rua Suécia e atravessa a quadra seguinte, já em território de Itajaí.

Em Itajaí, atravessa um condomínio, paralelo à Rua João José Rodrigues e continua na lateral de agrupamento de casas localizado entre a Rua João José Rodrigues e a Rodovia Osvaldo Reis. Segue até o morrote.

Após ultrapassar esse loteamento popular, segue por área de mata, depois por um terreno descampado em que se localiza um rancho de nome Trilheiros BravaCross, situado em localidade



denominada Santa Clara e segue em direção a outra área de mata até alcançar a Rua Associação do Banco do Estado de Santa Catarina.

A outra pista, direita, do binário continua pela Rodovia Osvaldo Reis desde a Rua Ariribá por 1.300 metros até a localidade Santa Clara, passando pelo bairro Praia Brava, atravessando a Rua Cabo Polícia Militar Antônio Rodolfo e seguindo até uma rua sem nome, em frente à Rua Laura dos Santos Laurindo, passando por uma loja de venda de automóveis Promenac Brava. Continua pela Rodovia, passando por um hotel e continuando pela via por cerca de 900 metros, saindo do bairro Praia Brava e entrando em Fazenda, em área já mais ocupada.

Do outro lado do traçado, na pista oeste, após a Rua da Associação do Besc, atravessa outra área de mata e chega ao bairro Fazenda. Esse traçado em área de mata, a partir do Rancho Trilheiros BravaCross, possui cerca de 1.200 metros até chegar às proximidades da Rua Donato Pereira e segue pela Rua Luís Beduschi e segue pela Rua Artur Torquato Batista até atravessar a Rua Professora Clotilde Ramos Chaves. Desse ponto continua pela Rua Professora Olinda Francisca da Silva até o final da Rua Vereador Milton Ribeiro da Luz, atravessando-a e seguindo até atravessar a Rua João Fernandes Vieira Júnior e adentrar em linha reta, formando uma diagonal, dessa confluência de ruas até a confluência da Rua Iolanda Ardigo até a Rua Amaro Jacques, atravessando sete quadras nessa diagonal. Segue ainda pela Rua Iolanda Ardigo, atravessa a Rua Edmundo Kienast e prossegue na via José Corpentino Chaves localizada atrás do Cemitério Municipal da Fazenda e na lateral dessa quadra até encontrar a Rua Gregório Chaves, atrás de um edifício da Havan. Prossegue por uma rotatória e pela Rua Arnaldo José de Oliveira, ficando paralela à pista da Avenida Sete de Setembro.

Na outra pista direita em direção ao norte, o traçado continua pela Rodovia Osvaldo Reis, entrando no bairro Fazenda e continuando nessa via por volta de 1.800 metros até a Rua Florianópolis onde muda de nome para Avenida Sete de Setembro. Prossegue por esta avenida, atravessa a Rua Onze de Junho e continua pela quadra em que se localiza o cemitério do bairro Fazenda, passando também pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e pela empresa Havan. Após essa edificação e passando pela Rua Antônio Caetano, o traçado da pista direita prossegue por 450 metros paralelo ao traçado da pista esquerda até a Rua Lages.

Após a Rua Lages o traçado da pista esquerda faz uma curva, seguindo pela Rua Vereador Abraão João Francisco, ainda no bairro Fazenda. Na intersecção da Avenida Coronel Marcos Konder o traçado faz uma bifurcação, com o traçado para oeste. Porém, no traçado principal, continua por esta avenida e atravessa a Avenida Joça Brandão, entrando no bairro Centro, em um trajeto de 1.200 metros até encontrar a Rua Heitor Liberato, atravessando a Rua Tijucas e continuando o trajeto por 100 metros, traçando uma diagonal de 600 metros até a Rua Benjamin Franklin Pereira, seguindo pela Avenida Irineu Bornhausen por uma distância de 1.500 metros até encontrar a Rua Alfredo Eicke. Nesse ponto, a pista esquerda deflete à direita e atravessa cinco quadras até encontrar a Rua Blumenau, juntando-se ao traçado da pista direita.



Na pista direita em direção ao norte, após a Rua Lages, o traçado continua pela Avenida Sete de Setembro por oito quadras, até a Rua Dr. José Bonifácio Malburg, defletindo à direita por esta rua até a Avenida Prefeito Paulo Bauer, defletindo à esquerda e seguindo até a Rua Silva, novamente defletindo à esquerda por esta rua por duas quadras e, ao atravessar a Avenida Coronel Marcos Konder, transforma-se em pista única no traçado formado pela diagonal de 600 metros até a Rua Benjamin Franklin Pereira. Nesse ponto, ainda em pista única, o traçado do BRT segue pela Avenida Irineu Bornhausen por duas quadras para, novamente transformar-se em binário. A pista direita deflete à direita e segue até a Rua Blumenau, defletindo à esquerda nessa rua e seguindo por 1.200 metros até a Rua Alfredo Eicke Júnior. Nesse ponto juntam-se os dois traçados e seguem em pista única até o Rio Itajaí. Nesse ponto há uma travessia e o traçado segue pela beira do rio em áreas a serem desapropriadas.

### **Navegantes**

As terras que hoje pertencem ao município de Navegantes, até 1962 eram pertencentes ao município de Itajaí, e este por sua vez, até 1832, pertenceu a São Francisco do Sul e, a partir desta data até sua emancipação, em 1860, pertenceu a Porto Belo. São Francisco do Sul foi a primeira fundação estável criada em 1658, na costa catarinense sob o comando do povoador português Capitão Mor Manoel Lourenço de Andrade, que vindo de São Paulo com alguns companheiros, distribuiu entre eles as terras daquela imensa região que se estendia da Vila de Paranaguá ao atual município de Porto Belo. A esta fundação, estavam incorporadas as terras do vale do Itajaí e, por conseguinte Itajaí e Navegantes.

No último decênio do século XVIII, as terras da foz do rio Itajaí já abrigavam cerca de 40 famílias. Os povoadores que descendiam de portugueses paulistas, em maior número, vinham pelas praias de São Francisco, passando por Penha e praia de Itajaí (hoje praia de Navegantes). Os de origem açoriana chegavam procedentes de Desterro, pelo litoral, procurando espaços apropriados para montar “armazões” para a captura de baleias. Oficialmente, a imigração de casais açorianos nas terras do litoral catarinense ocorreu entre 1748 e 1756, embora, anteriormente, já houvessem aqui se fixado em pequeno número. Estima-se que 6.000 açorianos tenham emigrado e, com sua descendência, ocupado lentamente o litoral catarinense, que pelo Conselho Ultramarino, deveriam ser distribuídos desde São Francisco do Sul até o cerro de São Miguel (em Laguna).

O lado esquerdo do rio, atual Navegantes, não possuía um templo até 1895, quando Antônio Cardoso Sacavém e sua esposa Maria Rita doaram terras para iniciar a construção da primeira capela.

A capela foi inaugurada em 02 de fevereiro de 1898 e, em razão da população do lado esquerdo do rio se constituir em sua maioria de pescadores, marítimos, portuários e carpinteiros navais, dedicou-se à Nossa Senhora dos Navegantes, Santo Amaro e São Sebastião. A imagem de Nossa Senhora dos Navegantes foi trazida do Rio de Janeiro por seu doador Manoel dos Santos Gaya, em 08 de setembro de 1899, sendo entronizada em solene procissão.

As atividades econômicas do povoado de Santo Amaro eram a pesca no mar, e de bagre, no rio Itajaí-açu; os numerosos engenhos de farinha, as plantações de banana, mandioca, milho, feijão, cana-de-açúcar, café, arroz, batata-doce. Nas regiões mais arenosas plantavam caju, melancia e abóbora.

Muitas famílias criavam gado leiteiro, comercializando o leite em Itajaí, onde faziam a entrega a domicílio. Outras, que moravam nas imediações de Machados e Saco Grande (atual São Domingos) comercializavam a lenha em metro ou em achas, transportadas em carroças para o consumo dos fogões domésticos, para a torrefação de café de Pedro Bernardes e fábrica de papel, ambas de Itajaí.

A partir de 1880 começaram a chegar vapores maiores no modesto porto de Itajaí e começavam a se destacar os profissionais da carpintaria e marcenaria naval, verdadeiros artistas que entalhavam na madeira verdadeiras obras de arte.

A travessia do rio entre Itajaí e o antigo arraial do Pontal, era feita por bateras à remo ou à vela pelos próprios proprietários. Em 1911 João Sacavém adquiriu por compra o direito de manter a passagem de pessoas e cargas em carroças através do rio. Posteriormente, a passagem do rio foi passando para outros proprietários como Leonel Seara que, em 1950, substituiu os botes por uma barca nova, coberta e motorizada. Leonel Seara vendeu a passagem para Otávio Búrigo e este para Joaquim Thiago Alves e seu sobrinho José Manoel Reiser. Sob esta administração, este serviço de Navegação, em 1979, passa a ser feito através de moderno ferry-boat. Atualmente, os proprietários são os Senhores Vandir Weidle e José Manoel Reiser.

Homenageando a vocação marinheira, natural dos habitantes do povoado de Santo Amaro e, a devoção dedicada à Nossa Senhora dos Navegantes, em 17 de dezembro de 1912, pela Resolução de nº 189, o Arraial passa a chamar-se Bairro de Navegantes.

Como bairro de Itajaí, Navegantes, apesar de fazer parte do perímetro urbano, pela situação geográfica, vivia em relativo abandono. A população menos esclarecida levava suas queixas às lideranças políticas do bairro, e estes, aos prefeitos de Itajaí, que pouco se sensibilizavam com a situação.

Enquanto bairro de Itajaí, o comércio não se desenvolvia, os estudos secundários inexistiam, não se dispunha de nenhum recurso de assistência à saúde e, a extensa e bela praia não recebia nenhum investimento, cuidado ou divulgação. Diante de tal situação, líderes de tradicionais famílias de Navegantes formaram uma comissão com o objetivo de promover a emancipação política de Navegantes. Foi redigido documento solicitando a emancipação política, que foi encaminhado à Câmara Municipal de Itajaí pelo então vereador Nilton Kucker. Após muitas

sessões de discussão, em 14 de maio de 1962 pela Resolução N° 2, o município é criado e, conseqüentemente, desligado de Itajaí. A Lei Estadual de criação é promulgada na Assembleia Legislativa sob o N° 828 em 30 de maio de 1962.

A instalação oficial do município de Navegantes ocorreu na mesma data da instalação da nova Paróquia de Nossa Senhora dos Navegantes, no dia 26 de agosto de 1962.

O processo de crescimento que começou tímido, foi se acelerando de tal maneira que atualmente, com uma população estimada em mais de 60 000 habitantes, Navegantes tornou-se uma cidade de pulsante desenvolvimento, preferida pela qualidade de vida e possibilidades de emprego, já que dispõe do privilégio de estar ligada ao mundo por um dos mais modernos e bem equipados portos do país, contar com as linhas aéreas de um aeroporto de expressivo porte, sendo banhada por mais de 10 quilômetros de praia, receber turistas e empresários através de duas rodovias federais (BR 101 e BR 470); dispor de recursos de saúde tanto na rede pública, quanto na excelência de clínicas particulares; ser uma Comarca Judiciária, e ainda dispor de agências formadoras de Educação de Nível Superior, com possibilidades de especializações.

Fonte: Pesquisa da Professora Vilma Rebello Mafra, baseada na obra "O Navegantes Que Eu Conto" de Didymea Lazzaris de Oliveira".

#### População residente de Navegantes no entorno do traçado

O município é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Centro, São Domingos, São Paulo e Meia Praia, nesse trecho do Sistema Central do BRT.

**Tabela 3.3.1.p**

**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Centro	1.809	5.768	1.224	3.964	524	1.641	61	163
São Domingos	1.089	3.575	824	2.760	228	699	37	116

**Tabela 3.3.1.p**
**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
São Paulo	769	2.759	613	2.244	129	430	27	85
Meia Praia	36	103	24	70	9	29	3	4
<b>Total em 2010</b>	<b>3.703</b>	<b>12.205</b>	<b>2.685</b>	<b>9.038</b>	<b>890</b>	<b>2.799</b>	<b>128</b>	<b>368</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>5.003</b>	<b>16.490</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do trecho de Navegantes que se localiza no Sistema Central definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 12.205 pessoas residentes em 3.703 domicílios particulares permanentes. O município teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3,4% ao ano, segundo dados do IBGE. Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 16.490 pessoas residentes e 5.003 domicílios.

**Tabela 3.3.1.q**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Centro	2.826	2.942	5.174	2.553	2.621
São Domingos	1.747	1.828	3.110	1.517	1.593
São Paulo	1.382	1.377	2.176	1.108	1.068

**Tabela 3.3.1.q****População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Meia Praia	49	54	92	44	48
<b>Total em 2010</b>	6.004	6.201	10.552	5.222	5.330
<b>Total em 2019</b>	<b>8.112</b>	<b>8.378</b>	<b>14.257</b>	<b>7.055</b>	<b>7.202</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Navegantes, em 2010, correspondia a 86,5% da população residente total, com 10.552 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 14.257 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 49% de homens (6.004) e 51% de mulheres (6.201), correspondendo a 8.112 homens e 8.378 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

**Saúde**

- Posto de Saúde Central (Unidade Básica de Saúde Central) – Hospital - Rua Vandelino Lopes Fagundes, s/nº - Centro.
- Unidade Básica de Saúde Central -Departamento de saúde pública - Avenida Nereu Liberato Nunes, S/N - Centro
- CES - Posto de saúde comunitário - Avenida Conselheiro João Gaya, 574 – Centro.
- Posto de Saúde Verde Mar - Posto de saúde comunitário - Rua Manoel Nazário Alves, 92 – Centro.
- Posto de Saúde São Domingos I -Posto de saúde comunitário - Rua Gracilides Coelho Relser, 128 - São Domingos.
- Posto de Saúde São Paulo - Posto de saúde comunitário - Rua Francisco de Paula Seara, s/n - São Paulo.
- Felizmed Navegantes - Centro médico - Avenida Conselheiro João Gaya, 546 – Centro.
- Humanare – Hospital – Rua Lourdes Montagna Lopes, 45 – Centro.

- Laboratório Navegantes Posto Coleta 2 – Hospital - São Domingos.
- Posto de Saúde São Domingos II - Posto de saúde comunitário - Rua Antônio S. Cardoso, 48 - São Domingos.
- Posto de Saúde São Paulo - Posto de saúde comunitário - Rua Francisco de Paula Seara, s/n - São Paulo.

### Educação

- Naes - Núcleo Avançado de Ensino Supletivo - Rua Deputado Nilton Kucker - São Domingos.
- YBR Cursos - R. José Francisco Laurindo, 2045 - São Domingos.
- Eeb Prof Paulina Gaya - Rua José Francisco Laurindo, 1 679 - São Domingos.
- Yesbras - Rua José Francisco Laurindo - São Domingos.
- C.E.M. Prof.ª Eny Erna Gaya - Rua Deputado Nilton Kucker, 583 - São Domingos.
- Ud de Navegantes - Rua Deputado Nilton Kucker, 284 – Centro.
- C.M.E.I. Prof.ª Nazir Rodrigues Rebelo - Rua Natividade Costa, 355 - São Domingos.
- EJA Educação de Jovens e Adultos - Avenida Nereu Liberato Nunes, 601 - São Domingos.
- Escola Municipal Professor Neusa Maria Rebelo Vieira - Rua Jose Alcebíades Laurentino, 285 – Centro.
- CONFEPi - Colégio Navegantes Ferreira Piske - Rua Júlia Maria Mafra, 208 - Centro
- C.M.E.I. Prof.ª Bernadete Maria Sedrez da Silva - Rua Jose Alcebíades Laurentino, 455 – Centro.
- C.E.M. Prof.ª Elsir Bernadete Gaya Muller - Rua Vicente Honorato Coelho, 500 – Centro.
- EEB Prof.ª Julia Miranda de Souza - Rua Aníbal Gaya, 440 – Centro.
- Centro de Educação Infantil Mundo da Criança - Rua Adolfo Manoel Toledo, 335 – Centro.
- CENS Centro Educacional Novo Saber - Rua Itamar José da Luz, 206 – Centro.
- Colégio Dimensão - Rua Eufeuzina Gaya, 332 – Centro.
- C.M.E.I. Prof.ª Diddymea Lazzares De Oliveira - Rua Francisco de Paula Seara, 300 - São Paulo.

### Assistência Social

- CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social - Avenida Santos Dumont, 312 – Centro.

### Continuação do traçado proposto/ Navegantes

Na travessia do Rio Itajaí, caso seja construída a ponte proposta, a margem que se localiza em Navegantes deverá passar por processo de desapropriação de várias edificações, desembocando em rotatória localizada na frente da Rua Manoel Leopoldo Rocha e continuando pela Rua Manuel Estevão Couto até a Rua Gracelides Coelho Reiser, no bairro São Domingos. O traçado segue por essas duas ruas até atingir a Rua Vereador Nereu Liberato Nunes. Por essa



rua, segue à direita em um trajeto contínuo que atravessa parte do bairro do Centro de Navegantes, até a Avenida Conselheiro Gaya, atingindo uma quadra localizada entre essa avenida e a Rua Teodoro Benasse.

Na Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, do lado oposto ao trajeto descrito, na intersecção com a rotatória da Rua Manoel Leopoldo Rocha, o traçado do BRT segue pela mesma avenida em pista dupla, abrindo em um binário que segue por duas vias que tem continuidade após essa rotatória, em sentido paralelo, que são as ruas Manoel Leopoldo Rocha, à esquerda e Vereador Nereu Liberato Nunes, à direita, passando pela lateral do bairro do Centro com limite do bairro de São Domingos, tendo no lado esquerdo o Aeroporto de Navegantes.

A pista esquerda do traçado segue pela Rua Pedro Dionísio de Souza, até encontrar a Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, seguindo por esta avenida contornando a área do aeroporto e continuando o trajeto por esta avenida por 3.000 metros, atravessando o bairro Meia Praia.

A pista direita segue pela Rua Vereador Nereu Liberato Nunes, passando pelo aeroporto e seguindo para a Rua Estevão Pivato e prosseguindo pela Rua Antônio Manoel Onório até encontrar a Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, também atravessando o bairro Meia Praia em linha reata por 4.000 metros até o início do bairro Gravatá. Nesse bairro, o traçado continua na forma de binário.

## **SISTEMA NORTE**

O Sistema Norte é composto pelos segmentos do traçado denominados de Navegantes – Penha – Balneário Piçarras. A seguir estão descritos os municípios que compõem esta parte do traçado do BRT.

### **Navegantes/Penha**

#### População residente de Navegantes no entorno do traçado

Nessa parte do traçado, o município Navegantes é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Centro, São Domingos, São Paulo, Meia Praia e Gravatá, nesse trecho do Sistema Norte do BRT.



**Tabela 3.3.1.r**
**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Centro	366	1.165	248	798	96	308	22	59
São Domingos	14	48	11	39	3	8	0	1
Meia Praia	885	2.729	649	2.009	190	596	47	124
De Gravata	1.016	2.790	683	1.870	286	806	47	114
<b>Total em 2010</b>	<b>2.281</b>	<b>6.732</b>	<b>1.591</b>	<b>4.716</b>	<b>575</b>	<b>1.718</b>	<b>116</b>	<b>298</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>3.082</b>	<b>9.096</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do trecho de Navegantes que se localiza no Sistema Norte definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 6.732 pessoas residentes em 2.281 domicílios particulares permanentes. O município teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3,4% ao ano, segundo dados do IBGE. Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 9.096 pessoas residentes e 3.082 domicílios.

**Tabela 3.3.1.s**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade

		particulares permanentes			
Centro	608	557	1.042	541	501
São Domingos	23	25	40	19	20
Meia Praia	1.347	1.382	2.394	1.180	1.214
De Gravatá	1.367	1.423	2.558	1.249	1.309
<b>Total em 2010</b>	<b>3.345</b>	<b>3.387</b>	<b>6.034</b>	<b>2.989</b>	<b>3.044</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>4.519</b>	<b>4.576</b>	<b>8.151</b>	<b>4.038</b>	<b>4.113</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Navegantes, em 2010, correspondia a 89,6% da população residente total, com 6.034 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 8.151 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 49,7% de homens (3.345) e 50,3% de mulheres (3.387), correspondendo a 4.519 homens e 4.576 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

#### Saúde

- Posto de Saúde de Meia Praia - Posto de saúde comunitário - Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 4121 - Meia Praia.
- Unidade Básica de Saúde Meia Praia - Avenida Radial Leste Oeste, 2224 - Meia Praia.
- Posto de Saúde de Gravatá - Posto de saúde comunitário - Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 7381 – Gravatá.

#### Educação

- C.E.M. Prof.<sup>a</sup> Rosa Maria Xavier de Araújo - Rua Laudelino Fermino de Novaes, 391 - Meia Praia.
- C.T. Vôlei de Praia de Navegantes - Meia Praia.
- Magnata's Info. - Escola de informática - Rua Carlos Henrique Melchiner - Meia Praia.
- CMEI Prof.<sup>a</sup> Ilka Müller de Mello - Rua José Couto, 126 – Gravatá.

- C.M.E.I. Prof.<sup>a</sup> Regina Marly da Costa - Rua Maurício Monerat, 61 – Gravatá.
- C.E.M. Prof.<sup>a</sup> Leonora Schimitz - Rua Ernesto Guilherme Hoffmann, 164 – Gravatá.
- CMEI Prof.<sup>a</sup> Rosana de Fátima Gaya Barreto - Rua Sebastião Hernandes Lopes, 1022 – Gravatá.
- E.E.B Prof.<sup>a</sup> Daniela Pereira - Rua Antônio Victor dos Santos, s/nº - Gravatá.
- Centro de Educação Estação Criança - Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 8700 – Gravatá.
- CEI Gravata - Rua Ricardo Machado, 76/80 – Gravatá.

#### Assistência Social

- Departamento de Assistência e Bem-estar Animal - Organização de proteção dos animais - Avenida Prefeito Cirino Adolfo Cabral, 3333 - Meia Praia.
- Posto de Informação Turística de Navegantes - Rua Osmar Gaya, nº1297 - Meia Praia.

#### Continuação do traçado proposto/ Navegantes-Penha

Ainda em Navegantes, a pista esquerda do traçado do BRT continua pela Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, atravessando o bairro de Gravatá por cerca de 2.600 metros até encontrar uma área de mangue no final dessa avenida. Como não há travessia implantada, o traçado prevê continuidade por cima do mangue, provavelmente por meio da construção de uma ponte, continuando desse lado que ainda tem o nome de Gravatá, mas agora situado no município de Penha, por cerca de 1.300 metros por terrenos vazios até encontrar o fundo de lotes da Rua João André Nascimento, fazendo um desenho em curva acompanhando esses fundos de lotes, e terminando na Rua Timóteo Perfeito Flores.

Na pista do lado direito, após transcorrer pelos 2.600 metros, e transpor a ponte por cima da área de mangue e entrando em Gravatá/Penha, o traçado continua pela Rua São Miguel, atravessando esse bairro por 400 metros até a Rua Timóteo Perfeito Flores que segue pela lateral do morro do bairro Gravatá e segue após encontrar o traçado do lado esquerdo, formando uma única pista. Esse traçado em pista única continua por este bairro, contornando o morro por cerca 1.200 metros até a divisa com o bairro Praia de Praia de Armação do Itapocorói.

#### **Penha**

A região de Penha foi colonizada a partir do século XVIII com a invasão pelos espanhóis da Ilha de Santa Catarina, atual Florianópolis, por pescadores portugueses - na maioria açorianos - fugindo dos invasores e que procuravam novos locais para a caça e beneficiamento de baleias. A Armação do Itapocoroy tornou-se então sede, na época, de uma das maiores armações baleeiras do sul do Brasil.

A comunidade de Itapocoroy, por ter "status" de armação baleeira e sendo, portanto, um empreendimento particular, não pode ser elevada à freguesia durante o período em funcionamento como empreendimento empresarial.

Uma nova comunidade, criada a seis quilômetros da Armação por moradores deslocados de núcleos de Itapocoroy, teve progresso suficiente para ser elevada à categoria de freguesia em 23 de março de 1839, com o nome de Freguesia de Nossa Senhora da Penha do Itapocoróy. No século XIX a caça da baleia entrou em crise e foi substituída pela pesca artesanal e comércio rudimentar como subsistência.

Penha assume em definitivo a liderança como a sede da comunidade e no dia 21 de junho de 1958 foi elevada à categoria de município, efetivamente instalado em 19 de Julho do mesmo ano.

Os primeiros dados populacionais são de 1840, quando tinha 1.640 habitantes e no século atual, em 1920 tinha 4.830 habitantes. Seu desenvolvimento turístico teve início na década de 70 e hoje sua população gira em torno de 32 mil habitantes, chegando a passar dos 100 mil durante a temporada de verão, segundo historiadores e administradores locais. Uma nova fase do Município começou a ser vivida com a instalação do Beto Carrero World - maior parque temático da América Latina e quinto do mundo. Penha, em expansão, viu surgir uma infraestrutura na parte de hotelaria e restaurantes, enquanto crescia também a maricultura, cultivo de mariscos.

#### População residente de Penha no entorno do traçado

Nessa parte do traçado, o município de Penha é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado no Sistema Norte são: Gravatá, Santa Lídia, Praia de Armação do Itapocorói e Centro, nesse trecho do BRT.

**Tabela 3.3.1.t**
**População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Gravatá	494	1.647	419	1.417	64	193	11	37
Santa Lídia	26	78	22	68	3	8	1	2
Praia de Armação do Itapocorói	1.169	3.477	881	2.630	226	677	62	170
Centro	1.586	4.526	1.163	3.285	351	1.056	72	185
<b>Total em 2010</b>	<b>3.275</b>	<b>9.728</b>	<b>2.485</b>	<b>7.400</b>	<b>644</b>	<b>1.934</b>	<b>146</b>	<b>394</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>4.236</b>	<b>12.582</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do trecho do município de Penha que se localiza no Sistema Norte definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 9.728 pessoas residentes e 3.275 domicílios particulares permanentes. O município teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 2,9% ao ano, segundo dados do IBGE. Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população projetada para 2019 de 12.582 pessoas residentes e 4.236 domicílios.

**Tabela 3.3.1.u**
**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade

Gravatá	820	827	1.464	731	733
Santa Lúcia	39	39	65	33	32
Praia de Armação do Itapocorói	1.693	1.784	3.147	1.536	1.611
Centro	2.199	2.327	4.129	2.008	2.121
<b>Total em 2010</b>	<b>4.751</b>	<b>4.977</b>	<b>8.805</b>	<b>4.308</b>	<b>4.497</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>6.145</b>	<b>6.437</b>	<b>11.389</b>	<b>5.573</b>	<b>5.816</b>

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Navegantes, em 2010, correspondia a 90,5% da população residente total, com 8.805 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 11.389 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 48,8% de homens (4.751) e 51,2% de mulheres (4.977), correspondendo a 6.145 homens e 6.437 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

#### Saúde

- Posto de Saúde de Gravatá de Penha – Departamento de saúde pública – Rua João G. Severino, 14 – Gravatá, Penha.
- Corpo & Equilíbrio – Centro de saúde e beleza - Avenida Prof. José Juvenal Mafra, 8222 – Gravatá (instalado em área prevista para desapropriação).
- Unidade Básica de Saúde do Gravatá – Posto de saúde comunitário – Rua Timóteo Perfeito Flores, 3130 – Gravatá, Penha.
- Unidade de Pronto Atendimento – Posto de Saúde comunitário – Rua José Romão, 350 – Gravatá.
- Núcleo de Atendimento à Mulher - Posto de saúde comunitário – Rua João Veríssimo da Silva, 45 – Centro.

#### Educação

- C.M.E.I. Prof.ª Maria Carlota Vieira - R. Milton Seara Muller, s/n - Meia Praia.

- Centro de Educação Infantil Nossa Sr.ª da Penha – Rua And. Francisco, 108 – Gravatá.
- Uniandrade Navegantes – Educação superior – Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, 7195 – Gravatá.
- CEI Gravatá - Rua Ricardo Machado, 76 – Gravatá.
- Escola de Educação Básica Antonio Rocha Andrade - Rua Júlia da Costa Flores, 68 – Gravatá.
- CMEI. Prof.ª Rosana de Fátima Gaya Barreto – Rua Sebastião, Rua Hernandes Lopes, 1022 – Gravatá.
- EJA Educação de Jovens e Adultos – Avenida Nereu Liberato Nunes, 601 - São Domingo.
- Centro de Educação Infantil Mundo da Criança – Escola particular – Rua Adolfo Manoel Toledo, 335 – Centro.
- Creche Municipal – Rua Maria Joaquina Bento, 2-148 – Centro.
- M.E.I. Prof.ª Diddymea Lazzares de Oliveira - Rua Francisco de Paula Seara, 300 - São Paulo.
- Escola de Educação Básica Prof.ª Julia Miranda de Souza - Rua Aníbal Gaya, 440 – Centro.
- Escola Municipal Rubens João de Souza - Escola pública – Rua Pedro José Gomes, 77 – Centro.
- Centro de Educação Infantil Pequeno Príncipe -Escola particular – Rua Graciliano B Corrêa, 80 – Centro, Penha.
- Escola de Educação Básica Manoel Henrique de Assis – Avenida Nereu Ramos, 105 – Centro.
- Secretaria Municipal da Educação - Secretaria Municipal da Educação – Rua Pref. José João Batista, 115 – Centro, Penha.
- Biblioteca Municipal – Rua Pref. José João Batista, 101-77 – Centro.
- Escola Manuel Henrique de Assis – Rua João de Assis, 370-442 – Centro.
- Escola Simone Reis – Avenida Nereu Ramos, 1488 – Centro.
- Escola de Educação Básica Manoel Henrique – Avenida Nereu Ramos, 105 – Centro.
- Escolinha Infantil Paraíso Disney – Rua Prefeito José João Batista, 421 – Centro.
- Ud de Penha - R. Paraná, 39 – Armação, Penha.
- Secretaria de Educação de Balneário Piçarras -Repartição pública municipal – Rua 700, 68 – Centro.
- Grupo Escolar Municipal Raquel Figueredo de Assis – Rua João Mariano Furtado, 264 – Armação.
- Elite Treinamento – Avenida Itapocorói – Armação.
- G. E. M Raquel Figueredo de Assis – Rua João Mariano Furtado, 274 – Armação.
- Escola Básica Municipal João Antônio Pinto – Rua Tijucas, 100-138 - Praia de Armação do Itapocorói.
- Escola Pingo De Gente – Avenida Eugênio Krause, 3836 - Praia de Armação do Itapocorói.
- Escola Da Olaria – Rua Tijucas, 162 - Praia de Armação do Itapocorói.
- Wilson J R – Rua Bento Gonçalves - Praia de Armação do Itapocorói.
- Escola de Educação Básica Prof. João Batista Paiva – Rua Dr. Paulo Mayerle, 27 - Praia de Armação do Itapocorói.
- E.B.M. João Antônio Pinto – Rua Tijucas, 130 - Praia de Armação do Itapocorói.
- Centro Experimental de Maricultura (CEMar) - Praia de Armação do Itapocorói.
- Grupo Escolar Municipal Raquel Figueredo de Assis – Rua João Mariano Furtado, 264 – Armação.



### Assistência Social

- Associação Amigos do Gravatá - Organização de serviço social – Rua Aldo Mário de Almeida, 811-939 – Gravatá.
- Secretaria Municipal de Assistência Social -Assistente social – Rua Aníbal Gaya, 938 – Centro.
- CREAS - Centro de Referência Especializado de Assistência Social -Assistente social – Avenida Santos Dumont, 312 – Centro.
- Secretária Municipal de Assistência Social - Secretaria Municipal da Assistência Social – Avenida Eugênio Krause, 152 – Centro, Penha.
- CREAS - Assistente social – Avenida Antônio J. Tavares, 465 – Centro, Penha.
- Secretaria de Assistência Social de Balneário Piçarras -Repartição pública municipal – Rua Vereador João Figueiredo, 1194 – Centro.
- CREAS - Organização de serviço social – Centro, Penha.
- Casa da Cidadania - Organização de serviço social – Rua Duque de Caxias, 54 – Centro.

### Continuação do traçado proposto/Penha

O traçado em pista única continua pelo bairro de Gravatá e, após contornar o morro chega à divisa com o bairro Praia de Armação do Itapocorói, município de Penha. Sai da Rua Timóteo Perfeito Flores e penetra na Rua Inácio Francisco de Souza, seguindo por 1.300 metros pelo bairro Praia de Armação do Itapocorói, até encontrar a rotatória da Rodovia Beto Carrero World, bifurcando nessa rotatória em novo binário por 400 metros. A pista direita do traçado deflete à direita e segue pela Rua Adolfo M. Silva por 12 quadras, até defletir à esquerda na Avenida Itapocorói, com trajeto paralelo à praia por 700 metros, continuando na mesma pista que muda de nome para Rua Antônio J. Tavares, e segue por esta via por 1.400 metros atravessando esse bairro, até o início do Centro de Penha. Continua por mais 1.600 metros até o início da Rua Nereu Ramos, mantendo o traçado binário por mais um quilometro até juntar-se ao traçado da pista esquerda.

A pista do lado esquerdo, deflete à direita na Rua Alfredo Brunete, percorre essa rua por nove quadras e deflete à esquerda na Avenida Eugênio Krause, seguindo quase paralelo à outra pista durante cerca de dois quilômetros atravessando o bairro da Praia de Armação do Itapocorói até o início do Centro de Penha. Essa pista continua pela mesma avenida, encontrando a área principal do centro após dois quilômetros de percurso, continuando por mais 650 metros até a Rua Nereu Ramos quando o traçado se transforma em pista única. Por esta Rua Nereu Ramos, o traçado único segue pelo centro do município de Penha, encontrando uma bifurcação viária para a Rodovia SC 414 e para seguir à direita até o início do bairro Nossa Senhora da Paz, em Balneário Piçarras.

### **Balneário Piçarras**

O nome Piçarras tem origem na piçarra, rochas de argila abundantes no subsolo do município. O seu nome vem de rochas argilosas encontradas no subsolo do município, a qual é conhecida como "piçarro". O município chega a receber na temporada de verão cerca de 100 mil turistas, que vêm em busca da combinação harmoniosa da mata atlântica, com o mar e o rio que corta a cidade, o Rio Piçarras.

De acordo com o historiador José Ferreira da Silva, no livro "História do Município de Penha", publicado no ano de 1958, na segunda metade do século XVIII, pescadores portugueses vindos da região de São Francisco do Sul desceram a costa com o intuito de encontrar baleias, o que na época, era a principal matéria-prima das atividades econômicas da região.

Alguns desses pioneiros se fixaram na porção de terra do litoral catarinense que mais se aproximava do mar, o qual batizaram de "Ponta do Itapocorói", região na época habitada exclusivamente por indígenas da tribo dos Carijós. A grande quantidade de baleias e as condições marítimas e geográficas perfeitas, se tomaram incontestável para que ali se fixasse um povoado.

No ano de 1777, nasce o núcleo inicial dos municípios de Penha e Piçarras, chamado de "Armação do Itapocorói", destacando que armação era o nome dados pelos portugueses para o local onde içavam as estruturas específicas utilizadas no manejo das baleias.

Os poucos moradores que já se fixaram ao decorrer da costa passaram a ser visitados com maior frequência por comerciantes que vinham do porto do Rio de Janeiro e retornavam com seus navios abastecidos de barbatanas, azeite, e demais derivados da baleia, comercializado em Armação.

A alavancagem da economia local, atraiu muitas famílias, e no final do século XVIII e início do século XIX, portugueses e outras famílias de origem alemã, polonesa e italiana, já formavam o povoado de Piçarras. No ano de 1820, o historiador francês August de Saint Hilaire, visita o povoado e registra suas impressões do lugar no livro "Viagem pela Província de Santa Catarina". Caminhando pelas praias, ele descreve avistar casas, de distância em distância, simples cabanas, e nota que a parte em frente ao mar é bastante habitada, enquanto que para o interior há unicamente mata.

Com a caça excessiva da baleia, logo veio a sua extinção e a Armação perde o seu espaço econômico e político para Penha. A região hoje compreendida pelo município de Balneário Piçarras, no ano de 1839, passou a complementar a região de Penha, subordinada a São Francisco do Sul.

Posteriormente, no ano de 1860, Itajaí responsabiliza-se pelo distrito de Penha e, logo, por Piçarras também. A emancipação política de Penha vem em 1958 e, na mesma época, Piçarras

inicia um movimento para emancipar-se também, o que consegue no dia 14 de dezembro de 1963. E assim, o município ganha sua identidade, sendo reconhecida por muitos anos, como a “Namoradina do Atlântico”, por causa da grande quantidade de turistas.

Com uma localização geográfica privilegiada, está situada aproximadamente a 20 quilômetros do aeroporto de Navegantes e ligada por vias pavimentadas à BR-101, o que garante acesso rápido a outros polos de diversão e passeio, como o parque temático de Beto Carrero, em Penha, a famosa Oktoberfest em Blumenau e ótimas compras em Brusque. O Balneário Piçarras recebe no verão, milhares de turistas uma vez que possui excelente infraestrutura e está preparada para receber turistas de todos os cantos do mundo, segundo as propagandas do lugar. Esportes náuticos, pesca e passeios de barco, pousadas, bares, casas noturnas, mercados e restaurantes são atrativos que Piçarras tem a oferecer para seus visitantes. Atualmente, um setor que está em expansão é o Ecoturismo.

#### População residente de Balneário Piçarras no entorno do traçado

O município de Balneário Piçarras é subdividido em bairros e os que se localizam ao longo do traçado são: Balneário Piçarras e Nossa Senhora da Paz.

**Tabela 3.3.1.v**

#### **População residente e domicílios ocupados segundo os setores censitários agrupados em bairros – 2010**

Bairro	Domicílios particulares permanentes	População residente	Domicílios particulares permanentes próprios	Moradores em domicílios particulares permanentes próprios	Domicílios particulares permanentes alugados	Moradores em domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos	Moradores em domicílios particulares permanentes cedidos
Nossa Senhora da Paz	26	85	20	66	6	19	0	0
Balneário Piçarras	968	2.745	626	1.791	265	752	77	202
<b>Total em 2010</b>	<b>994</b>	<b>2.830</b>	<b>646</b>	<b>1.857</b>	<b>271</b>	<b>771</b>	<b>77</b>	<b>202</b>
<b>Total em 2019</b>	<b>1.343</b>	<b>3.824</b>						

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A população residente no entorno do trecho do município de Balneário Piçarras que se localiza no Sistema Norte definido pelo estudo do traçado do BRT era, em 2010, de 2.830 pessoas residentes e havia 994 domicílios particulares permanentes. O município teve um crescimento no período de 2010 até 2019 de 3,4% ao ano, segundo dados do IBGE. Ao se projetar a população e os domicílios de 2010 por esta taxa geométrica de crescimento anual, tem-se uma população para 2019 de 3.824 pessoas residentes e 1.343 domicílios.

**Tabela 3.3.1.w**

**População residente alfabetizada e por gênero - 2010 – censo demográfico**

Bairro	Homens moradores em domicílios particulares permanentes	Mulheres moradoras em domicílios particulares permanentes	Pessoas alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Mulheres alfabetizadas com 5 ou mais anos de idade	Homens alfabetizados com 5 ou mais anos de idade
Nossa Senhora da Paz	41	44	72	34	38
Balneário Piçarras	1.319	1.426	2.542	1.210	1.332
<b>Total em 2010</b>	1.360	1.470	2.614	1.244	1.370
<b>Total em 2019</b>	1.837	1.987	3.532	1.681	1.851

Fonte: IBGE – Censo demográfico de 2010 por setores censitários agrupados em bairros.

A quantidade de pessoas alfabetizadas em Itajaí, em 2010, correspondia a 92,4% da população residente total, com 2.614 pessoas alfabetizadas. Fazendo uma projeção para 2019, tem-se um total de 3.532 pessoas alfabetizadas.

Em relação ao gênero, em 2010 havia 48,1% de homens (1.360) e 51,9% de mulheres (1.470), correspondendo a 1.837 homens e 1.986 mulheres, em 2019.

Nessa região é possível encontrar os seguintes equipamentos sociais:

Saúde

- Unidade Básica de Saúde de Armação – Rua Oliveira, S/N – Armação.

- Unidade Básica de Saúde do Mariscal -Posto de saúde comunitário – Rua Lourival de Souza, 769 – Armação.

### Educação

- Instituto Beto Carrero -Centro Educacional – Rua Timóteo Perfeito Flores, 2060 - Armação
- A. P. P. do Grupo Escolar Raquel Figueredo de Assis – Rua João Mariano Furtado, 1 – Armação.
- Uniasselvi - Educação superior – Avenida Nereu Ramos, 163 – Centro, Balneário Piçarras.
- Centro Educacional Crandon – Rua Nackle Francisco, 316 – Centro, Balneário Piçarras.
- Escola CIEF Mirian Geny Friedrichsen – Rua Joaçaba, SN – Centro, Balneário Piçarras.
- Escola Professora Felicidade P. Figueiredo – Rua Vereador Altair de Souza, 54 – Balneário Piçarras.
- Escola EJA Ensino Fundamental – Rua Joaçaba, S/N – Centro, Balneário Piçarras.
- Challenge School – Rua Setecentos e Cinquenta, 37 – Balneário Piçarras.

### Assistência Social

- CRAS Centro de Referência de Assistência Social - Avenida Emanuel Pinto, 595 – Centro, Balneário Piçarras.
- Secretaria de Assistência Social de Balneário Piçarras -Repartição pública municipal – Rua Ver. João Figueiredo, 1194 – Centro, Balneário Piçarras.

### Continuação do traçado proposto/ Balneário Piçarras

No início de Balneário Piçarras há a travessia pelo rio por meio de uma ponte de ligação Perha-Piçarras, seguindo pela Avenida Nereu Ramos quando o traçado se transforma em pista única. Continua pelo bairro já denominado Balneário Piçarras, por esta avenida por cinco quadras, quando o traçado será bifurcado em duas pistas novamente. A pista direita segue pela Avenida Nereu Ramos. A pista esquerda deflete à esquerda e segue pela Rua XIV de dezembro e deflete à direita pela Avenida Emanuel Pinto. As duas pistas seguem paralelas por cerca de 1700 metros quando se encontram em um retorno contínuo.

#### **3.3.2**

#### **Área Diretamente Afetada**

A partir da definição do traçado das linhas do futuro BRT e da largura final das vias, estipuladas no estudo de engenharia, foi possível estimar preliminarmente o polígono referente à ADA (Área Diretamente Afetada) do empreendimento. Conforme mencionado no **item 3.0** do presente relatório, a ADA delimitada, considera as vias que abrigarão a circulação do BRT, incluindo as

pistas adjacentes para automóveis, calçadas e as estações. A delimitação desses polígonos de interferência permitiu que fosse feita uma análise preliminar das áreas onde pode vir a ser necessária a realização de desapropriações, considerando as propriedades com edificações ou terrenos vazios.

Este levantamento inicial evidenciou pontos no traçado proposto para compor o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí que merecem destaque. Isto decorre de diversos fatores, como áreas de maior vulnerabilidade, possíveis desapropriações a equipamentos públicos, empreendimentos consolidados na região, entre outras questões que serão abordadas nos próximos parágrafos.

A seguir será apresentada uma breve caracterização dessas regiões, apontando os aspectos mais críticos identificados em cada trecho. Cabe ressaltar, entretanto, que a definição dessas áreas ainda é imprecisa, e requer adequação acompanhando os refinamentos futuros do projeto.

**SISTEMA SUL****Bombinhas - Porto Belo**

Não foram identificadas desapropriações nesse trecho

**Porto Belo – Itapema****Quadro 3.3.2.a**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Porto Belo - Itapema**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Itapema	Castelo Branco	Cruzamento da Rua 318 com a 316	Terreno vazio
Itapema	Castelo Branco	Entre os finais das Ruas 314 e 312	Residências; Benfeitoria de médio a grande porte
Itapema	Castelo Branco	Entre os finais das Ruas 312 e 310	Residências
Itapema	Castelo Branco	Entre as Ruas 310 e 308	Residências
Itapema	Castelo Branco	Rua 294 e 292	Residências

**Itapema - Balneário Camboriú**

Não foram identificadas desapropriações nesse trecho

**SISTEMA CENTRAL****Nações (BC) - Camboriú Prefeitura**



**Quadro 3.3.2.b**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Nações (BC) – Camboriú Prefeitura**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Camboriú	Tabuleiro	Entre Ruas Guamirim e Cerejeira	Residências de pequeno e médio porte
Camboriú	Tabuleiro	Entre Ruas Cerejeira e Coqueiros	Residências de grande e médio porte Estabelecimento comercial
Camboriú	Tabuleiro	Entre as Ruas Coqueiros e Laranjeiras	Residências de médio porte
Camboriú	Camboriú	Rua José Batista de Almeida	<b>CEI Professora Tania Regina Garcia</b> Residências de médio a grande porte.
Camboriú	Camboriú	Rua Manoel Inácio Linhares	Comercial de médio porte <b>Assembleia de Deus de grande porte</b> Residência de médio porte.

No município de Camboriú, no bairro de mesmo nome, na Rua José Batista de Almeida, o sistema projetado propõe utilizar existentes a via e passar por algumas benfeitorias, estando entre elas o Centro de Educação Infantil Professora Tania Regina Garcia. A unidade escolar se encontra ativa e com turmas de ensino infantil e fundamental. Na mesma região também foi identificado um centro religioso, intitulado Assembleia de Deus, na Rua Manoel Inácio Linhares.

**Nações (BC) - Univali (BC)**

Não foram identificadas desapropriações nesse trecho

**Nações (BC) – Itajaí**

**Quadro 3.3.2.c**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Nações (BC) - Itajaí**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua / Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Venezuela	Terreno vazio
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Aracuã	Residência pequena
Balneário Camboriú	Ariribá	Entre Rua Aracuã e Rua Azulão	Terreno vazio Galpões de médio a grande porte.
Balneário Camboriú	Ariribá	Entre Rua Azulão e Rua Beija-Flor	Casas de médio porte Terrenos vazios
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Bem-te-vi	Casas de médio porte. <b>Núcleo de Educação Infantil Ariribá.</b>
Balneário Camboriú	Ariribá	Avenida dos Tucanos e Rua Mergulhão	Terreno vazio Benfeitorias da empresa Supergasbrás.
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Japuaçu	Residências médio porte
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Japuaçu	Residência de pequeno porte Terreno vazio grande.
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua João de Barro	Residências de portes variados (pequeno, médio e grande) Terreno vazio.
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Juruva	Residências de Médio Porte Terrenos vazios
Balneário Camboriú	Ariribá	Avenida das Arapongas	Edificações de médio e grande porte Terreno vazio

**Quadro 3.3.2.c**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Nações (BC) - Itajaí**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua / Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Balneário Camboriú	Ariribá	Rua Rouxinol	Residências de Médio a Grande Porte Terrenos Vazios
Balneário Camboriú	Ariribá	Travessa da Rua Suécia	Residências de médio porte.
Balneário Camboriú	Praia Brava	Rua Suécia	Edificações de médio porte Terreno vazio
Balneário Camboriú	Praia Brava	Praia Brava Condomínio Horizontal	Residências de grande porte – alto padrão Terrenos Vazios <b>Praia Brava Condomínio Horizontal</b>
Balneário Camboriú	Praia Brava	Via sem nome na altura da Avenida Osvaldo Reis 3014	Terreno vazio.
Balneário Camboriú	Praia Brava	Rua Margarida Bernardia Nicolau (nº 300 adiante)	Residências de médio porte <b>Ocupações aparentemente irregulares</b>
Itajaí	Fazenda	Rua sem nome (continuação da rua Luis Beduschi)	Residências simples, unifamiliares, de 1 pavimento. <b>Ocupações aparentemente irregulares</b>
Itajaí	Fazenda	Luis Beduschi	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos – muita variação de padrão (de baixo a alto).
Itajaí	Fazenda	Rua Arthur Torquato	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos. <b>Instituto Espaço Silvestre</b>

**Quadro 3.3.2.c**
**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Nações (BC) - Itajaí**

Município	Bairro	Rua / Avenida	Caracterização geral
Itajaí	Fazenda	Rua Prof. Olinda Francisca da Silva	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos.
Itajaí	Fazenda	Av. Abraão Bernardino Rocha	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos.
Itajaí	Fazenda	Nova via (partindo da R. Abraão Bernardino Rocha)	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos.
Itajaí	Fazenda	R. José Corpentino Chaves	Residências unifamiliares de 1 a 2 pavimentos.
Itajaí	Fazenda	R. José Corpentino Chaves (próximo ao cemitério)	Residências de 1 a 3 pavimentos <b>Rede Salesiana - Lar Padre Jacó</b> <b>Edifício em construção</b>
Itajaí	Fazenda	Rua Arnaldo José de Oliveira	Residências de 1 pavimento

Na Rua Bem-Te-Vi há o Núcleo de Educação Infantil Ariribá, também seria objeto de remoção deste projeto. A instituição pública de ensino se encontra em funcionamento com as modalidades de ensino regular, creche e pré-escola.

No bairro de Praia Brava, em Balneário Camboriú, o traçado proposto visa uma área dentro do Praia Brava Condomínio Horizontal, um residencial de alto padrão com casas de luxo. Está previsto no desenho a entrada no meio do condomínio, cortando-o ao meio, e com a necessidade de realocar totalmente cinco residências e parte de outras cinco, além de dois terrenos vazios.

Seguindo na região de Praia Brava, ao final da Rua Margarida Bernardia Nicolau, em uma via em que não foi possível identificar a denominação e que conecta a via com a Rua Bruno Franca, há diversas residências a desapropriar. O local apresenta características de uma ocupação

irregular, com residências sem acabamento e instaladas de acordo com o relevo, de maior declividade, o que pode vir a demandar maiores cuidados.

As residências observadas no Bairro Fazenda, na rua sem nome próxima à Luiz Beduschi, também apresentam padrão construtivo bem simples, sem acabamentos, podendo se tratar de ocupações irregulares. Do mesmo modo, a rua onde estão inseridas essas edificações não apresenta calçamento nem qualquer outra infraestrutura.

Na rua Arthur Torquato foi identificada a presença, entre as áreas a serem desapropriadas, do Instituto Espaço Silvestre. Trata-se de uma organização não-governamental que atua para contribuir e promover o bem-estar animal e a conservação. Além disso, a rua Luis Beduschi abriga um condomínio de alto padrão, cujos guarita e portões deverão ser realocados para dar lugar à pista do BRT.

Na Av. Abraão Bernardino, foi identificada a presença de um único terreno com 4 residências. Apesar de nem todas essas residências estarem sobrepostas à pista projetada do BRT, optou-se por considerar a desapropriação desse grupo como um todo, pois entende-se que provavelmente trata-se de uma única família.

No trecho da R. José Corpentino Chaves, próximo ao cemitério, serão necessárias desapropriações dos dois lados da via. Ali, observa-se a presença de uma instituição chamada Rede Salesiana - Lar Padre Jacó, com grande terreno, que funciona como objetivo de acolher e educar crianças, adolescentes e jovens, em situação de vulnerabilidade social. Além disso, o traçado também ocasionará interferência na área comum de um edifício que está em construção.

## **Itajaí – Navegantes**

### **Quadro 3.3.2.d**

#### **Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Itajaí - Navegantes**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Itajaí	Centro	Rua Heitor Liberato	Comercial de 2 a 3 pavimentos
Itajaí	Centro	Nova via (continuação da Rua Heitor Liberato)	Comercial de 1 a 3 pavimentos e residências de 1 pavimento

**Quadro 3.3.2.d**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Itajaí - Navegantes**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
			<b>Colégio Marco Polo</b> <b>Ginásio de Esportes Gabriel João Colares</b> <b>Edifícios de alto padrão</b>
Itajaí	São João	R. Pedro Antonio Faial	Edificações residenciais de 1 pavimento
Itajaí	Bairro do Rio	Nova via (Continuação da Rua Irineu Bornhausen)	Edificações residenciais 1 pavimento Galpões para oficinas mecânicas

**Quadro 3.3.2.d**
**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Itajaí - Navegantes**

Município	Bairro	Rua/Avenida	Caracterização geral
Itajaí	Bairro do Rio	Maurício Pacheco	Terrenos, Residências simples de 1 ou 2 pavimentos (Ocupações aparentemente irregulares)  Terrenos vazios  1 galpão industrial
Navegantes	São Paulo	Margens do Rio Itajaí-Açu (fundos rua Francisco Laurindo)	Galpões usados como estaleiros
Navegantes	São Paulo	Rua Itajaí	Residências simples de 1 ou 2 pavimentos

No local da nova via a ser projetada no Centro de Itajaí, é importante destacar a presença de uma escola (Colégio Marco Polo), além de uma construção grande inacabada e um grande ginásio esportivo (Ginásio de Esportes Gabriel João Colares), que ocupa o equivalente a uma quadra na rua Alberto Werner. Também é importante notar que, na futura esquina com a rua Heitor Liberato, o traçado atinge a área comum de um condomínio de duas torres de alto padrão.

A região da Rua Maurício Pacheco apresenta residências muito simples, algumas de madeira, outras de alvenaria sem acabamentos. O padrão como essas edificações estão dispostas no terreno apontam a possibilidade que se trata de ocupações irregulares.

No final da Rua Itajaí, depois do final da rua, há um grande terreno, com embarcações paradas e galpões, trata-se de um estaleiro. Toda essa área deverá ser desapropriada, mas não foi possível identificar os limites dos terrenos ali inseridos.

**SISTEMA NORTE**



**Navegantes – Penha**
**Quadro 3.3.2.e**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Navegantes - Penha**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
Navegantes	Centro	R. Estevão Pivato	Fundos de área comercial/industrial, incluindo <b>posto de gasolina</b> .  1 residência de 1 pavimento.
Navegantes	Centro	Rua Antônio Manuel Onório	Edificações residenciais de 1 pavimento, um edifício de 3 pavimentos
Navegantes	Bairro Meia Praia	Av. Prefeito José Juvenal Mafra (trecho sul)	Residências unifamiliares de 1 pavimento  Alguns estabelecimentos de uso misto de 2 pavimentos (comercial no terreno e residencial no pavimento superior)  Terrenos vazios  <b>Clube ASPMN</b>  <b>Comunidade Cristã Raiz de Jessé</b>
Navegantes	Gravatá	Av. Prefeito José Juvenal Mafra	Edificações de 1 a <b>8 pavimentos</b>  Edificações de uso residencial, comercial ou de uso misto
Penha	Gravatá	Nova via a ser construída (continuação da R. Prefeito José Juvenal Mafra, Em Navegantes)	terrenos
Penha	Gravatá	Rua Timóteo Perfeito Flores	Edificações de 1 pavimento, predominantemente residencial
Penha	Praia de Armação do Itapocorã	Av. Valdomiro Bernardes	Residências unifamiliares de 1 pavimento

Para a implantação das linhas de BRT no trecho Navegantes – Penha, na Rua Antônio Manuel, no centro de Navegantes, destaca-se a necessidade de desapropriação de um pequeno prédio de 3 pavimentos. Também no centro de navegantes, na rua Estevão Pivato, deve-se atentar a presença de um posto de gasolina, onde há potencial de contaminação do solo.

No Bairro Meia Praia, as desapropriações entre as ruas Antônio Libório e José Eugênio Muller, seriam em terrenos sem edificações. Nesse trecho há um terreno grande murado e outros sem nenhuma benfeitoria. Não é possível saber se esses terrenos são particulares, tão pouco se estão loteados. Do mesmo modo, a partir da Rua José Eugênio Muller (sentido norte), foram consideradas desapropriações nas edificações do lado direito da via. Entretanto, o projeto de engenharia pode optar pela desapropriação do lado esquerdo que seria feita apenas em terrenos livres. Sobre esse último trecho, cabe mencionar que, na esquina com a rua Paulo Werner, a desapropriação atingiria o terreno da ASPMN (Associação dos Servidores Públicos Municipais de Navegantes) onde aparentemente há um clube ou área de lazer. Nesse trecho também vale destaca a potencial necessidade de desapropriação de um templo religioso - Comunidade Cristã Raiz de Jessé.

No bairro de gravatá, assim como no centro de Navegantes, principalmente a partir da esquina com a rua Hernades Lopes até a Rua Ernesto Hofman, foram identificadas muitas edificações multifamiliares (geralmente prédios, com algum estabelecimento comercial no térreo e apartamento residenciais nos pavimentos superiores – uso misto). Alguns desses edifícios apresentam até cerca de 8 pavimentos. A grande quantidade de edificações multifamiliares e multiuso nesse trecho pode representar uma sensibilidade do traçado proposto nesse trecho.

No trecho da nova via a ser construída no bairro de gravatá, nenhuma edificação será interferida, apenas terrenos livres. Cabe mencionar, entretanto, que não foi possível determinar a quantidade exata de terrenos, tão pouco suas metragens, já que não há evidências dos limites de loteamento no local. Também não foi possível identificar se se tratam de áreas públicas ou particulares.

### **Penha – Balneário Piçarras**

#### **Quadro 3.3.2.f**

**Síntese das possíveis desapropriações nas Áreas de Intervenção do futuro Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí – Linha Penha – Balneário Piçarras**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Rua/Avenida</b>	<b>Caracterização geral</b>
------------------	---------------	--------------------	-----------------------------

Penha	Praia de Armação do Itapocorã	Av. Eugênio Krause	Edificações de 2 pavimentos, uso misto, sendo o térreo comercial e 1º pavimento residencial
Penha	Praia de Armação do Itapocorã	Av. Antonio J Tavares	Edificação residencial de 2 pavimentos
Penha	Centro	R. Antonio J. Tavares	Edificações 1 ou 2 pavimentos Comercial e residencial
Penha	Centro	Av. Eugêni Krause	Residência 1 pavimento Misto de 2 pavimentos
Balneário Piçarras	Balneário Piçarras	Av. Emanuel Pinto	Residências 1 ou 2 pavimentos Terrenos vazios
Balneário Piçarras	Balneário Piçarras	R. Franklin Pereira	Residência 1 pavimento e terrenos

### 3.3.2.1

#### Cálculo de Valores para as Desapropriações

O presente levantamento teve apenas o objetivo de apresentar a caracterização da região a ser, provavelmente, desapropriada. Nos próximos passos dos Estudos de Pré-viabilidade Socioambiental para o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, quando forem analisados os custos pertinentes às desapropriações, serão levantadas as metragens dessas áreas.

De posse dessas metragens, será possível calcular o valor geral das desapropriações a partir dos custos por metro quadrado em cada região. Para estimar esses custos envolvidos na implantação do projeto, foi realizado um levantamento de dados em sites especializados na internet, dos valores dos terrenos na área de influência. Assim, a **Tabela 3.3.2.1.a**, abaixo apresenta a média do preço do metro quadrado por bairro. O **Anexo 2** do presente estudo indica o Registro Fotográfico das informações pesquisadas e suas fontes, ilustrando os anúncios de terrenos encontrados, o tamanho das áreas em venda e o preço total.

**Tabela 3.3.2.1.a**
**Valores dos terrenos por bairro e m<sup>2</sup> das áreas de interesse do projeto**

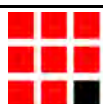
<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Preço por m<sup>2</sup></b>
Navegantes	Volta Grande	R\$ 250,00
Navegantes	Meia Praia	R\$ 458,89
Navegantes	Quadra da praia	R\$ 381,68
Navegantes	Gravatá	R\$ 741,78
Navegantes	Centro	R\$ 978,62
Balneário Camboriú	Praia do Estaleirinho	R\$ 1.650,49
Balneário Camboriú	Estaleirinho	R\$ 1.703,16
Balneário Camboriú	Itapoá	R\$ 138,89
Balneário Camboriú	Espinheiros	R\$ 500,00
Balneário Camboriú	Nova Esperança	R\$ 1.090,97
Balneário Camboriú	Nações	R\$ 1.333,90
Balneário Camboriú	Barra	R\$ 750,00
Balneário Camboriú	São Judas Tadeu	R\$ 154,10
Balneário Camboriú	Condomínio	R\$ 2.380,95
Balneário Camboriú	Centro	R\$ 2.004,75
Balneário Camboriú	Dos Municípios	R\$ 952,38
Itajaí	Espinheiros	R\$ 500,47
Itajaí	Barra do Rio	R\$ 843,25
Itajaí	Balneário Santa Clara	R\$ 2.822,58
Itajaí	Praia dos Amores - São Vicente	R\$ 5.185,19
Itajaí	Itaipava	R\$ 1.000,00

**Tabela 3.3.2.1.a**
**Valores dos terrenos por bairro e m<sup>2</sup> das áreas de interesse do projeto**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Preço por m<sup>2</sup></b>
Itajaí	Dos Cordeiros	R\$ 878,91
Itajaí	Centro	R\$ 1.265,86
Itajaí	Murta	R\$ 593,61
Itajaí	Rio do Meio	R\$ 1.212,50
Itajaí	Cidade Nova	R\$ 1.594,08
Itajaí	Dos Cordeiros	R\$ 133,33
Camboriú	Várzea do Ranchinho	R\$ 1.197,93
Camboriú	Condomínio Caledônia	R\$ 558,98
Camboriú	Centro	R\$ 1.042,69
Camboriú	Rio Pequeno	R\$ 406,67
Camboriú	Condomínio	R\$ 189,39
Camboriú	Rio Pequeno	R\$ 671,92
Camboriú	Rio do Meio	R\$ 60,00
Camboriú	Tabuleiro	R\$ 854,58
Camboriú	São Francisco	R\$ 763,33
Camboriú	Cedros	R\$ 633,33
Penha	Ubirici	R\$ 80,00
Penha	Centro	R\$ 1.985,48
Penha	Próximo ao Beto Carrero	R\$ 909,09
Penha	Gravatá	R\$ 278,38
Penha	Nossa Senhora de Fátima	R\$ 272,44

**Tabela 3.3.2.1.a**
**Valores dos terrenos por bairro e m<sup>2</sup> das áreas de interesse do projeto**

<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Preço por m<sup>2</sup></b>
Penha	Santa Lídia	R\$ 302,42
Itapema	Morretes	R\$ 833,36
Itapema	São Bento	R\$ 800,00
Itapema	Ecoville	R\$ 720,00
Itapema	Loteamento	R\$ 790,00
Itapema	Próximo a BR-101	R\$ 750,67
Porto Belo	Chácara perto da BR	R\$ 4.000,00
Porto Belo	Perequê	R\$ 786,23
Porto Belo	Av. Colombo Sales	R\$ 1.682,85
Porto Belo	Centro	R\$ 634,79
Porto Belo	Índia, Canelinha	R\$ 236,11
Porto Belo	Meia Praia	R\$ 777,78
Porto Belo	Vila Nova	R\$ 656,39
Bombinhas	Zimbros	R\$ 1.089,29
Bombinhas	Canto Grande	R\$ 1.630,43
Bombinhas	Centro	R\$ 734,66
Bombinhas	Praia de Bombas	R\$ 1.035,73
Bombinhas	Jardim Canto Grande	R\$ 846,15
Bombinhas	Praia do Mariscal	R\$ 716,08
Bombinhas	Entre Praia do Mariscal e Canto Grande	R\$ 6.461,54
Bombinhas	Tainha	R\$ 1.302,08



**Tabela 3.3.2.1.a**
**Valores dos terrenos por bairro e m<sup>2</sup> das áreas de interesse do projeto**

Município	Bairro	Preço por m <sup>2</sup>
Bombinhas	Área urbana	R\$ 611,11

**3.3.3**
**Zoneamento e Uso do Solo**
**3.3.3.1**
**Normas Municipais Relativas ao Uso e Ocupação do Solo Adjacente ao Traçado**

As principais normas relativas ao ordenamento do uso e ocupação do solo nos municípios são o Plano Diretor e as leis de zoneamento. Outras leis municipais complementam esse disciplinamento, como as disposições sobre parcelamento do solo, os códigos de obras e códigos ambientais, mas muitas vezes essas disposições estão inseridas nos Planos Diretores e nas leis de zoneamento.

A **Tabela 3.3.3.1.a** mostra a situação mais recente quanto a essa legislação básica levantada pelo IBGE em 2018 e disponível no MUNIC – Pesquisa de Informações Básicas Municipais, complementada e/ou alterada pela pesquisa efetuada para elaboração deste texto, pela JGP Consultoria.

**Tabela 3.3.3.1.a**
**Situação dos municípios quanto à existência e atualização das leis de Plano Diretor e de zoneamento urbano - 2018**

Código MUN	Municípios	Plano Diretor	Ano da lei de criação	O Plano foi revisto?	Ano da revisão	Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo - existência	Ano da lei
4212809	Balneário Piçarras	Sim	2009	Não*	2019*	Sim, com legislação específica	2009
4212502	Penha	Sim	2007	Não	-	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-



**Tabela 3.3.3.1.a**
**Situação dos municípios quanto à existência e atualização das leis de Plano Diretor e de zoneamento urbano - 2018**

Código MUN	Municípios	Plano Diretor	Ano da lei de criação	O Plano foi revisto?	Ano da revisão	Legislação sobre zoneamento ou uso e ocupação do solo - existência	Ano da lei
4211306	Navegantes	Sim	2008	Sim	2018	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
4208203	Itajaí	Sim	2006	Não	-	Sim, com legislação específica	2012
4202008	Balneário Camboriú	Sim	2006	Sim	2018	Sim, com legislação específica	2008
4203204	Camboriú	Sim	2013	Sim	2017	Sim, com legislação específica	2017
4208302	Itapema	Sim	2002	Não	-	Sim, com legislação específica	2002
4213500	Porto Belo	Sim	2011	Sim	2017	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-
4202453	Bombinhas	Sim	2009	Sim	2009	Sim, como parte integrante do Plano Diretor	-

Nota - \* - O município está fazendo a revisão do Plano Diretor este ano, segundo levantamento da JGP Consultoria.

Fonte: IBGE. MUNIC - Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2018. Leis Municipais (<https://leismunicipais.com.br/>).

Foram feitos levantamentos em 2019 para obtenção dos textos das leis e mapas (principalmente de macrozoneamento e de zoneamento urbano), elementos necessários para caracterizar as normas de uso do solo nas áreas adjacentes ao traçado.

A principal fonte dos documentos obtidos foi a base de dados digital denominada Leis Municipais (<https://leismunicipais.com.br/>), porém alguns documentos foram encontrados em sites das Prefeituras Municipais, sendo encontradas também algumas notícias sobre essa legislação, na Internet.

Porém, para quatro dos municípios não foi possível obter os dados necessários:

- Balneário Camboriú – foram obtidos os textos das leis, mas não os mapas de Macrozoneamento e de Zoneamento Urbano;
- Penha – mesma situação; foram obtidos os textos das leis, mas não os mapas de Macrozoneamento e de Zoneamento Urbano;
- Itapema – foram obtidos mapas mais recentes (de maio de 2016), de Macrozoneamento e de Zoneamento Urbano, mas não os textos das leis a que correspondem;
- E Balneário Piçarras – mesma situação; foram obtidos mapas mais recentes (de novembro de 2017), de Macrozoneamento e de Zoneamento Urbano, mas não os textos das leis a que correspondem.

O levantamento feito permitiu observar que em muitos municípios existe atualmente um processo de revisão dessas leis, seja nas áreas técnicas das Prefeituras ou seja por meio de projetos de lei já encaminhados às Câmaras Municipais e que estão em tramitação, mas não foi possível obter mais informações sobre esses processos de revisão.

A seguir, são apresentadas as Macrozonas e Zonas de Uso presentes nas áreas de intervenção do BRT-Itajaí, para cada um dos municípios com disponibilidade de dados, que devem ser avaliadas tendo em vista os sistemas e trechos previstos para o empreendimento.

Em anexo, são apresentadas as **Figura 3.3.3.1.a a 3.3.3.1.c (Mapa de Divisões Administrativa e Infraestrutura Pública)**, que indicam o posicionamento da área de intervenção do futuro traçado do BRT em relação às normas de zoneamento identificadas no presente estudo.

## Navegantes

As principais leis referentes ao disciplinamento do uso e ocupação do solo no município de Navegantes são:

**Lei Complementar 055 de 22 de julho de 2008** – “Institui o Código Urbanístico, que Define Princípios, Políticas, Estratégias e Instrumentos para o Desenvolvimento Municipal, a Preservação Ambiental e o Cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade no Município de Navegantes, também Denominado Plano Diretor, bem como Estabelece as Normas de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, o Sistema Viário, o Perímetro Urbano e Providências Complementares.”

**Lei complementar n ° 058 de 19 de agosto de 2008** – “Modifica os Parâmetros Urbanísticos para Ocupação do Solo nas Macrozonas, Setores e Eixos da Lei Complementar n ° 055 de 22/07/2008 – Código Urbanístico”.

Este município apresenta um modelo de lei, denominado Código Urbanístico, que já inclui o zoneamento urbano e todo o disciplinamento do uso do solo municipal, sem lei específica de Zoneamento, portanto.

Segundo essa legislação, o Macrozoneamento “... estabelece o ordenamento do território conforme as características sócio espaciais do município e com a finalidade de definir diretrizes para a ação do poder público no território municipal, de forma a atender os princípios, objetivos gerais, políticas e estratégias deste código urbanístico, bem como servir de suporte às normas de uso, ocupação e parcelamento do solo”.

As Macrozonas por onde se estende a área de intervenção, na porção sul de Navegantes em direção a Itajaí e em direção a Penha, são:

**MA – Macrozona do Aeroporto** – abrange a área onde se localiza o Aeroporto de Navegantes e a aquelas previstas para sua expansão.

**MUC – Macrozona Urbana de Consolidação** – localizada no perímetro urbano, apresenta características de centro econômico e político, sendo dotada de boas condições de infraestrutura para a promoção do adensamento populacional.

**MUQ5 – Macrozona Urbana de Qualificação 5** – localizada no perímetro urbano, esta área apresenta características consolidadas de ocupação urbana horizontal, com ocorrência de ocupações habitacionais irregulares e com carência de infraestrutura.

**MUQ4 – Macrozona Urbana de Qualificação 4** – localizada no perímetro urbano, apresenta características consolidadas de ocupação urbana horizontal, porém com carência de infraestrutura para qualificação da ocupação.

**ZEU – Zona Especial –Orla do Itajaí** – este espaço compreende a área localizada à beira do rio Itajaí, entre a área portuária e Machados, objetivando promover a revitalização e conservação da paisagem urbana da área, com foco para o desenvolvimento turístico.

**ZEU – Zona Especial – São Pedro** – abrange o bairro de São Pedro, que apresenta características de paisagem urbana tradicional, marcada pelas comunidades existentes, remanescentes do começo da urbanização do município.

**MP – Macrozona Portuária** – abrange a área onde se localiza o Porto de Navegantes, a norte da área central.

**Setor de Preservação da Paisagem** – este Setor se sobrepõe às macrozonas e reúne a faixa da via beira-mar até 30m para o interior do território, objetivando o controle da altura das edificações para preservar a paisagem de sol e praia,

**Setor do Aeroporto** – este Setor Aeroporto se sobrepõe à Macrozona na qual se insere e reúne área do entorno do aeroporto, com características próprias de ocupação definidas por portarias governamentais que regulam a atividade aeroportuária, objetivando preservar as condições de ocupação restrita definidas pelas portarias governamentais que regulam a atividade, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais responsáveis.

**MUQ3 – Macrozona Urbana de Qualificação 3** – Área localizada no perímetro urbano, com características consolidadas de ocupação urbana mais densa, para fins de veraneio, objetivando manter as características consolidadas de uso misto e promover investimentos em infraestrutura para atender a necessidades já existentes de qualificação urbana.

**ZEU - Zona Especial de Urbanização - Nova Centralidade** - compreende a região intermediária entre os dois principais centros urbanos do município, a área próxima ao aeroporto e o Gravatá, com condições de receber adensamento populacional e urbanização, objetivando obter investimentos em infraestrutura e atrativos que promovam o adensamento de alta intensidade e a consolidação da área como um novo centro para o Município de Navegantes;

**ZEU - Zona Especial de Urbanização – Gravatá** – compreende a região da orla do Gravatá e áreas contíguas, qualificadas pela ocupação de veraneio e turismo de sol e praia.

**MUQ 2 - Macrozona Urbana de Qualificação 2** – compreende áreas do perímetro urbano com baixa densidade e pouca infraestrutura para adensamento populacional.

**MPA - Macrozona de Proteção Ambiental** – esta Macrozona compreende diversas categorias de áreas: áreas de preservação permanente e unidades de conservação previstas ou existentes localizadas no território de Navegantes; áreas caracterizadas como Zona de Preservação Permanente ou Zonas de Uso Restrito, conforme o zoneamento costeiro estadual; áreas com

remanescentes significativos de ecossistemas existentes; áreas importantes para preservação da paisagem existente; e áreas relevantes para a preservação de mananciais de abastecimento de água potável da cidade.

**Eixo Urbano** – eixo viário que se estende ao longo de uma via importante de acesso à cidade, como alternativa à rodovia, com características de ocupação urbana e possibilidades de desenvolvimento de atividades na sua extensão. Tem como objetivo básico orientar o adensamento populacional e promover a ocupação urbana no seu entorno, orientando as políticas públicas para qualificar a infraestrutura e recuperar as áreas degradadas.

**Eixo da Orla** – este Eixo é uma via de ligação entre os dois centros urbanos de Navegantes, paralela à via beira-mar, com características de oferecer suporte ao trânsito entre o centro de Navegantes e o Gravatá.

Outros aspectos relevantes presentes na legislação de Navegantes são os dispositivos referentes à Estratégia de Mobilidade Urbana (com perspectiva de integração regional), as operações urbanas consorciadas e os estudos prévios de impacto de vizinhança (que definem os empreendimentos de impacto, estando entre eles os terminais de transporte).

## **Itajaí**

As principais leis que foi possível obter referentes ao disciplinamento do uso e ocupação do solo no município de Itajaí são:

**Lei Complementar nº 94, de 22 de dezembro de 2006** – “Institui o Plano Diretor de Gestão e Desenvolvimento Territorial de Itajaí.”

**Lei Complementar nº 215, de 31 de dezembro de 2012** – “Institui Normas para o Código de Zoneamento, Parcelamento e Uso do Solo no Município de Itajaí (Regulamentada pelo Decreto nº 11407/2018).”

**Lei Complementar nº 320, de 14 de dezembro de 2017** – “Altera e acresce dispositivo no art. 69 da lei complementar nº 215, de 31 de dezembro de 2012, a qual institui normas para o código de zoneamento, parcelamento e uso do solo no município de Itajaí. Esta lei não altera muito a Lei 2015/2012.”

A Lei Complementar nº 94/2006, entre outras disposições, estabeleceu o macrozoneamento do território municipal, que definiu diretrizes para orientar o desenvolvimento de acordo com as características físicas, sociais, culturais, econômicas e ambientais de cada região de forma a promover o desenvolvimento harmônico do município e o bem-estar de seus habitantes.

Entre as sete Macrozonas definidas estão as três por onde se estende a área de intervenção do projeto, que são:

**MZUE - Macrozona de Ocupação Especial** - destinada prioritariamente ao uso industrial, às atividades portuárias, e às atividades de transporte de carga e logística.

**MZU - Macrozona Urbana** - destinada prioritariamente aos diversos usos urbanos.

**MZPA - Macrozona de Proteção Ambiental** - destinada a usos de baixo impacto que não conflitem com a preservação ambiental e cultural à preservação ambiental permanente, conforme definição do Zoneamento.

A Lei nº 215/2012 define o zoneamento urbano do território municipal.

A **MZUE - Macrozona de Uso Especial** subdivide-se em cinco Zonas de Uso, entre as quais estão as duas relacionadas ao BRT Itajaí:

**ZPN – Zona Pesqueira Naval** – abrange as atividades pesqueiras e navais localizadas predominantemente as margens do Rio Itajaí-Açu.

**ZAP – Zona de Apoio Portuário** – esta zona abrange a atual área portuária e área retro portuária com intensa circulação de veículos pesados, caracterizados pela instalação de pátios e atividades portuárias impactantes.

A **MZU - Macrozona Urbana, que objetiva controlar e direcionar** o adensamento urbano, em especial nas áreas centrais melhor urbanizadas, adequando-o à infraestrutura disponível, entre outros aspectos, divide-se em 13 Zonas de Uso, entre as quais estão as seguintes, relacionadas à área de intervenção do projeto:

**ZU 1 – Zona Urbana 1** – também localizada na parte central do município, é uma área de maior adensamento com tendência a verticalização.

**ZU 2 – Zona Urbana 2** – localizada no entorno da zona central.

**ZC 2 – Zona Central 2** – área central da cidade, com infraestrutura consolidada, destinada aos usos habitacional, comercial, comércio e serviço, institucional.

**ZR 1 – Zona Residencial 1** – também localizada em área urbana litorânea consolidada.

**ZEA – Zona Especial Ambiental** – localizada em área urbana litorânea, possui restrições quanto aos seus usos e parâmetros construtivos.

A **MZPA - Macrozona de Proteção Ambiental**, que objetiva garantir a produção de água e a proteção dos recursos naturais, além de recuperar as áreas ambientalmente degradadas e promover a regularização urbanística e fundiária dos assentamentos existentes e contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável, subdivide-se em três Zonas de Uso, entre as quais está a seguinte, relacionada à área de intervenção do projeto:

**ZPA 1 – Zona de Preservação Ambiental 1** – é formada pelas porções do território que apresentam restrições em seus parâmetros de uso e ocupação do solo, para garantir um equilíbrio sustentável entre as áreas de preservação e a urbanização da cidade.

Entre as questões relevantes presentes na legislação urbanística de Itajaí estão dispositivos, tais como o Plano Viário, que define no seu Inciso I “estabelecer um Sistema Viário Regional, integrando os municípios vizinhos à Itajaí através de vias estruturais de alta capacidade, em consonância com os Planos Viários Municipais, Estaduais e Nacional;”. A legislação também inclui dispositivos relativos às operações urbanas consorciadas e aos estudos de impacto de vizinhança.

### **Balneário Camboriú**

As principais leis referentes ao disciplinamento do uso e ocupação do solo no município de Camboriú são:

**Lei nº 2.686, de 19 de dezembro de 2006** - "Dispõe sobre a Revisão do Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú".



**Lei Complementar nº 3, de 05 de outubro de 2010** - "Regulamenta os Instrumentos da Política Urbana de Balneário Camboriú para Fins da Outorga Onerosa do Direito de Construir Adicional, Vinculados às Operações Urbanas Consorciadas, da Transferência do Direito de Construir e do Direito de Preempção para as Finalidades Definidas na Lei nº 2.686, de 19 de dezembro de 2006."

**Lei nº 2.794, de 14 de janeiro de 2008** - "Disciplina o Uso e a Ocupação do Solo, as Atividades de Urbanização e Dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Território do Município de Balneário Camboriú."

**Lei Complementar nº 23, de 02 de abril de 2018** - "Altera e acrescenta Dispositivos da Lei Municipal nº 2.794, de 14 de janeiro de 2008, que 'Disciplina o Uso e a Ocupação do Solo, as Atividades de Urbanização e Dispõe sobre o Parcelamento do Solo no Território do Município de Balneário Camboriú', e dá outras providências."

**Lei Complementar nº 24, de 18 de abril de 2018** - "Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, Institui a Metodologia de Identificação e Avaliação de Impactos, Revoga Lei e Dispositivos que Menciona, e dá outras providências."

Não foi possível obter os mapas de zoneamento e de macrozoneamento, não sendo possível, portanto, apontar as Macrozonas e Zonas de Uso por onde as áreas de intervenção do BRT Itajaí se estendem, no município de Balneário Camboriú.

## **Camboriú**

As principais leis referentes ao disciplinamento do uso e ocupação do solo no município de Camboriú são:

**Lei Complementar nº 55/2013** – “Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Camboriú - PDDTC.”

**Lei Complementar nº 89/2017** – “Dispõe sobre a revisão do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Camboriú e dá outras providências”

**Lei Complementar nº 90/2017** – “Regulamenta a Estratégia de Mobilidade Urbana do Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Camboriú e dá outras providências.”

A Lei Complementar nº 55/2013 (Plano Diretor) define o macrozoneamento do município, caracterizando as áreas por onde se estende a área de intervenção do projeto, na Macrozona Urbana, como Setor Consolidado, além de uma pequena área definida como Setor em Consolidação. Entre os objetivos da estratégia de estruturação urbana, definida no Plano Diretor, está o Inciso II do Art. 22: “II - promover a integração de Camboriú com os demais Municípios integrantes da região;”.

A área de intervenção do projeto localiza-se na **Macrozona Urbana**, que compreende a área urbanizada do Município, com diferentes graus de consolidação, e fica dividida, para orientar o desenvolvimento urbano, em dois setores: o setor consolidado e o setor em consolidação.

O **Setor Consolidado** caracteriza-se pela existência de equipamentos públicos e comunitários, malha viária e transporte coletivo, presença de áreas verdes e áreas de alta e média densidade, além da diversificação de usos.

O **Setor em Consolidação** caracteriza-se por apresentar áreas de densidade urbana reduzida, parcelamentos dispersos no solo, vazios urbanos, áreas livres, para proteção ambiental, e infraestrutura básica.

As Zonas de Uso, inseridas no **Setor Consolidado** da **Macrozona Urbana**, por onde se estende a área de intervenção do projeto, são as seguintes:

**Corredor de Centralidade 01 (CC-01)** - consiste em áreas consolidadas com atividades comerciais e de prestação de serviços, fluxo intenso de pessoas e infraestrutura sobrecarregada, devido a sua alta demanda, incluindo as principais vias de acesso aos bairros, entre as quais está a avenida Santa Catarina.

**Zona de Urbanidade 01 (ZU-01)** – caracteriza-se por ter densidade populacional média em relação às outras áreas do Município, capacidade de adensamento, existência de centralidades, presença de equipamentos e serviços públicos, bem como infraestrutura urbana implantada parcialmente.

**Zona de Urbanidade 02 (ZU-02)** – caracteriza-se por ter a maior densidade populacional do Município, sofrendo pressões externas para adensamento, com diversidade no uso do solo, infraestrutura viária consolidada, presença de ocupação irregular e em áreas de risco, bem como pela baixa qualidade ambiental.

**Zona de Preservação Ambiental 01 (ZPA-01)** - caracteriza-se por áreas de topografia com declividade média, com a presença de vegetação de pequeno e médio porte, tendo atividades urbanas ou ocupações irregulares.

**Zona de Preservação Ambiental 02 (ZPA-02)** – caracteriza-se por áreas de topografia com declividade média a alta, com a presença de vegetação de médio e grande porte, atividades urbanas ou ocupações irregulares.

**Zona de Preservação Ambiental 03 (ZPA-03)** - caracteriza-se por áreas de topografia com declividade acentuada, topos de morros com a presença de vegetação de grande porte, atividades urbanas ou ocupações irregulares.

○ **Setor em Consolidação da Macrozona Urbana** se subdivide em 10 zonas de uso, entre as quais duas estão por onde se estende a área de intervenção do projeto.:

**Zona Institucional Limitada (ZIL)** – caracteriza-se pela existência de atividades educacionais concentradas e localizadas próximas ao centro urbano, abrangendo a área do Instituto Federal Catarinense - IFC/Campus Camboriú, com uma infraestrutura voltada à instalação de equipamento urbano na área educacional.

**Zona Predominantemente Industrial (ZPI)** – caracteriza-se pela existência de atividades industriais em consolidação, com localização estratégica para escoamento da produção e fácil acesso à BR-101, afastada do centro urbano, com a presença de paisagem natural no seu entorno.

Entre outros aspectos relevantes dessa legislação estão o interesse na inserção regional, as Operações Urbanas Consorciadas e a avaliação de impactos de vizinhança.

Operações Urbanas Consorciadas são o conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Município com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental, ampliação dos espaços públicos e melhorias na infraestrutura e no sistema viário, num determinado perímetro contínuo ou descontínuo.

### **Itapema**

Para este município, as leis que foi possível obter na pesquisa pela Internet, de 2002, aparentemente foram alteradas por legislação mais recente, não disponível nas páginas da Prefeitura ou no *site* Leis Municipais.

**Lei Complementar nº 7/2002** – “Institui o Plano Diretor de Itapema e dá outras providências. “

**Lei Complementar nº 11/2002** – “Dispõe sobre o Zoneamento e Uso do Solo do Município de Itapema, Cria o Conselho Municipal de Planejamento Urbano e dá outras providências. “

O mapa de zoneamento, de maio de 2016, obtido na pesquisa realizada, mostra um quadro de zonas de uso que não pertencem a essa legislação de 2002.

Analisando o mapa de zoneamento de 2016, foi possível arrolar as zonas de uso por onde se estendem as áreas de intervenção do projeto:

ZL – 101 – Zona Lindeira;

ZDC 1 – Zona de Densidade Controlada 1;

ZDC 2 – Zona de Densidade Controlada 2;

OUC – Operação Urbana Consorciada;

ZIA 1 – Zona Intermediária de Amortecimento 1 (entre cota 40 e 100 m);

ZUV 1 – Zona Urbana Vocacionada 1;

ZUV 2 – Zona Urbana Vocacionada 2;

ZUV 3B – Zona Urbana Vocacionada 3B;

ZUV 3A – Zona Urbana Vocacionada 3A;

ZIA 2B – Zona Intermediária de Amortecimento 2B (entre cota 40 e 100 m);

ZIA 2A – Zona Intermediária de Amortecimento 2A (entre cota 40 e 100 m);

ZCT – Zona de Centralidade de Transportes;

ZIA 3 – Zona Intermediária de Amortecimento 3 (entre cota 40 e 100 m);

ZDC 3A – Zona de Densidade Controlada 3A;

ZDC 3B - Zona de Densidade Controlada 3B;

ZAP 1 – Zona de Adensamento Prioritário 1;

ZAP 2 – Zona de Adensamento Prioritário 2;

ZAP 3 – Zona de Adensamento Prioritário 3;

ZAP 4 - Zona de Adensamento Prioritário 4;

ZAP 5 – Zona de Adensamento Prioritário 5;

ZAP 6 – Zona de Adensamento Prioritário 6;

ZMI – Zona de Médio Impacto;

APP – Área de Proteção Permanente.

Falta obter o texto da lei que definiu estas zonas de uso, para qualificar um pouco melhor o que essas zonas representam.

### **Porto Belo**

A legislação básica que disciplina o uso do solo no município de Porto Belo é apresentada a seguir.

**Lei Complementar nº 33/2011** – “Institui o Código Urbanístico, que Define Princípios, Políticas, Estratégias e Instrumentos para o Desenvolvimento Municipal e para o Cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade no Município de Porto Belo, também Denominado Código Urbanístico, bem como Estabelece as Normas de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, o Sistema Viário e Providências Complementares”.

**Lei Complementar nº 51, de 25 de março de 2014** – “Acrescenta Artigos, Incisos e Altera o Anexo III da Lei Complementar Municipal nº 33 - Código Urbanístico, de 10 de junho de 2011, e Revoga os Parágrafos 3º e 4º do Artigo 93 da Lei Complementar Municipal nº 34 - Código de Obras, de 11 de março de 2011, conforme especifica.”

**Lei Complementar nº 75, de 26 de dezembro de 2016** - "Altera Artigos que Especifica da Lei Complementar 33/2011, e dá outras providências".

**Lei Complementar nº 78, de 26 de dezembro de 2016** - "Altera o Anexo I da Lei Complementar 33/2011, e dá outras providências".

A Lei Complementar nº 33/2011 define que o Macrozoneamento “... estabelece o ordenamento do território conforme as características sócio-espaciais do município e com a finalidade de definir diretrizes para a ação do poder público no território municipal, de forma a atender os princípios, objetivos gerais, políticas e estratégias deste código urbanístico, bem como servir de suporte às normas de uso, ocupação e parcelamento do solo.”

O Macrozoneamento do município de Porto Belo estabelece 33 categorias de áreas e/ou eixos, das quais 22 estão nas áreas por onde os espaços de intervenção do projeto se estendem. Suas características são apresentadas a seguir.

A **Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental – ZEITA** reúne áreas que combinam interesse de preservação ambiental e de desenvolvimento de atividades turísticas (incluindo a implantação de marinas e demais estruturas de apoio a atividade náutica), estabelecendo condições diferenciadas de uso e ocupação em função disto.

O Art. 57 A estabelece as delimitações de cada uma das ZEITA definidas no Macrozoneamento, por onde as áreas de intervenção se estendem.

**ZEITA 1 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 1**

**ZEITA 2 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 2**

**ZEITA 3 - Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 3**

**ZEITA 4 - Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 4**

**ZEITA 5 - Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 5**

**ZEITA 6 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 6**

**ZEITA 7 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 7**

**ZEITA 8 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 8**



## **ZEITA 9 – Zona Especial de Interesse Turístico e Ambiental 9**

**MUQ 1 – Macrozona Urbana de Qualificação 1** – consiste na área inserida no perímetro urbano, junto a orla e ao longo de áreas de proteção ambiental, marcada pela ocupação humana menos densa e diversificada, objetivando orientar as políticas públicas para melhorar as condições de infraestrutura com vistas à futuras necessidades de urbanização e adensamento populacional, proteger a paisagem urbana existente, marcada pela ocupação horizontal e de baixa densidade e formar faixas de amortecimento entre áreas urbanas mais adensadas e áreas de proteção ambiental.

**MUQ 3 – Macrozona Urbana de Qualificação 3** – também localizada no perímetro urbano, consiste em área com potencial para adensamento construtivo, incluindo ocupação vertical e de maior densidade.

**MUQ 4 – Macrozona Urbana de Qualificação 4** – também localizada no perímetro urbano, situa-se em área de expansão urbana, com potencial para a implantação de novos parcelamentos urbanos.

**ZEIS – Zona Especial de Interesse Social** – são porções do território destinadas, prioritariamente, à regularização fundiária sustentável dos assentamentos habitacionais de baixa renda e à produção de Habitação de Interesse Social – HIS, que são aquelas destinadas a famílias com renda igual ou inferior a 03 (três) salários mínimos, de promoção pública ou a ela vinculada.

**MUPA – Macrozona Urbana de Proteção Ambiental** – estas áreas têm como objetivos a preservação da paisagem existente, a conservação dos ecossistemas existentes que possam ser afetados pela ocupação humana, a garantia do equilíbrio ambiental e a salubridade no município, com a preservação da água e a conservação da hidrografia existente no município.

**MUO 1 - Macrozona Urbana de Ocupação Orientada 1** – são áreas localizadas dentro do perímetro urbano, constituindo faixas de transição entre áreas urbanizáveis, orla marítima e demais áreas de interesse de preservação ambiental, abaixo da cota 20. Sua definição busca desenvolver e diversificar as atividades econômicas de interesse turístico compatíveis com a fragilidade ambiental local.

**MUO 2 - Macrozona Urbana de Ocupação Orientada 2** – são áreas localizadas dentro do perímetro urbano, constituindo faixa de transição entre áreas urbanizáveis, orla marítima e demais áreas de interesse de preservação, compreendidas entre as cotas 20m e 50m. Sua definição busca, entre outros aspectos, orientar as políticas públicas no sentido de desenvolver e diversificar as atividades econômicas de interesse turístico compatíveis com a fragilidade ambiental local.

**MUCON 1 – Macrozona Urbana de Consolidação 1** – são áreas localizadas no perímetro urbano, junto à orla, com ocupação histórica predominantemente residencial, objetivando, entre outros aspectos, promover o ordenamento e a consolidação da ocupação urbana, garantindo a qualidade de vida e otimizando a infraestrutura existente sem expansão do perímetro e sem adensamento construtivo.

**MUCON 2 – Macrozona Urbana de Consolidação 2** – são áreas localizadas no perímetro urbano, com características de centro econômico e político, dotada de boas condições de infraestrutura, buscando promover a consolidação da ocupação urbana e a manutenção da paisagem urbana horizontal, diversificando os usos, garantindo a qualidade de vida, com a otimização da infraestrutura existente.

**MUCON 3 - Macrozona Urbana de Consolidação 3** - são áreas localizadas no perímetro urbano, com características de centro econômico e político, dotada de boas condições de infraestrutura, buscando promover a consolidação da ocupação urbana e a manutenção da paisagem urbana horizontal, diversificando os usos, garantindo a qualidade de vida e otimizando a infraestrutura existente (redação acrescida pela Lei Complementar nº 75/2016).

A legislação municipal, além das Macrozonas, estabelece normas para algumas vias municipais, definidas como **Eixos**.

**Eixo de Acesso** - desenvolve-se ao longo da Avenida Governador Celso Ramos, desde o trevo da BR - 101 até a intersecção com a Avenida Hironido Conceição dos Santos, com largura de 300 (trezentos) metros em cada margem, a partir do meio fio, sobrepondo-se a todas as Macrozonas adjacentes, inclusive sobre a MUPA, com exceção da Zona Especial de Interesse Social - ZEIS (Redação dada pela Lei Complementar nº 75/2016).

Sua definição objetiva consolidar e qualificar a paisagem urbana ao longo do acesso rodoviário e orientar usos que promovam a consolidação de comércio e serviços de grande porte, otimizando a capacidade da via para o tráfego, mas respeitando as áreas de preservação ambiental.

Os **Eixos Urbanos 1, 2, 3 e 4** desenvolvem-se com uma largura de 50m (cinquenta metros) para cada lado, a partir da faixa de domínio das vias, ao longo de vias arteriais, com boa capacidade de suporte para o trânsito e médio adensamento populacional bem como predominância de comércio e serviços de pequeno e médio portes.

Esses Eixos Urbanos objetivam consolidar as vias como importantes alternativas de deslocamento, orientar usos que promovam o adensamento populacional e a consolidação da via como

importante localização de comércio, serviços e equipamentos comunitários, promover o transporte coletivo municipal, com preferência para o atendimento deste eixo e promover a obrigatoriedade de instalação de ciclovias e padrões de acessibilidade nas vias arteriais, coletoras e de serviços, para as já existentes no sistema viário ou as projetadas por diretrizes.

Outros aspectos relevantes da legislação incluem as operações urbanas consorciadas e, nas disposições sobre os estudos de impacto de vizinhança, os terminais de transporte (Redação dada pela Lei Complementar nº 76/2016).

## **Bombinhas**

**Lei Complementar nº 107, de 23 de dezembro de 2009** - "Institui o Plano Diretor do Município de Bombinhas."

**Lei Complementar nº 278, de 27 de junho de 2017** – “Dispõe sobre o Instrumento Urbanístico de Promoção das Políticas Urbanas, Transferência do Potencial Construtivo e disciplina a Seção I da Lei Complementar nº. 107/2009 - Plano Diretor do Município de Bombinhas. “

**Lei Complementar nº 106, de 23 de dezembro de 2009** – “Dispõe sobre o Perímetro Urbano, o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano do Município de Bombinhas e dá outras providências. ”

**Lei Complementar nº 258, DE 08 de junho de 2016** - "Dispõe sobre os Parâmetros Urbanísticos para a Zona de Ocupação Costeira - ZOC, Disposta na Lei Complementar nº 106/2009 e, Revoga o Anexo III - Parâmetros Urbanísticos da Lei Complementar nº 107/2009 e, dá outras providências. "

O Plano Diretor define que o Macrozoneamento estabelece o ordenamento do território conforme as características sócio-espaciais do município, com a finalidade de definir diretrizes para a ação do poder público no território municipal, de forma a atender os princípios, objetivos gerais, políticas e estratégias do Plano Diretor, integrando harmonicamente a proteção e conservação do patrimônio socioambiental e as atividades humanas, bem como servindo de suporte às normas de uso, ocupação e parcelamento do solo.

O Macrozoneamento do Município de Bombinhas estabelece três Macrozonas: a Macrozona de Ocupação Urbana, a Macrozona de Amortecimento e a Macrozona de Preservação.

A **Macrozona de Ocupação Urbana** é o espaço destinado à ocupação por atividades urbanas, caracterizando-se pela existência de áreas já parceladas e áreas destinadas à expansão urbana. Divide-se em 12 Zonas de Uso, Zonas Especiais e Setores, estando entre elas as três Zonas de Uso Misto e Residencial, presentes na área de intervenção do projeto (ZRMD, ZRAD e ZMAD).

**ZRMD - Zona Residencial de Média Densidade** – abrange as ocupações predominantemente residenciais consolidadas, com tendência à verticalização, que além do uso residencial, abrigam comércio e serviços vicinais, de interesse cotidiano.

**ZRAD – Zona Residencial de Alta Densidade** – abrange as ocupações predominantemente residenciais multifamiliares consolidadas, com tendência à verticalização, que além do uso residencial, abrigam comércio e serviços vicinais, de interesse cotidiano.

**ZMAD – Zona Mista de Alta Densidade** - correspondem aos lotes com testada voltados à via citada, de ambos os lados (como determinado no Anexo II e Anexo VI, partes integrantes desta Lei), com tendência à concentração de atividades comerciais e de prestação de serviços, além de habitações.

A **Macrozona de Amortecimento** é o espaço destinado à proteção do ambiente e da paisagem, situada na área de transição entre a Macrozona de Ocupação Urbana e a Macrozona de Preservação e inclui a área localizada no perímetro urbano ao longo da orla da praia, com alto interesse de acesso à paisagem e de preservação ambiental, as áreas localizadas nas proximidades de morros, com alto interesse para preservação da paisagem e manutenção do ecossistema existente, as áreas lindeiras às faixas de proteção e às áreas de mangues, para preservação e manutenção da drenagem urbana e recursos hídricos do Município e as áreas localizadas nos entornos protegidos das unidades de conservação e áreas protegidas, com alto valor paisagístico.

Esta Macrozona abrange três Zonas (ZOC, ZIT e ZIA) presentes na área de intervenção do projeto.

**ZOC – Zona de Ocupação Costeira** – compreende a área localizada no perímetro urbano ao longo da orla da praia, com alto potencial de acesso à paisagem e necessidade de preservação ambiental.

**ZIT – Zona de Interesse Turístico** - está localizada em áreas de relevante interesse paisagístico para a sustentabilidade da atividade turística do Município em entornos protegidos de unidades de conservação e áreas protegidas.

**ZIA – Zona de Interesse Ambiental** - compreende os lotes na base dos morros, áreas alagáveis, zonas de amortecimento de águas pluviais, em entornos protegidos de APPs urbanas, como fundos de vales, nascentes, e lotes caracterizados como de relevante interesse para o equilíbrio ecológico e sanidade da drenagem urbana.

A **Macrozona de Preservação** é o espaço destinado à proteção do patrimônio ambiental e da paisagem municipal, incluindo as Áreas de Preservação Permanente, como topos de morro, nascentes e áreas inundáveis (definidas de acordo com a legislação federal e resoluções do CONAMA e CONSEMA atinentes), as áreas demarcadas como unidades de conservação, com planos próprios de manejo, as áreas remanescentes significativas de ecossistemas para proteção da fauna e flora existentes, as áreas relevantes para a preservação da qualidade da água para abastecimento público, as áreas notáveis para a preservação da paisagem existente e as elevações do território municipal acima da cota vinte metros sobre o nível do mar.

A **Macrozona de Preservação** abrange cinco Zonas, entre elas as Zonas de Unidades de Conservação ZUC ARIEC e ZUC PNMG, presentes na área de intervenção do projeto.

**ZUC ZARIEC – Zona da Unidade de Conservação ARIE Costeira de Zimbros** - corresponde à delimitação espacial descrita pelo Decreto Municipal nº 418/01 e delimitação espacial descrita no Anexo II, tendo como limites o Município de Porto Belo e a Rodovia SC-412.

**ZUC ZPNMG – Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal da Galheta** - corresponde à área assim denominada no Anexo II da Lei 106/2009, tendo como limites a divisa com o Município de Porto Belo, o Oceano Atlântico, e a SC-412, excetuando a Zona de Interesse Ambiental e a Zona de Interesse Turístico localizada na Praia de Bombas (conforme Lei Municipal Ordinária nº 97/94).

Outros aspectos relevantes da legislação deste município referem-se ao estudo prévio de impacto de vizinhança (com a definição de empreendimentos de impacto, que incluem terminais de transporte) e o relatório de impacto de paisagem, além das operações urbanas consorciadas.

## Penha

A legislação urbanística obtida nas fontes pesquisadas compreende as seguintes leis complementares:

**Lei Complementar nº 2/07** – “Institui o Código Urbanístico, que Define Princípios, Políticas, Estratégias e Instrumentos para o Desenvolvimento Municipal e para o Cumprimento da Função

Social da Cidade e da Propriedade no Município de Penha, também Denominado Plano Diretor, bem como Estabelece as Normas de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo, o Sistema Viário, o Perímetro Urbano e providências complementares. “

**Lei Complementar nº 98/2015** – “Altera e Inclui Dispositivo na Lei Complementar nº 02/2007 - Código Urbanístico do Município de Penha, também denominado plano diretor e dá outras providências. “

**Lei Complementar nº 55/2012** - "Altera a Tabela "I" - Transferência de Áreas para o Município em Loteamentos do Artigo 307, dá Nova Redação ao Artigo 308 e Cria os Artigos 308-a a 308-f, Altera a Redação do Artigo 57, dá Nova Redação aos Artigos 64, 65 e 66, Suprime o Artigo 304, Altera o § 4º do Art. 305, Altera a Redação do Inciso "I" do Artigo 251, Altera a Tabela "I" que Define os Recuos Frontais, Altera Demarcação da Zona Especial de Conservação Ambiental do Mangue do Rio Irirí, no Anexo "I" do Macrozoneamento, Altera no Anexo "VI" os Parâmetros Urbanísticos para Ocupação do Solo na Macrozona Urbana de Uso Específico, Eixo Turístico, Eixo Regional e na Zona Especial do Morro da Penha, Cria o Inciso "IV" no Artigo 69 da Lei Complementar nº 002/2007 - Código Urbanístico do Município de Penha, também Denominado Plano Diretor e dá outras providências".

**Lei Complementar nº 5/2008** – “Altera Redação dos Artigos 57, 79, 275, 276, 304, 307, 309, 312, 313 e Anexo I - Mapa do Macrozoneamento, Anexo II - Mapa do Sistema Viário, Anexo IV - Parâmetros Urbanísticos para Ocupação do Solo nas Macrozonas, Zonas, Setores e Eixos da Lei Complementar nº 2/2007 - Código Urbanístico do Município de Penha, também Denominado Plano Diretor e dá outras providências. “

**Lei Complementar nº 122/2018** - "Regulamenta o Instrumento da Política Urbana de Penha para Fins da Outorga Onerosa do Direito de Construir Adicional, nos Termos do Artigo 123 a 129 da Lei Complementar 002/2007".

Não foi possível localizar e obter os mapas de Macrozoneamento e de Zoneamento, nas suas alterações em 2008, bem como identificar se há leis e mapas mais recentes.

### **Balneário Piçarras**

As principais leis referentes ao disciplinamento do uso e ocupação do solo no município de Balneário Piçarras, disponíveis nas fontes consultadas, são as seguintes:



**Lei Complementar nº 3/2009 de 02/02/2009** – “Institui o Plano Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável, Dispõe sobre as Diretrizes Urbanísticas no Município de Balneário Piçarras e dá outras providências. “

**Lei Complementar nº 5/2009** - "Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Balneário Piçarras e dá outras providências."

**Lei Complementar nº 34, de 9 de junho de 2010** – “Altera e Acresce Disposições da Lei Complementar nº 5/2009, de 28 de janeiro de 2009, que Dispõe sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Balneário Piçarras e dá outras providências. “

**Lei Complementar nº 89, de 17 de dezembro de 2013** – “Altera a Lei Complementar nº 05/2009, que Dispõe Sobre o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo no Município de Balneário Piçarras e Dá Outras Providências. “

Não foi possível verificar texto de leis mais recentes de zoneamento e macrozoneamento que se refiram aos mapas de novembro de 2017 disponíveis.

Foi verificado que nenhuma das 04 leis apontadas acima contém as Macrozonas e Zonas de Uso apresentadas nos mapas de novembro de 2017 (arroladas a seguir), o que leva a crer que o município tem novas leis de Plano Diretor e de Zoneamento Urbano não disponíveis no *site* da Prefeitura ou no *site* Leis Municipais.

As Macrozonas por onde a área de intervenção se estende, apresentadas no **Mapa de Macrozoneamento**, de novembro de 2017, são as seguintes:

**MUC – Macrozona Urbana Consolidada** - Adensamento e Requalificação Urbana (Média e Alta Densidade e Usos Vocacionados);

**MOV-1 – Macrozona de Ocupação Vocacionada 1** - Zona de Influência da Orla, Qualificação Urbana (Densidade Controlada – Média e Alta Densidade);

**MOV-2 – Macrozona de Ocupação Vocacionada 2** – Serviços Comércio e Indústria (Densidade Controlada – Média e Baixa Densidade);

**MDS – Macrozona de Desenvolvimento Sustentável** - Adensamento e Qualificação Urbana Sustentável (Baixa e Média Densidade e Usos Vocacionados);



**APP – Área de Preservação Permanente;**

O **Mapa de Zoneamento Urbano**, de novembro de 2017, mostra as Zonas de Uso seguintes, na área de intervenção do projeto:

ZAV-1B – Zona de Adensamento Vocacionado 1B;

ZAV-1A – Zona de Adensamento Vocacionado 1A;

**APP – Área de Preservação Permanente;**

ZR-1 – Zona Residencial 1;

ZR-2 – Zona Residencial 2;

ZR-3A – Zona Residencial 3A;

ZOV-1A – Zona de Ocupação Vocacionada 1A;

ZEIS – Zona Especial de Interesse Social;

ZUS-1 – Zona de Uso Sustentável 1;

Além destas Zonas de Uso, a área de intervenção abrange também trechos dos seguintes eixos viários e áreas especiais:

EV-NR (O3) - Eixo Viário Av. Nereu Ramos (Oeste – Trecho 3);

EV-NR (O2) - Eixo Viário Av. Nereu Ramos (Oeste – Trecho 2);

EV-NR (O1) - Eixo Viário Av. Nereu Ramos (Oeste – Trecho 1);

EV-NR (L3) – Eixo Viário Av. Nereu Ramos (Leste – Trecho 3);

EV-NR (L4) - Eixo Viário Av. Nereu Ramos (Leste – Trecho 4);

EV-EP (1) – Eixo Viário Av. Emanuel Pinto (1);

EV-EP (2) – Eixo Viário Av. Emanuel Pinto (2);

EV-JTM (1) – Eixo Viário Av. José Temístocles de Macedo (1);

EV-JTM (2) - Eixo Viário Av. José Temístocles de Macedo (2);

ZEU–MQ – Zona Especial de Urbanização – Meio de Quadra;

AEU – Área Especial de Urbanização;

### 1.1.2 3.3.3.2

#### Uso do Solo ao Longo da Área de Influência Direta (AID) dos Sistemas Norte, Central e Sul – BRTs da Região da Foz do Rio Itajaí

Os aspectos relativos ao uso e ocupação do solo descritos nesta Seção foram feitos por meio de mapeamento de imagens de satélite recentes, corroborado e complementado com informações de campo, que possibilitaram confirmar as categorias de uso contidas no **Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo (Figura 3.2.1.1.c, 3.2.1.1.d e 3.2.1.1.e)**, sejam aquelas restritas aos usos antrópicos ou às coberturas vegetais nativas, antropizadas e cultivos agrícolas. A **Seção 3.2.1** mostra a cobertura vegetal na área de estudo, para cada um dos sistemas existentes das linhas previstas para o BRT da Região da Foz do rio Itajaí.

O Mapa de Uso, Ocupação e Cobertura do Solo foi elaborado para a faixa de 600 m no entorno do traçado preferencial das linhas do BRTs dos Sistemas Norte, Central e Sul (300 m para cada lado do traçado), com base na interpretação das imagens recentes de satélite (Google Earth com resolução de 1m), procedendo-se à consulta ao Manual da Vegetação Brasileira do IBGE para o levantamento das coberturas vegetais nativas e antropizadas, e à observação das categorias de mapeamento dos zoneamentos municipais dos municípios interceptados pelos diferentes traçados

e aos padrões de urbanização e tipologias de equipamentos urbanos existentes, verificando-se, sobretudo, os estágios de consolidação da urbanização e os padrões construtivos existentes.

## **SISTEMA NORTE**

Conforme já mencionado, o Sistema Sul do BRT da Região da Foz do Rio Itajaí é constituída pelas linhas BRT Navegantes – Penha e BRT Penha – Balneário Piçarras.

No caso da Linha BRT Penha – Balneário Piçarras acusa-se, ao longo da AID a interceptação de quatro bairros, a saber: Balneário Piçarras, Nossa Senhora da Paz, Centro e Praia da Armação do Itapocoraí. Nos dois primeiros bairros predominam áreas residenciais de alto padrão e um importante núcleo comercial. A região é bem servida de equipamentos de educação e saúde, mencionando-se, inclusive a existência de uma escola de ensino básico bilíngue (*Challenge School*).

Em relação à região central do município de Balneário Piçarras interceptada pela AID, mencionam-se áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo, predominando, porém, áreas urbanas consolidadas de alto padrão construtivo, interrompidas por algumas manchas de bosques e manguezais. Importantes equipamentos educacionais, como escolas e creches estão bastante disseminados pela AID dos empreendimentos em estudo interceptada por este bairro.

Por fim, em relação ao bairro Praia da Armação de Itapocoraí, novamente o predomínio é dado por áreas urbanas consolidadas de alto padrão construtivo, seguidas por áreas consolidadas de médio padrão construtivo, interrompidas por pequenas manchas de bosques e manguezais. Nesta região são comuns equipamentos educacionais, destacando-se as escolas públicas e alguns equipamentos de saúde, sobretudo unidades básicas de saúde.

## **SISTEMA CENTRAL**

Já o Sistema Central do BRT da Região da Foz do Rio Itajaí é composto pelas linhas BRT Itajaí – Navegantes, BRT Nações (BC) – Itajaí, BRT Nações (BC) – Camboriú Prefeitura e BRT Nações (BC) – Univali.

A *Linha BRT Itajaí – Navegantes* intercepta os Bairros São Paulo, Meia Praia, São Domingos, Barra do Rio, São João, Vila Operária, Centro e Fazenda. No bairro São Paulo, nota-se pequena interceptação de trecho de área urbana consolidada de médio padrão construtiva, seguida de outro pequeno trecho correspondente ao Aeroporto de Navegantes. Já no Bairro Meia Praia o uso do solo é dado completamente pela área do referido aeroporto, enquanto que para o Bairro São Domingos, menciona-se predomínio de áreas urbanas consolidadas de médio padrão

construtivo, entremeadas por pequenas manchas de bosques e remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

No Bairro Barra do Rio, menciona-se predomínio de áreas industriais, seguidas de um pequeno corredor de comércio e áreas urbanas consolidadas de médio e baixo padrão construtivo. Em relação ao Bairro São João, as áreas industriais permanecem, mas em menor ocorrência do que o verificado no Bairro Barra do Rio, acrescentando-se, ainda, áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo e um pequeno corredor de comércio. Já no bairro Vila Operária, o uso principal feito na AID é dado pelas áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo, com menção a importantes equipamentos educacionais e de assistência social, como o Centro de Atenção Psicossocial Juvenil.

Na região central do município de Itajaí interceptada pela AID do Setor Central, predominam áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo, aparecendo, na sequência, um importante vetor, em consolidação, referente às áreas verticalizadas, constituída por condomínios localizados próximos à região de praia. Nesta região se concentram muitos equipamentos educacionais e de saúde, mencionando-se alguns equipamentos de assistência social.

Por fim, no Bairro Fazenda, o uso predominante é feito por áreas verticalizadas em consolidação, observando-se alguns fragmentos de Floresta Ombrófila Densa de terras Baixas.

Já a *Linha BRT Nações (BC) – Itajaí* intercepta os Bairros Fazenda, Praia Brava, Praia dos Amores, Ariraí, Bairro dos Pioneiros, Bairro das Navegações, Bairro dos Estados e Centro.

Conforme já mencionado, no Bairro Fazenda, predominam as áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo, seguida por centros comerciais, pelo cemitério municipal de Itajaí e por equipamentos educacionais. Já no Bairro Praia Brava, a vocação comercial se faz presente, com corredores comerciais ocupando as principais avenidas. Menciona-se também algumas manchas de reflorestamento e de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Já no Bairro Praia dos Amores e Ariraí as áreas urbanas consolidadas de médio padrão construtivo ocupam o mesmo espaço que os das áreas de Floresta Densa Submontana, verificando-se poucos equipamentos urbanos, tendo destaque equipamentos de saúde.

Nos Bairros Pioneiros e das Navegações, dividem-se os usos urbanos consolidado de médio padrão construtivo e vertical consolidado, mencionando-se alguns equipamentos de saúde e de assistência social.

Por fim, nos Bairros dos Estados e Centro, o uso urbano vertical divide-se com o uso residencial de médio padrão construtivo, mencionando-se, porém, algumas manchas de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Ao longo da AID interceptada pela *Linha BRT Nações (BC) – Camboriú Prefeitura*, encontram-se os Bairros das Navegações, dos Estados, Centro, Tabuleiro e Camboriú. Os padrões de uso do solo dos bairros das Navegações, dos Estados e Centro são os mesmos que o verificado para a linha BRT Nações (BC) – Itajaí. No caso dos bairros Tabuleiro e Camboriú, os padrões de uso do solo predominantes são o urbano consolidado de médio padrão construtivo e comercial, mencionando-se importantes manchas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.

Por fim, em relação à *Linha BRT Nações (BC) – Univale*, menciona-se a interceptação, pela AID do Sistema Central, dos Bairros Centro, dos Municípios e Vila Real. O padrão de uso do solo do Bairro Centro é o mesmo que o verificado para a Linha Nações (BC) – Itajaí. Já em relação aos Bairros dos Municípios e Vila Real, predomina o uso residencial de médio padrão construtivo seguido pelas áreas comerciais.

## **SISTEMA SUL**

O Sistema Sul do BRT da Região da Foz do Rio Itajaí é composto pelas linhas BRT Itapema – Balneário Camboriú, BRT Porto Belo – Itapema e BRT Bombinhas – Porto Belo.

Ao longo da AID do Sistema Sul referente ao *BRT Itapema – Balneário Camboriú*, menciona-se a interceptação dos Bairros Tabuleiro, dos Estados, Centro, Vila Real, Nova Esperança, da Barra, São Judas Tadeu, Região das Praias, Serra do Areal, Ilhota, Canto da Praia, Sertãozinho, Alto de São Bento, Casa Branca, Centro (Município de Itapema), Várzea e Tabuleiro das Oliveiras. Em relação aos bairros tabuleiro, dos Estados, Centro e Vila Real, percebe-se os mesmos padrões de uso do solo que os descritos para a Linha BRT Nações (BC) – Univale.

Embora a quantidade de bairros interceptadas pela Linha BRT Itapema – Balneário Camboriú seja elevado, o padrão de uso do solo entre os mesmos é bastante semelhante, com distribuição muito parecida entre áreas consolidadas de médio padrão construtivo com manchas de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Densa Submontana.

Já em relação à *Linha BRT Porto Belo – Itapema*, menciona-se a interceptação pela AID do Sistema Sul dos Bairros Centro (Itapema), Tabuleiro dos Oliveiras, Morretes, Andorinha, Castelo Branco, Meia Praia, Rio Perequê e Perequê. Ao longo de toda essa região dividem-se os usos urbano consolidado de médio padrão construtivo e verticalizado, mencionando-se, também, importantes manchas de Floresta Ombrófila Densa Aluvial Mista.

Por fim, em relação à Linha BRT Bombinhas – Porto Belo, menciona-se a interceptação, pela AID do Sistema Sul, dos Bairros Meia Praia, Castelo Branco, Rio Perequê, Perequê, Porto Belo, Araçá, Bombas, Zé Amâncio e Centro (Município de Bombinhas). Ao longo de toda essa região o uso residencial consolidado de médio padrão construtivo, entremeado, porém, por diversas manchas de Floresta Ombrófila Densa Submontana.

#### 1.1.4 3.3.4 Populações e Grupos Vulneráveis

Na análise da AID, não foram localizados grupos vulneráveis e um dos motivos para isso é o próprio traçado que, em sua maioria, trafega por áreas centrais e consolidadas e por vias principais.

Devem ser destacados, entretanto, os seguintes pontos a observar, que podem ser compostos por algum tipo de grupo populacional de camada social mais baixa e simples, sem, no entanto, ser possível afirmar que possuem vulnerabilidade.

Esses pontos são:

- Intersecção do bairro Gravatá de Penha com Gravatá de Navegantes;
- Margem do Rio Itajaí em Navegantes com ocupações irregulares;
- Margem do Rio Itajaí em Itajaí (Próximo à Rua Maurício Pacheco) com ocupações irregulares;
- Continuação da Rua Luiz Beduschi, no Bairro Fazenda, em Itajaí;
- Trecho de loteamento popular em Santa Clara no morro de Praia Brava, no município de Itajaí.

Um estudo aprofundado dessas regiões se faz necessário ao longo da evolução do projeto, para que eventuais procedimentos especiais de manejo dessa população sejam realizados antes das interferências nessas áreas.

#### Populações Tradicionais

Não existem dados sobre comunidades tradicionais na região. No entanto, algumas informações indicam a existência de praias de pescadores na região estudada. Há indícios de colônias de pescadores na Praia do Araçá, em Porto Belo.

#### 3.3.5 Planos e Projetos Co-localizados com o BRT

A fim de identificar projetos e programas em curso ou em fase de planejamento nos municípios de Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Itajaí, Itapema, Navegantes, Penha e Porto Belo a serem atravessados pelo Sistema BRT proposto, foi realizado levantamento de dados secundários nos sites das prefeituras. O levantamento priorizou principalmente projetos



e programas que estão inseridos na área de influência do BRT, mas incluiu ainda projetos localizados fora da área de influência, mas que apresentam certa relevância para o município. No **Anexo 3** do presente documento, são elencadas tais iniciativas, incluindo breve descrição do projeto, localização e, ainda, a situação em relação à AID do empreendimento. Dentre os projetos localizados dentro da AID, destacam-se os seguintes:

- a) Projeto Orla – Projeto de Gestão Integrada (PGI) da Orla Marítima, conduzido pelo MMA e SPU, que conta com a adesão voluntária dos municípios, onde Itajaí, Itapema, Bombinhas, Porto Belo, Balneário de Camboriú, Penha e Navegantes já aderiram ao projeto.
- b) Estrada Turística Porto Belo – Bombinhas, entre ambos os municípios, que já possui parecer ambiental favorável para implantação do segundo acesso, mas não foi possível identificar qual a situação atual das obras.
- c) Em Bombinhas, destaca-se o projeto do Novo Sistema de Esgoto da cidade a ser implantado em todo território a fim de atender 97% dos imóveis (o projeto está em fase final de licenciamento ambiental e será executado pela Concessionária Águas de Bombinhas); ainda em Bombinhas existe a proposta de Revitalização da Avenida Fragata (em fase de planejamento e consulta pública junto a sociedade civil).
- d) Em Porto Belo, estão em execução das obras de Dragagem para Aprofundamento da área do Píer e as obras de Pavimentação e Drenagem da Rua João Manoel Jaques e Rua Victor Fronza.
- e) Em Itapema, é possível citar as obras em andamento de Revitalização do Calçadão da Orla do Centro.
- f) No município de Camboriú, está previsto para 2020 o início das obras de Pavimentação e Drenagem de diversas ruas no Bairro do Tabuleiro.
- g) Em Balneário Camboriú, destacam-se importantes projetos – o Prolongamento da 4ª Avenida (com a primeira etapa já entregue e iniciando a segunda etapa), a construção do Elevado da 4ª Avenida (em fase de contratação da empresa responsável pelas obras), a construção do Emissário de Esgoto a fim de revitalizar o Rio Marambaia (em fase avançada das obras) e, a implantação da Via Ecopark.
- h) Em Navegantes, destacam-se o projeto de Revitalização da Avenida Beira Rio (obras iniciadas e com prazo de execução de 24 meses) e a Reconstrução de Deck e Ciclovia na Orla da Praia de Gravatá (a ser iniciada brevemente).
- i) No município de Itajaí, destaca-se a construção da Via Expressa Portuária com previsão para início das obras em janeiro de 2020.
- j) Em Balneário Piçarras, estão previstos os projetos de construção de Ponte sobre o Rio Piçarras e o Prolongamento da Av. Beira-Mar, ambos com licença ambiental concedidas.

### 3.3.6

#### Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

O conceito de patrimônio habitualmente usado para definir os bens e valores de um grupo, antes de tudo, requer uma breve discussão. Considera-se, em princípio, a origem do termo patrimônio provém do latim, *patrimonium*, que conjuga o substantivo pater (pai) e o verbo moneo (levar a pensar, lembrar; mesma raiz na palavra *monumentum*), uma linhagem estritamente material (que carrega consigo algo de mnemônico) transmitida pelo chefe familiar da aristocracia romana (FUNARI e PELEGRINI, 2006).

Dessa forma, patrimônio, no sentido conceitual estava ligado a algo material, que deveria ser preservado para manter a memória de um determinado grupo social. Com o avanço das discussões, entre aqueles preocupados em manter seus interesses e aqueles que buscavam um espaço para defender os seus, surgem novos olhares sobre o que realmente poderia ser entendido enquanto patrimônio e quem melhor poderia defendê-lo.

A noção de patrimônio, nesse entender, estava arraigada numa materialidade estática que somente contemplava a história de uma minoria e de objetos, documentos e edificações. Trazendo esse pensamento para o contexto brasileiro, determinados grupos sociais, não tiveram a oportunidade de terem seu patrimônio valorizado e preservado, o que causou a perda de aspectos de nossa cultura que jamais poderão de resgatados.

Assim, quando tratamos do patrimônio no sentido prático e não conceitual, na realidade estamos generalizando um conceito que deve ser entendido de forma particular, pois cada grupo tem sua forma de lidar com o passado, presente e futuro. Trabalhar com patrimônio e as vertentes ligadas a ele como memória social, história, oralidade, requer trilhar um caminho multidisciplinar que nos leva a estabelecer pontes teórico-metodológicas com a história, sociologia e principalmente antropologia. Frente a esta última, Márcia Scholz Kersten (2000) afirma que a antropologia auxilia na percepção do outro e a história permite várias e diferentes leituras de fatos e documentos, ou seja, daquilo que o grupo guarda e resguarda como patrimônio. Se entendermos o patrimônio como um processo social, podemos defini-lo “como dinâmicas da experiência coletiva, sobre a qual cada grupo social manifesta o que deseja como perene e eterno”.

É importante observar que os “conceitos e entendimentos sobre o patrimônio”, envolvem um grande acervo de microestruturas que acabam por ter valor apenas dentro do grupo, pois é ali que o mesmo adquire significado e é entendido. O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos da história de um lugar, de uma sociedade, e assume diferentes dimensões. De acordo com essa questão, valorizar o patrimônio é compreender que os testemunhos históricos, sejam eles materiais ou imateriais, levam à compreensão de quem somos e para onde poderemos ir. Dessa forma;

*A preservação de bens patrimoniais deve ter por finalidade conservar traços da vida comum, quotidiana, e mostrar como viveu a sociedade em determinada época, pois o que tende a ser conservado sempre será o objeto considerado valioso, seja pelo valor do material de que é composto, seja por uma herança histórica ligada a uma personalidade ilustre e por isso mesmo dominadora. A conservação de bens patrimoniais deve ter por objeto edificações que tenham um significado coletivo para determinada comunidade, pois se perpetua a memória de uma sociedade preservando-se os espaços utilizados por ela na construção de sua história (TOMAZ, 2010, p.5).*

É pertinente salientar, diante da citação acima, que o patrimônio (bens culturais), deve ter igual valor na perspectiva da preservação, seja este um objeto (material) ou um modo de fazer (imaterial). Nossa história não é somente aquilo que pode ser palpável, nossa história é principalmente aquilo que vem da memória, está que nos liga a um passado comum em meio a tantas particularidades culturais.

Segundo Fonseca (2005), o patrimônio é um *signo* com dimensão material e simbólica, produto de atribuição de valor, na medida em que ele tem a capacidade de criar um sentimento de pertencimento e de representar consenso e minimizar a diversidade. No processo de valoração (patrimonialização) o bem passa a ter um duplo valor, o valor material que permite inseri-lo ao mercado, e o valor simbólico, pois ele é representativo de alguma coisa, marco identidade que pode se remeter à nação, à comunidade, ou a um grupo.

Por décadas se sustentou a ideia de um patrimônio pautado na natureza física das coisas, desse modo, esse patrimônio ficava restrito à arquitetura de influência europeia, obras de arte, centro urbanos, cidades históricas coloniais, fortes e qualquer estrutura que representasse os grupos dominantes. Nesse período, eram poucas as colocações que entendiam ser patrimônio também, as práticas (danças, celebrações, rituais), memórias (individuais e coletivas) e histórias (da vida privada) daqueles que não apareciam nas páginas das publicações que versavam sobre a temática patrimônio.

Com a evolução dessas discussões e uma mudança de interesse por parte das pesquisas nos campos da arqueologia, história e antropologia, os conceitos, categorias e aplicabilidades de patrimônio se expandiram e contemplaram um maior número de atores sociais e suas tramas históricas. Hoje o patrimônio é cultural, material, imaterial e natural.

*Patrimônio cultural* é aquele que proporciona consciência e interação do homem consigo mesmo, com o ambiente em que vive, com sua história e memória, no passado em direção futuro. Seu valor relaciona-se com a capacidade de estimular a memória a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida (SENAC, 2009). A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.

*Patrimônio material* são um conjunto de bens culturais, como obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. São todos aqueles bens confeccionados, modificados e descartados pela mão humana.

*Patrimônio imaterial* de acordo com o IPHAN, são todas aquelas práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, além de instrumentos, objetos, artefatos e lugares que são associadas as comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural (SENAC, 2009).

Essa definição está em consonância com a Convenção da Unesco para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, ratificada pelo Brasil em 1º de março de 2006: “Enraizado no cotidiano das comunidades e vinculado ao seu território e às suas condições materiais de existência, o patrimônio imaterial é transmitido de geração em geração e constantemente recriado e apropriado por indivíduos e grupos sociais como importantes elementos de sua identidade” (IPHAN, 2017).<sup>13</sup>

Dessa forma, se percebe a importância do patrimônio imaterial, principalmente para os grupos cujo patrimônio que os representa, não é essencialmente material, mas sim, as práticas que estão por traz destes.

Por fim, e não menos importante, temos o *Patrimônio natural*, que é constituído por paisagens e formações geomorfológicas notáveis, como rios, cavernas, flora e fauna de uma região do país. É através da relação inseparável entre essas categorias de patrimônio, que construímos nossas identidades, que damos continuidade e criamos nossa cultura. A importância de se preservar o patrimônio, não está condicionada a cuidá-lo somente para o futuro, mais acima de tudo, de lhe dar uma utilidade hoje, no presente, para quem vive, pois, patrimônio não é somente aquilo que é herdado, pois aquilo que é criado no agora, também se constitui como tal.

O patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção aos bens de natureza Material e Imaterial na Constituição Federal, na Lei Federal nº 3.924/61, na Lei nº 7.542/86, na Portaria Interministerial nº 419/11, assim como nas resoluções Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias Iphan.

Para este levantamento do Patrimônio Cultural as buscas concentraram-se na visita às páginas de órgãos públicos, como o IPHAN – onde foram coletadas informações sobre o patrimônio dos municípios afetados através do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA, Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2018), Fundação Catarinense de Cultura (FCC)<sup>14</sup> e a Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (2007 - 2015).

De acordo com as informações trazidas pela base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA, disponível no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico- (IPHAN/SC), existem 1709 registros de sítios arqueológicos no estado de Santa Catarina que envolvem os contextos: histórico, pré-colonial e de contato.

---

<sup>13</sup> Portal do IPHAN, disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/indexE.jsf>>. Acesso em: 30/07/2019.

<sup>14</sup> Disponível em: <<http://www.cultura.sc.gov.br/a-fcc/patrimoniocultural/patrimonio-material/listagem-de-bens-tombados/>>. Acesso em: 05/07/2019.

Os municípios que serão impactados pelo empreendimento são os seguintes: Balneário Camboriú, Bombinhas, Camboriú, Itajaí, Itapema, Navegantes, Penha, Piçarras, Porto Belo.

O CNSA/SGPA aponta que para os municípios pertencentes ao BRT Itajaí a existência de 4 sítios arqueológicos cadastrados em Balneário Camboriú, três sítios arqueológicos cadastrados em Bombinhas, um sítio arqueológico cadastrado em Camboriú, 19 sítios arqueológicos cadastrados no município de Itajaí, 5 sítios arqueológicos cadastrados no município de Penha, dois sítios arqueológicos cadastrados no município de Piçarras e por fim, dez sítios arqueológicos cadastrados no município de Porto Belo. **(Quadro 3.3.6.a)**. Cabe mencionar que os municípios de Itapema e Navegantes não possuem sítios arqueológicos cadastrados no CNSA/SGPA. O **Mapa dos Bens de Interesse ao Patrimônio Cultural das Linhas do BRT (Figuras 3.3.6.a a 3.3.6.c)**, em anexo apresenta a espacialização desses sítios em relação ao empreendimento.

#### Quadro 3.3.6.a

##### Sítios arqueológicos cadastrados nos municípios do empreendimento

Código CNSA	Nome	Município	Tipologia
SC01451	Estaleiro I	Balneário Camboriú - SC	Bacia de Polimento
SC01452	Laranjeiras III	Balneário Camboriú - SC	Bacia de Polimento
SC00169	Balneário Camboriú I	Balneário Camboriú - SC	Sambaqui
SC00170	Balneário Camboriú II	Balneário Camboriú - SC	Sambaqui
SC01624	Oficina Lítica Praia da Lagoinha	Bombinhas - SC	Oficina Lítica
SC00981	Sambaqui da Rua 13	Bombinhas - SC	Sambaqui
SC01623	Sambaqui da Rua 13	Bombinhas - SC	Sambaqui
SC00200	Camboriú I	Camboriú - SC	Sambaqui
SC01032	Itaipava I	Itajaí - SC	Sambaqui
SC00532	Balneário de Cabeçudas	Itajaí - SC	Cemitério
SC01023	Canhanduba	Itajaí - SC	Sambaqui

**Quadro 3.3.6.a**
**Sítios arqueológicos cadastrados nos municípios do empreendimento**

<b>Código CNSA</b>	<b>Nome</b>	<b>Município</b>	<b>Tipologia</b>
SC00534	Itaipava II	Itajaí - SC	Sambaqui
SC00537	Barranco Alto II	Itajaí - SC	Sambaqui
SC00539	Baú Baixo I	Itajaí - SC	Sambaqui
SC00540	Baú Baixo II	Itajaí - SC	Sambaqui
SC00533	Nova Bremen	Itajaí - SC	Concheiro
SC00535	Pocinho	Itajaí - SC	Concheiro
SC00536	Barranco Alto I	Itajaí - SC	Concheiro
SC00538	Alto Palmeiras	Itajaí - SC	Oficina Lítica
SC00541	Gruta do Corredeiro	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00542	Gruta do Rio Kravel	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00543	Gruta da Lomba Alta	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00544	Barro Branco	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00545	Gruta do Ribeirão Revólver	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00546	Gruta da Taipa do Rio	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00547	Gruta da Paca	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC00548	Gruta do Ribeirão Herta	Itajaí - SC	Abrigo sob Rocha
SC01033	Carvoeira	Penha - SC	Sambaqui
SC01162	Armação de Itapocoroí	Penha - SC	Histórico
SC00803	Penha II	Penha - SC	Sambaqui
SC00804	Penha III	Penha - SC	Sambaqui
SC00802	Penha I	Penha - SC	Sambaqui



**Quadro 3.3.6.a**
**Sítios arqueológicos cadastrados nos municípios do empreendimento**

<b>Código CNSA</b>	<b>Nome</b>	<b>Município</b>	<b>Tipologia</b>
SC01034	Santo Antônio	Balneário Piçarras - SC	Sambaqui
SC01622	Piçarras	Balneário Piçarras - SC	Sambaqui
SC01022	Perequê II	Porto Belo - SC	Sambaqui
SC01164	Armação da Ilha João da Cunha	Porto Belo - SC	Histórico
SC00832	Porto Belo II	Porto Belo - SC	Cemitério
SC00835	Ilha de João Cunha	Porto Belo - SC	Pintura Rupestre
SC01165	Carioca de Porto Belo	Porto Belo - SC	Histórico
SC01171	Enseada das Garoupas	Porto Belo - SC	Oficina lítica
SC00750	Porto Belo I	Porto Belo - SC	Cemitério
SC00834	Porto Belo IV	Porto Belo - SC	Cemitério
SC00833	Porto Belo III	Porto Belo - SC	Sambaqui
SC01021	Perequê I	Porto Belo - SC	Sambaqui

Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA – IPHAN, consulta em 30/07/2019.

A partir dos dados obtidos, podemos dizer que dos 44 sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN e que apresentam as coordenadas UTM com a localização dos bens, todos localizam-se apenas na All do empreendimento, não atingindo nem a ADA e nem a AID. Sendo assim, desde que o traçado proposto seja executado dentro da faixa de domínio (ADA) projetada, não há previsão de futuros danos a nenhum dos sítios arqueológicos registrados no CNSA/SGPA - IPHAN.

No que se refere às buscas realizadas no diretório da Fundação Catarinense de Cultura, identificamos quinze bens tombados nos municípios afetados pelo empreendimento. Desse quantitativo, um deles encontra-se em Balneário Camboriú, doze deles localizam-se no município de Itajaí, um deles encontra-se em Penha e por fim, há um bem tombado no município de Porto Belo (**Quadro 3.3.6.b**).



**Quadro 3.3.6.b**
**Bens tombados na área da ADA do empreendimento**

Bens Tombados	Município	Localização	Número do Processo
Capela de Santo Amaro - Antiga Igreja Matriz de Nossa do Bonsucesso	Balneário Camboriú - SC	Barra do Camboriú	P.T. n°: 099/98
Igreja da Imaculada Conceição	Itajaí - SC	Praça Vidal Ramos	P.T. n°: 100/98
Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento	Itajaí - SC	Praça Irineu	P.T. n°: 161/2000
Casa Konder	Itajaí - SC	Rua Lauro Müller, 73	P.T. n°: 162/2000
Propriedade de Henry Xavier	Itajaí - SC	Rua Lauro Müller, 97	P.T. n°: 163/2000
Casa de Cultura Dide Brandão (Antigo Grupo Escolar Victor Meirelles)	Itajaí - SC	Rua Hercílio Luz, 83	P.T. n°: 164/2000
Palácio Marcos Konder	Itajaí - SC	Rua Hercílio Luz, 233, esq. Av. Marcos Konder	P.T. n°: 165/2000
Casa Burghardt	Itajaí - SC	Rua Lauro Müller, 17	P.T. n°: 166/2000
Antigo Mercado Público	Itajaí - SC	Praça Felix Busso Asseburg	P.T. n°: 167/2000
Casa Malburg	Itajaí - SC	Rua Pedro Ferreira, 34	P.T. n°: 168/2000
Propriedade de João Arno Bauer	Itajaí - SC	Rua Pedro Ferreira, 272	P.T. n°: 169/2000
Propriedade de Rafael Dutra	Itajaí - SC	Rua Pedro Ferreira, 224, esq. Rua Samuel Heusi	P.T. n°: 170/2000
Antigo Prédio da Fiscalização dos Portos	Itajaí - SC	Rua República Argentina, 400	P.T. n°: 171/2000
Igreja de São João Batista	Penha - SC	A v. São João, 1054	P.T. n°: 101/98

**Quadro 3.3.6.b****Bens tombados na área da ADA do empreendimento**

<b>Bens Tombados</b>	<b>Município</b>	<b>Localização</b>	<b>Número do Processo</b>
Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos	Porto Belo - SC	Av. Governador Celso Ramos, 1445	P.T. n°: 110/98

Fonte: Base de dados Condephaat, consulta em 30/07/2019.

Em quase sua totalidade os bens tombados encontram-se distantes do traçado inicial do projeto. Exceção foram os casos de três patrimônios localizados no município de Itajaí – SC. São eles: Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento, Casa de Cultura Dide Brandão (Antigo Grupo Escolar Victor Meirelles) e Palácio Marcos Konder. Todos eles encontram-se a cerca de 40 m de distância do empreendimento previsto.

**Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento**

Inaugurada em 15 de novembro de 1955, a Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento foi projetada em estilo neo-gótico e românico pelo arquiteto alemão Simão Gramlich, responsável pelo projeto de diversas igrejas do estado catarinense. A decoração com motivos bíblicos foi realizada pelos artistas italianos Emilio Sessa e Aldo Locatelli.

**Figura 3.3.6.d****Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento**



Fonte: Prefeitura de Itajaí

### **Casa de Cultura Dide Brandão (Antigo Grupo Escolar Victor Meirelles)**

A construção remete ao ano de 1913 e abrigava a Escola Básica Victor Meirelles. Apenas em 1982 o espaço passou a ser utilizada como casa de cultura. A alcunha da Casa de Cultura homenageia um importante artista plástico da cidade chamado José Bonifácio Brandão, porém era mais conhecido como Dide Brandão. Atualmente esse espaço abriga duas galerias de arte, sala de áudio e vídeo, sala de leitura e teatro. Diversas apresentações e espetáculos ocorrem nesse local.

**Figura 3.3.6.e**

**Casa de Cultura Dide Brandão**



Fonte: Fundação Cultural de Itajaí

**Palácio Marcos Konder**

A sua construção teve início em 1921, tendo sido finalizada em 1925 pelo prefeito em exercício na época Marcos Konder. A arquitetura adota o neoclassicismo europeu, sendo que as três torres que compõe o Palácio representam os três poderes. O palácio abrigou os três poderes da República até o ano de 1953, sendo conhecido como a “superintendência de Itajhy”.

A partir de 1982 passou a abrigar o museu histórico de Itajaí, tendo o colecionador João Amaral Pereira como grande apoiador do projeto. O acervo é composto por 16 mil peças divididas em 6 coleções: Prefeitura de Itajaí, Poeta, Arte, Numismática e Medalhista, Cidade de Itajaí e Educativa.



**Figura 3.3.6.f**

**Palácio Marcos Konder**



Fonte: Prefeitura de Itajaí

No que se refere à consulta realizada acerca do patrimônio cultural ferroviário foi identificada a existência de uma estação localizada no bairro de Itaipava. A estação, tombada em âmbito municipal através do Processo nº 001/2002, de acordo com o estabelecido no artigo 194, parágrafo único, inciso VII, da Lei Orgânica do Município e Lei nº 2.037, de 23 de dezembro de

1982. Dessa forma, não há nenhuma restrição ou impedimento para o empreendimento, no que se refere a esse tipo de patrimônio.

### **Considerações**

Para os três bens tombados descritos acima, em decorrência da proximidade com o traçado do empreendimento, propõe-se um estudo preliminar de eventuais danos que possam vir a ser causadas às estruturas dos patrimônios em apreço durante as obras do projeto.

Em relação aos demais patrimônios históricos, culturais e arqueológicos levantados a partir dos bancos de dados disponíveis, não foram constatados em princípio, possíveis danos que possam vir a ser causados pelo empreendimento.

### 3 4.0

#### Considerações Finais

A presente Caracterização Socioambiental considerou a identificação das condições dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico da região da Foz do Rio Itajaí, abrangendo as regiões mais próximas (áreas de influência direta e indireta) dos locais que sofrerão interferências para a implantação do novo sistema de transportes na Região. De acordo com os estudos de demanda conduzidos previamente e o projeto apresentado no Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação (MCRIT SL e JM Souto, elaborado em outubro de 2019), as áreas que sofrerão interferência são aquelas onde será instalado o sistema de BRT (*Bus Rapid Transit* – ônibus de trânsito rápido).

Assim, teve-se como Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, os municípios que abrigarão o BRT, ou seja: Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Balneário Camboriú, Camboriú, Itajaí, Navegantes, Penha e Balneário Piçarras. A Área de Influência Direta (AID) foi delimitada como uma *buffer* de 300m para cada lado do traçado projetado para o BRT. Finalmente, a Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à largura das vias onde serão implantadas as melhorias para operacionalização do BRT (essa delimitação foi feita de maneira aproximada pela JGP Consultoria, já que não estão disponíveis nesse momento, os projetos geométricos oficiais, tão pouco o projeto detalhado das estações).

Nessas regiões, os estudos realizados com base em dados secundários e análise de imagens de satélite, determinaram alguns pontos críticos no traçado indicado que merecem atenção especial. Esses pontos serão descritos sucintamente a seguir e, serão detalhados quando forem analisados os impactos socioambientais do empreendimento (próxima fase de entregas). Já é possível, entretanto, constatar que, em alguns trechos, o traçado previsto para o BRT precisará de ajustes.

- Além da travessia do Rio Itajaí-Açú, o projeto prevê travessia de outros corpos hídricos, sendo alguns deles, drenagens efêmeras ou intermitentes. Muitas dessas travessias requererão a instalação/ampliação de obras de arte adequadas ao fluxo de água esperado nas estações de cheias e em eventos de chuvas fortes. Por isso, é importante que o projeto avance no sentido de descrever quais estruturas serão usadas em cada ponto.
- Dentre as travessias de corpos hídricos, é importante destacar a travessia da nova via projetada sobre o Rio Gravatá onde será necessária a supressão de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio médio de regeneração em uma área de quase 200m de comprimento de APP.



- Quantos aos riscos ambientais identificados para o meio físico, é importante destacar a presença de postos de gasolina, cemitérios e outras atividades ao longo de todo o traçado, que podem indicar a ocorrência de solos contaminados.
- Também é importante destacar que o traçado prevê a passagem por áreas de alta suscetibilidade a erosão nos trechos **Camboriú (Prefeitura) - Itapema e Itajaí- Nações (BC)**. No primeiro, apesar de não haver especificação sobre o tema no projeto estudado, assumiu-se que a passagem do traçado na região mais crítica, se dará em túnel já existente.
- No trecho **Itajaí – Nações (BC)**, devido ao recurso do sistema binário (2 vias paralelas para a circulação do BRT em sentidos opostos), haverá a implantação de uma nova via na região com extensão de cerca de 2km sobre área de relevo significativamente acidentado. Nessa área, também é importante destacar que será necessária a supressão de vegetação em estágio avançado de regeneração e que o traçado interceptará o Parque Natural Municipal da Ressacada, Unidade de Conservação de Proteção Integral em Itajaí.
- Embora não haja estudos sobre a fauna do PNM da Ressacada, dados do plano de manejo de uma UC muito próxima a ela, o PNM do Atalaia (MARENZI, 2007), revelam que há registro nesta última de uma espécie de mamífero ameaçada de extinção, o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), vulnerável pela lista vermelha da IUCN, que pode ser considerada de provável ocorrência no PNM da Ressacada. Do mesmo modo, alguns estudos de flora da região da UC indicam a presença de espécies vegetais ameaçadas registradas na lista vermelha da IUCN, como, por exemplo a *Calycorectes australis* e a *Campomanesia reitziana*.
- O traçado também interceptará outra Unidade de Conservação, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Praia Brava, localizada no município Balneário Camboriú. Para essa APA, há registro de 6 espécies de avifauna ameaçadas (categoria vulnerável) segundo a lista vermelha da IUCN, como, por exemplo a araponga (*Procnias nudicollis*) e a maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*) e outras espécies de fauna registradas na lista vermelha nacional, estadual de Santa Catarina e/ou no Anexo I da CITES, como a cuíca-d'água (*Chironectes minimus*).
- Outro trecho que sofrerá significativa supressão de vegetação para implantação de nova via para operação do BRT está inserido no Bairro de Ariribá em Balneário Camboriú, onde tem-se um trecho de 700m sobre Floresta Ombrófila Densa Submontana.
- Do ponto de vista social, pode-se dizer que as áreas mais críticas para o empreendimento são aquelas onde será necessário realizar desapropriações para ampliação de vias que abrigarão o BRT. Nesse sentido, o estudo realizado permitiu apenas um levantamento preliminar a partir da delimitação aproximada da ADA. As desapropriações identificadas afetarão variadas tipologias de ocupação (residencial, comercial, uso misto ou terreno vazio). Os resultados preliminares e aproximados obtidos, indicaram que há

pontos de desapropriação espalhados por todo o traçado, mas as áreas de maior concentração estariam em:

- Av. Valdomiro Bernardes, Penha –propriedades em área predominante residencial
  - Av. Prefeito José Juvenal Mafra, Navegantes – propriedades de uso residencial, comercial ou de uso misto (térreo comercial e pavimento superior residencial), com ocorrência eventual de prédios de mais de 2 pavimentos.
  - Nova Via no centro de Itajaí – propriedades de uso comercial de 1 a 3 pavimentos e residências de 1 pavimento
  - Vias diversas no Bairro Fazenda, em Itajaí – propriedades predominantemente residenciais de 1 ou 2 pavimentos.
  - Nova via nos Bairro Ariribá e Praia Brava, em Balneário Camboriú
- 
- Não foi evidenciado durante o trabalho que as desapropriações impactariam diretamente população vulnerável, embora no provável local de construção da ponte sobre o rio Itajaí, tenha sido evidenciada a presença de população de baixa renda, possivelmente assentada irregularmente no local, e que poderia ser afetada (direta e indiretamente) pela construção da rampa de acesso à nova ponte. Do mesmo modo, na região dos Bairros Fazenda (Itajaí) e Praia Brava (Balneário Camboriú) também foram identificadas algumas propriedades de baixa renda em local pouco urbanizado que podem representar ocupação irregular. Um estudo aprofundado dessas regiões se faz necessário ao longo da evolução do projeto, para que eventuais procedimentos especiais de manejo dessa população sejam realizados antes das interferências nessas áreas.

Em complementação aos destaques dos pontos críticos indicados a cima. Cabem algumas recomendações em relação ao Traçado do BRT apresentado:

- Além da nova via a ser implantada na região do Parque Natural Municipal da Ressacada e do trecho no bairro de Ariribá, outras novas vias projetadas para o BRT (principalmente aquelas no sistema binário), precisam de uma reanálise, tendo em vista que ocasionam muitas desapropriações, abrangendo negócios e áreas de residência de alto padrão.
- Diante de várias manchas de desapropriação identificadas, apresenta-se necessário, para estudos futuros, a realização de estudos socioeconômicos aprofundados que permitam o cadastro efetivo da população da ADA, a partir do refinamento das informações do traçado do BRT e do respectivo projeto geométrico.
- Em se confirmando a passagem do traçado nas área com fragmentos vegetais significativos, é importante que sejam realizados estudos mais aprofundados do ponto de vista da fauna e da flora para que seja identificado o nível de sensibilidade nessas áreas, e a confirmação da presença ou não de espécies endêmicas ou ameaçadas na AID do empreendimento, entre outros aspectos.
- Apesar do contato com as prefeituras, com a AMFRI e vasta pesquisa na internet, não foi possível obter mapas oficiais de Zoneamento e dos Planos Diretores de alguns municípios.

A análise referente a esse tema apresentada no presente trabalho ficou, portanto, ainda incompleta devendo ser complementada tão logo as informações pendentes sejam recebidas.

## 5.0

### Referências Bibliográficas

ABC EMPREENDIMENTOS. **Plano de manejo do Parque Natural Municipal Lagoa do Perequê.** Porto Belo, fevereiro de 2019.

BARREIROS, J. P.; BRANCO, J.O.; JÚNIOR, F. F.; MACHADO, L.; HOSTIM-SILVA M.; VERANI J. R. **Space-time Distribution of the Ichthyofauna from Saco da Fazenda Estuary, Itajaí, Santa Catarina, Brazil.** P1117.

BIOVITA Consultoria Ambiental Ltda./CERB Construtora e Exploração de Rochas e Britagem Ltda. 2015. Estudo de Impacto Ambiental Ampliação de Lavra de Migmatito e Saibro. 337 p.

BRANCO, J. O. Avifauna associada ao estuário do Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina, Santa Catarina. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 2, p. 387 - 394, 2000.

BROOKS, T., TOBIAS, J., BALFORD, A. 1999. Deforestation and Bird Excitncion in the Atlantic Forest. **Animal Conservation** 2: 211-222.

BUCKUP, P.A., MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S.2007. **Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil.** Rio de Janeiro: Museu Nacional. (Série Livros; 23); 195 p.

BURIGO, A. P.; TEIXEIRA, L. N.; BROGGIO, M.; GOMES, D.; RIBEIRO, G. C.; GHAZZI, M. S; SILVA, R.; BUCK, S. 2011. Peixes de Água Doce *In* Projeto Parques e Fauna: Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá – Diagnóstico de Fauna. Porto Belo: Parques e Fauna Projeto de Pesquisa e Conservação; Simbiosis – Empresa Júnior de Ciências Biológicas; FAPEU; Prefeitura Municipal de Porto Belo, 244 p.

CITES. **Appendices I, II & III (valid from 4 October 2017).** Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2019. Disponível em: <http://www.cites.org>. Acessado em 28/11/2019.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. **Répteis brasileiros: lista de espécies 2015**. Herpetologia Brasileira 4 (3): 75–93. 2015.

COSTA, L. S. Levantamento de mamíferos silvestres de pequeno e médio porte atropelados na BR 101, entre os municípios de Joinville e Piçarras, Santa Catarina. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 3, p. 666-672, 2011.

FONSECA, Maria Cecília Londres. O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Minc-Iphan, 2005.

FUNARI, P. P. A. & PELEGRINI, S. de C. A. Patrimônio histórico e cultural, Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2006.

FUNDAÇÃO CULTURAL ITAJAÍ. Disponível em: < <https://fundacaocultural.itajai.sc.gov.br/c/casa-da-cultura-apresentacao#.XURL-hKiM8>>. Acesso em 02/08/2019.

GIESBRECHT, R. M. Estações ferroviárias do Brasil. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/index.html>>. Acesso em 10/07/2019.

GRAIPEL, M. E. (Coord.). **Plano de manejo do Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros**. Bombinhas, 2019.

HADDAD, Célio FB. **Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia**. Anolis Books, 2013.

HOSTIM-SILVA, M.1; VICENTE, M.J.D.2; FIGNA, V. 1 & J.P. ANDRADE2 2002. Ictiofauna do Rio Itajaí Açu, Santa Catarina, Brasil. **Notas Téc. FACIMAR**, 6: 127-135.

ICMBIO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1ª edição (6 volumes). Brasília, DF: ICMBio/ MMA, 2018.

IPHAN. Lista de patrimônio cultural ferroviário. Disponível em: <<http://dados.gov.br/dataset/lista-do-patrimonio-cultural-ferroviario>>. Acesso em 31/07/2019.

ITAJAÍ. Disponível em <<https://itajai.sc.gov.br/noticia/21830/palacio-marcos-konder-completa-93-anos-de-fundacao#.XURHaeKiM8>>. Acesso em 02/08/2019.

IUCN 2017. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2017.3. <http://www.iucnredlist.org>> Acesso em 5 de abril de 2018.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2019-2. 2019. <<https://www.iucnredlist.org>>.

KERSTEN, Márcia Scholz de Andrade. Os rituais de tombamento e a escrita da história: bens tombados no Paraná entre 1938-1990. Curitiba: UFPR, 2000, p.15.

MANOEL, F. C. *et al.* Composição da avifauna aquática do Saco da Fazenda, Itajaí-SC. **O Mundo da Saúde**, v. 35, n. 1, p. 31-41, 2011.

MARCHITO, E.M. 2013. **Efeito do Material Dragado da Região Portuária de Itajaí (SC) Sobre a Composição da Ictiofauna na Área Costeira de Deposição**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade do Vale do Itajaí (SC). 91 p.

MARENZI, R. C. (Org.). **Plano de manejo do Parque Natural Municipal do Atalaia**. Univali. Maio de 2007.

MARENZI, R. C. (Org.). **Plano de manejo do Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta**. Balneário Camboriú, abril de 2018.

MARENZI, R. C.; ZIMMERMANN, C. E. Avifauna e mastofauna da Morraria da Praia Vermelha, Penha, SC. 197-210 p. In: Branco, J. O.; Marenzi, A. W. C. (Org.). **Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudos de caso em Penha, SC**. 2006.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. **Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Anexo I. Diário Oficial da União, Seção 1, Nº 245.

NEAMB - NÚCLEO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL/ UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. 2010. Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema/Sc. **CUNHA, G. F. (Coordenação); PIRES, J. G. T. S; MEREGE, R. C. C. B. (Orgs.)**. Relatório de Projeto de Pesquisa, V. 2 – Meio Biótico. Florianópolis: UFSC, 188 p.

PAGLIA, A. P. *et al.* **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. 2. ed. Occasional papers in conservation biology. Arlington: Conservation International, 2012. 76 p.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, C. E. A.; AGNE, G. N.; MAURÍCIO, J. F.; PACHECO, G. A.; BRAVO, G. R. R.; BRITO, L. N.; NAKA, F.; OLMOS, S.; POSSO, L. F.; SILVEIRA, G. S.; BETINI, E.; CARRANO, I.; FRANZ, A. C.; LEES, L. M.; LIMA, D.; PIOLI, F.; SSCHUNCK, F. R.; AMARAL, G. A.; BENCKE, M.; COHN-HAFT, L. F. A.; FIGUEIREDO, F. C.; STRAUBE; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIRES, J. D. T. S.; MEREGE, R. C. C. B. (Coord.). **Diagnóstico socioambiental para criação de unidade de conservação em Itapema/SC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Núcleo de Educação Ambiental – NEAMB. Florianópolis, março de 2010.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá**. Florianópolis, julho de 2013.

PROTEGER CONSULTORIAS AMBIENTAIS. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Navegantes**. Balneário Piçarras, 2014.

SCHIEFLER, A.F.; M. SOARES. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. **Biotemas**, v. 7, n. 1/2, p. 31-45, 1994.

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA. **Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011**. Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina. Diário Oficial – SC – Nº 19.237, de 20.12.2011, pp 2-8.

SENAC, Educação Patrimonial em Icó: Conceitos e Diretrizes. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Editora Senac Ceará, 2009.

SILVA, A.N. 2013. **Influência da Integridade do Habitat Físico Sobre a Composição e Abundância da Ictiofauna dos Rios Braço, Canhaduba e Itapocú (SC)**. Monografia. Centro de Ciências da Terra e do Mar, Curso de Oceanografia da Universidade do Vale do Itajaí. 55 p.

SILVEIRA, F.C. B. da. (2012). **Ictiofauna das Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina: Levantamento Bibliográfico e Documental**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). SC.

STCP. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca Inventário da Herpetofauna da APA Serra Dona Francisca, Município de Joinville, Estado de Santa Catarina**. STCP Engenharia de Projetos Ltda. FUNDEMA, Joinville-SC. 2012.

TOMAZ, Paulo Cesar; Fênix – Revista de História e Estudos Culturais Maio/ Junho/ Julho/ Agosto de 2010 Vol. 7, Ano VII, nº 2 ISSN: 1807-6971. Disponível em: <[www.revistafenix.pro.br](http://www.revistafenix.pro.br)>. Acesso em 10/07/2019.

UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. 2018. **Plano de manejo do Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta**. 355 p.



UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí. 21017. **Estudo de Delimitação de duas Unidades de Conservação na Orla de Itajaí. Santa Catarina.** 130 p.

ZIMMERMANN, C. E.; BRANCO, J. O. Avifauna associada aos fragmentos florestais do Saco da Fazenda, 263-272 p. In: Branco, J. O. *et al.* (Org.). **Estuário do Rio Itajaí-Açú, Santa Catarina: caracterização ambiental e alterações antrópicas.** Editora Univali, Itajaí, SC. 312p. 2009.

## 6.0 Equipe Técnica

### 4

<b>Profissional</b>	<b>Atribuição no Estudo</b>	<b>Formação</b>
Maurício Zamboin	Coordenação Geral	Engenheiro Ambiental e de Segurança
Patrícia Ramos	Coordenação Adjunta e textos de Caracterização	Engenharia Civil/Ambiental
Robson Teixeira	Estudos do Meio Físico	Geólogo

Mariana Cursino	Estudos de Vegetação	Engenheira Florestal
Denise Sasaki	Estudos de Fauna	Bióloga
Márcia Chaves	Estudos do Meio Socioeconômico	Socióloga
Marisa Teresinha Mamede	Estudos de Zoneamento	Geógrafa
Edson Alves	Cartografia e Uso do Solo	Geógrafo
Thayná Almeida	Estudos do Meio Socioeconômico	Engenheira Ambiental

## **ANEXOS**

---

---

**Anexo 1 – Planilha Detalhamento de Vias**

---

---

**Anexo 2 – Pesquisa de Mercado Imobiliário**

---

---

### **Anexo 3 – Projetos Co-localizados**

---





**SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE NA REGIÃO DA  
FOZ DO RIO ITAJAÍ**

**ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

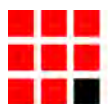
DIRETRIZES DE LICENCIAMENTO E MARCO LEGAL

Dezembro de 2019



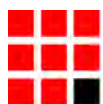
**ÍNDICE**

1.0	Introdução.....	4
2.0	Marco Legal e Institucional.....	5
2.1	Desapropriação por Utilidade Pública e Avaliação de Bens Imóveis.....	6
2.2	Legislação de Licenciamento Ambiental.....	6
2.3.1	Compensação em Unidade de Conservação.....	14
2.3.2	Compensação pela Supressão de Vegetação e Intervenção em APP.....	15
2.4	Proteção da Biodiversidade.....	17
2.4.1	Proteção de Vegetação Nativa.....	17
2.4.2	Proteção da Fauna Terrestre.....	23
2.5	Proteção dos Recursos Hídricos.....	26
2.6	Controle da Poluição Ambiental.....	31
2.6.1	Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar.....	31
2.6.2	Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído.....	35
2.6.3	Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	37
2.6.4	Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas.....	45
2.6.5	Gestão de Produtos Perigosos.....	47
2.7	Uso e Ocupação do Solo.....	50
2.8	Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico e Espeleológico.....	54
2.8.1	Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.....	54
2.8.2	Patrimônio Espeleológico.....	57
2.2.1	Compensação Espeleológica.....	60
2.9	Controle da Saúde Pública – Potabilidade da Água.....	61
2.10	Normas de Saúde e Segurança do Trabalho.....	64
3.0	Diretrizes de Licenciamento Ambiental.....	66
3.1	Considerações Gerais sobre Licenciamento Ambiental.....	68
3.2	Competência do Licenciamento Ambiental.....	68
3.3.1	Licenças Ambientais.....	69
3.3.1.1	Autorização/Consulta a Diretoria de Portos e Costas (DPC) - Marinha.....	75
3.3.2	Autorizações para Supressão da Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.....	76
3.3.3	Outorgas para Uso e/ou Interferência em Recursos Hídricos.....	76
3.3.5	Autorizações Relacionadas ao Patrimônio Cultural.....	78
3.3.6	Autorizações para Interferências com Comunidades Tradicionais ou suas Zonas Envolatórias.....	79
3.3.7	Manifestações de Prefeituras Municipais.....	80





3.3.8 Diretrizes de Compensação Ambiental.....80  
3.4 Cronograma do Licenciamento Ambiental.....83



## 1.0 Introdução

O litoral norte do estado de Santa Catarina abriga a região da Foz do Rio Itajaí, que contempla 11 municípios (Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Ilhota, Itajaí, Itapema, Luiz Alves, Navegantes, Penha e Porto Belo). Em 2017, considerando o crescimento da região, a Associação de Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI) contratou a elaboração de um Plano Integrado de Mobilidade Urbana (IDP, 2017) e uma série de outros estudos técnicos iniciais de demanda, engenharia e custeio (CAPEX) para implementação de um sistema de transporte intermunicipal de alta qualidade. Em seguida, para refinamento dos resultados do Plano Integrado de Mobilidade Urbana, foi desenvolvido pelas empresas MCRIT SL e JM Souto, em outubro de 2019, o Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação.

Os estudos de engenharia da MCRIT SL e JM Souto, desenvolvidos a partir das análises da evolução de demandas de viagens diárias na região para os anos de 2016, 2020, 2030 e 2045, apontaram para o desenvolvimento de um Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí. Nesse contexto, foram determinados um traçado e a tipologia da infraestrutura necessária que ajudarão os municípios a superar os desafios ambientais e de transporte que acompanharão o crescimento da região. Considerando que a maior concentração de tráfego identificada nos estudos está alocada nos municípios litorâneos, particularmente na região de Itajaí, foram projetadas linhas de BRT (*Bus Rapid Transit* – ônibus de trânsito rápido) nesses locais. Nos municípios interioranos (Luiz Alves e Ilhota), a demanda identificada não foi tão crítica, não tendo sido necessária nenhuma nova infraestrutura, sendo prevista apenas a circulação de ônibus interurbanos convencionais.

Para os locais onde serão requeridas adequações viárias e implantação de novas estações para a operacionalização dos sistemas de BRT (Municípios de Balneário Camboriú, Balneário Piçarras, Bombinhas, Camboriú, Itajaí, Itapema, Navegantes, Penha e Porto Belo), faz-se necessário o conhecimento e análise de legislação ambiental aplicável, bem como dos trâmites de licenciamento ambiental requeridos. Assim, no **Capítulo 2** do presente documento, apresenta-se a identificação e análise dos instrumentos legais aplicáveis para a implantação do BRT nas esferas federal, estadual e municipal. Já o **Capítulo 3**, traz as Diretrizes de Licenciamento mais adequadas de acordo com as normas vigentes, as características da região da Foz do Itajaí e das peculiaridades do empreendimento. Cabe ressaltar aqui, que a estratégia de licenciamento apresentada no **Capítulo 3** é uma sugestão e pode ser adequada de acordo com o entendimento dos responsáveis pelo empreendimento e de alinhamentos futuros com o órgão ambiental competente (IMA).

## 2.0 Marco Legal e Institucional

Este capítulo analisa o marco legal e institucional aplicável a implantação de um sistema de transporte rápido de ônibus (BRT) na região da Foz do Rio Itajaí, em Santa Catarina, incluindo as normas e procedimentos aplicáveis as diferentes fases do projeto. Os temas relevantes para essa análise são:

- Desapropriação por Utilidade Pública e Avaliação de Bens Imóveis: definições e procedimentos para desapropriação mediante justa e prévia indenização.
- Licenciamento Ambiental: definições e disposições gerais sobre licenciamento e avaliação de impacto ambiental; competência para o licenciamento e tipos de licença; procedimento de licenciamento ambiental de sistemas viários; outros aspectos socioambientais e instituições envolvidas; compensação ambiental.
- Proteção da Biodiversidade: intervenção ou supressão de florestas e outras formas de cobertura vegetal nativa para implantação de obras de utilidade pública e uso alternativo do solo; regras para delimitação e proteção de áreas de preservação permanente (APP), reserva legal e uso restrito; regularização ambiental de imóveis rurais via cadastro ambiental rural (CAR); regras para autorização de supressão de vegetação (ASV) e de utilização e transporte de matérias-primas de origem florestal, e controle de incêndios florestais; proteção da fauna silvestre e das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção; e regras para o manejo da fauna silvestre no âmbito do processo de licenciamento ambiental.
- Proteção dos Recursos Hídricos: regras para exploração dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos; disposições sobre enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderantes; condições e padrões de qualidade das águas doces; padrões para lançamento de efluentes; regras para pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água.
- Controle da Poluição Ambiental: disposições e normas para o controle das fontes de poluição e/ou riscos de contaminação ambiental, incluindo: controle da poluição atmosférica e padrões de qualidade do ar; níveis de ruído e conforto acústico; gestão de resíduos sólidos; e gestão de produtos perigosos.
- Uso e Ocupação do Solo: regulação dos aspectos de uso e ocupação do solo nos municípios diretamente afetados pelo projeto e pelos canteiros de obras (planos diretores e leis de zoneamento ou uso e ocupação do solo municipais).
- Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico, Paleontológico e Espeleológico: proteção dos bens de valor cultural, histórico, artístico, paisagístico, arqueológico etc.
- Controle da Saúde Pública: regulação de aspectos de saúde pública pertinentes ao empreendimento, como de controle do padrão de potabilidade da água.
- Normas de Saúde e Segurança do Trabalho: regulação dos aspectos de saúde e segurança do trabalho em âmbito federal.



Para cada tema de interesse, identificaram-se os principais diplomas aplicáveis (leis, decretos, resoluções, portarias, instruções normativas etc.), destacando-se as disposições relevantes para a conformidade legal do empreendimento e as instituições reguladoras envolvidas, além das normas técnicas pertinentes.

## 2.1 Desapropriação por Utilidade Pública e Avaliação de Bens Imóveis

- Constituição Federal, art. 5º, XXIV: dispõe que a lei estabelecerá o procedimento para desapropriação por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social, mediante justa e prévia indenização em dinheiro.
- Lei nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e alterações: regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana, tais como normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.
- Decreto-Lei nº 3.365/41 e alterações: dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.
- Lei nº 4.132/62: define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.
- NBR 14.653-1/2001 (Errata 1:2005) - Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos Gerais.
- NBR 14.653-2/2011 - Avaliação de Bens - Parte 2: Imóveis Urbanos.
- NBR 14.653-3/2004 - Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis Rurais.

A **Seção 3.3.1.1** do relatório de Caracterização Socioambiental descreve as desapropriações previstas para implantação do BRT. A fim de calcular os valores das indenizações devidas aos proprietários ou possuidores afetados por desapropriação ou instituição de servidão, o expropriante deverá providenciar a elaboração, para cada caso, de um Laudo Geral de Avaliação, conforme as normas técnicas da ABNT em vigência, mais especificamente a NBR 14.653-1/01; a NBR 14.653-2/11; e a NBR 14.653-3/04.

## 2.2 Legislação de Licenciamento Ambiental

Os principais diplomas e/ou regulamentos que definem os procedimentos de Licenciamento Ambiental são mencionados a seguir. Vale destacar que com base avaliação das características do projeto, infere-se que o BRT será licenciado pelo IMA (órgão estadual), conforme detalhado na **Seção 2.0**.



### Nível Federal

- Constituição Federal de 1988: Título III, Cap. II (Da União), artigos 20º, 23º e 24º; Título VIII, Cap. VI (Do Meio Ambiente), artigo 225º.
- Lei no 6.938/81 e alterações: institui a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e estabelece a obrigatoriedade de licenciamento para atividades poluidoras ou utilizadores de recursos naturais.
- Decreto no 99.274/90 e alterações: regulamenta a Lei no 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO).
- Lei Complementar nº 140/11: fixa normas de cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para as ações de 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.
- Decreto nº 8.437/15: regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140/11, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
- Instrução Normativa IBAMA nº 08/19: estabelece os procedimentos administrativos no âmbito do IBAMA para a delegação de licenciamento ambiental de competência federal para Órgão Estadual de Meio Ambiente - OEMA ou Órgão Municipal de Meio Ambiente – OMMA.
- Resolução CONAMA no 237/97: detalha a distribuição de responsabilidades das atividades de licenciamento entre as três esferas do governo e confirma a sistemática de licenciamento sequencial (LP, LI e LO).
- Resolução CONAMA no 01/86 e alterações: estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
- Resolução CONAMA no 06/86: dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- Resolução CONAMA no 09/87: trata de procedimentos relativos a audiências públicas em processos de licenciamento ambiental.
- Resolução CONAMA nº 428/10 e alterações: dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985/00, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
- Portaria MMA nº 391/18: institucionaliza e dá diretrizes para o Portal Nacional do Licenciamento Ambiental – PNLA, que será disciplinado pela Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Um dos objetivos do PNLA é propiciar a articulação entre os órgãos licenciadores.
- Instrução Normativa ICMBio no 07/14: estabelece procedimentos do ICMBio nos processos de licenciamento ambiental.
- Instrução Normativa IPHAN nº 01/15: estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos



processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

- Instrução Normativa FUNAI nº 02/15: estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela FUNAI, quando instada a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal, em razão da existência de impactos socioambientais e culturais aos povos e terras indígenas decorrentes da atividade ou empreendimento objeto do licenciamento.
- Instrução Normativa FCP nº 01/18: estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela Fundação Cultural Palmares nos processos de licenciamento ambiental de obras, atividades ou empreendimentos que impactem comunidades quilombolas.
- NORMAM 11/DPC (revisada em 2017): estabelece procedimentos para padronizar a solicitação de Parecer para a realização de obras sob, sobre e às margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação

### *Sanções e Penalidades*

Os principais documentos federais que tratam dos crimes ambientais e suas respectivas sanções e penalidades, são comuns aos vários temas aqui expostos, no entanto, optou-se por mantê-los citados apenas nessa seção, para não tornar o texto repetitivo.

- Lei nº 9.605/98 e alterações (lei de crimes ambientais): dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.514/08 e alterações (nova lei de crimes ambientais): dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

### Nível Estadual - Santa Catarina

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Decreto Estadual nº 2.955/10: estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental.
- Resolução CONSEMA nº 98/17 e alterações: aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675/09, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências.
- Resolução CONSEMA nº 04/08: aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental de impacto local para fins do exercício da competência do licenciamento ambiental municipal.
- Resolução CONSEMA nº 02/12: habilita o município de Navegantes a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.
- Resolução CONSEMA nº 04/11: habilita o município de Bombinhas a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.
- Resolução CONSEMA nº 05/07: habilita o município de Itapema a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.
- Resolução CONSEMA nº 08/08: habilita o município de Itajaí a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.
- Resolução CONSEMA nº 113/17: habilita o município de Porto Belo a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.



- Resolução CONSEMA n° 64/15: habilita o município de Camboriú a realizar o licenciamento ambiental das atividades de impacto local.
- Instrução Normativa IMA n° 63/18: dispõe sobre o processo de licenciamento de empreendimentos viários.
- Portaria IMA n° 73/19: atualiza a Matriz de Procedimentos Administrativos que são realizados pelo IMA nos processos de licenciamento ambiental.

A aplicabilidade desses documentos ao projeto de implantação e operação do BRT foi avaliada na **Seção 3.3.1 do Capítulo 3.0**, referente as diretrizes para licenciamento ambiental do empreendimento.

#### *Sanções e penalidades*

Da mesma forma que para os documentos federais, os principais documentos do Estado de Santa Catarina que tratam dos crimes ambientais e suas respectivas sanções e penalidades, são comuns aos vários temas aqui expostos, no entanto, optou-se por mantê-los citados apenas nessa seção, para não tornar o texto repetitivo.

- Lei n° 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências;
- Portaria FATMA n° 63/07: disciplina o procedimento administrativo de fiscalização ambiental.

#### Nível Municipal

O licenciamento ambiental do BRT será realizado em âmbito estadual, portanto, não cabe nesse levantamento mencionar os artigos que detalham os requisitos municipais para obtenção das licenças ambientais. As leis que tratam especificamente sobre esse processo são mencionadas no quadro abaixo somente para conhecimento do empreendedor.

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
<u>Lei Orgânica/1990 e alterações</u>	Lei Orgânica do Balneário de Piçarras. Capítulo VI - DO MEIO AMBIENTE IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.
Lei Complementar n° 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
Lei Complementar N° 7/09 e alterações	Dá nova redação a Lei Complementar 33/00 que Institui o Código de Obras do Município de Balneário Piçarras, e dá outras providências.
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
<u>Lei Complementar 121/17</u>	<u>Cria a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Balneário Piçarras - FUNDEMA.</u>
Lei Complementar N° 148/19	Institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente – FMMA.
	<u>Delimita as normas que regerão as ações e procedimentos</u>



<b>SANTA CATARINA</b>	
Decreto Nº 33/19	<u>adotados na realização da atividade de licenciamento e fiscalização ambiental do município de balneário piçarras.</u>
Lei Nº 388/04	Institui o programa vigilantes do meio ambiente, autoriza convênios, e dá outras providências.
<b>Penha</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Lei Orgânica do Balneário de Penha.
Lei Complementar Nº 02/07	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade no Município de Penha, também denominado <u>Plano Diretor</u> , bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares
Lei Complementar Nº 03/07	Institui o código de obras do município de Penha e dá outras providências.
<u>Lei Ordinária 1804/01 e alterações</u>	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 2983/18</u>	<u>Institui a política municipal de educação ambiental e dá outras providências.</u>
<u>Lei Complementar 88/14</u>	<u>Estabelece medida de compensação financeira sobre a implantação de empreendimentos que causem impactos negativos conforme estabelecidos nos artigos 251, 252 e 253 da lei complementar nº 02/2007 (código urbanístico do município de Penha), também denominado plano diretor e dá outras providências.</u>
<u>Lei Complementar 87/14</u>	<u>Institui o fundo de desenvolvimento urbano - FUNDURB do município de Penha.</u>
<u>Lei Ordinária 2894/17</u>	<u>Dispõe sobre a criação do conselho municipal de meio ambiente - CONDEMA e dá outras providências.</u>
Lei Nº 1335/94	Estabelece normas para a política de estímulo à expansão de empreendimentos e à geração de condições ocupacionais e dá outras providências
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.
Decreto Nº 578/2010	Dispõe sobre as atividades e os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental pela FUMAN.



<b>SANTA CATARINA</b>	
Decreto Nº 491/2011	Estabelece o nível de complexidade em que o município de Navegantes emitirá o licenciamento ambiental municipal.
Decreto Nº 211/2018	Regulamenta a exigência de certidão de conformidade ambiental pela Fundação Municipal do Meio Ambiente de Navegantes - FUMAN, prevista no art. 42 da Política Municipal do Meio Ambiente de Navegantes e estabelece outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Orgânica/90	Lei orgânica do município de Itajaí
Lei Complementar nº 94/06	Institui o plano diretor de gestão e desenvolvimento territorial de Itajaí.
Lei Nº 2763/92 e alterações	Institui o código de obras do município de Itajaí, e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 9/00 (Regimento Interno aprovado pelo Decreto nº 11.346/2018)	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Decreto Nº 8343/07	Estabelece o nível de complexidade em que o município de Itajaí emitirá o licenciamento ambiental municipal.
Lei Complementar Nº 7/00	Reestrutura a Fundação Municipal do Meio Ambiente de Itajaí.
Lei Nº 1754/79	Institui o programa de proteção ao meio ambiente do município de Itajaí – PROMAN.
Decreto Nº 10.759/16	Regulamenta o processo administrativo de aprovação de projetos e emissão de alvará para construção, uniformizando procedimentos e instituindo o processo de análise simplificada de projetos - PAS, no âmbito do município de Itajaí.
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú.
Lei Complementar Nº 55/13 e alterações	Institui o plano diretor de desenvolvimento territorial de Camboriú - PDDTC.
Lei Complementar Nº 88/17	Dispõe sobre a revisão do Código de Obras e Edificações do Município de Camboriú e dá outras providências.
<u>Lei Ordinária Nº 2834/15</u>	<u>Institui o fundo municipal do meio ambiente - FMMA e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária Nº 1475/02</u>	<u>Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente e dá outras providências</u>
<u>Lei Complementar Nº 67/13</u>	<u>Cria o conselho municipal do meio ambiente e desenvolvimento sustentável - COMMADES e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária Nº 2834/15</u>	<u>Institui o fundo municipal do meio ambiente - FMMA e dá outras providências.</u>
<u>Lei Complementar Nº 48/13</u>	<u>Institui a fundação municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Itapema</b>	
Lei Nº 517/90 e alterações	Institui a Lei Orgânica do município de Itapema.
Lei Complementar Nº 7/02 e alterações	Institui o plano diretor de Itapema e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
Lei nº 1000/94	Estabelece exigências para construções e dá outras providências.
Lei Nº 2453/07	Dispõe sobre a outorga, em regime de permissão, dos serviços de pavimentação e obras complementares de infraestrutura urbana para operacionalização do programa de pavimentação de vias municipais e dá outras providências.
Lei nº 3738/18 e alterações	Dispõe sobre o processo eletrônico de concessão do alvará de licença e localização, do registro de pessoas físicas e



<b>SANTA CATARINA</b>	
	jurídicas, do sistema de integração, e institui o tratamento diferenciado e favorecido à microempresa e à empresa de pequeno porte no âmbito do Município.
Decreto nº 166/18	Regulamenta a Lei Municipal nº 3.738/18.
Lei Nº 1870/01 e alterações	Cria o conselho municipal do meio ambiente - COMDEMA e dá outras providências.
Decreto Nº 25/17	Regulamenta o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
Lei nº 2686/06 e alterações	Dispõe sobre a revisão do plano diretor do município de Balneário Camboriú.
Lei nº 300/74 (regulamentada pelo decreto nº 527/1975)	Institui o código de normas e Instalações municipais.
Lei nº 301/74 (regulamentada pelo Decreto nº 520/1975)	Dispõe sobre o código de obras e edificações do município de Balneário Camboriú.
Lei Complementar nº 24/18 e alterações (vide decreto nº 9050/2018)	Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências.
Lei nº 4091/17	Dispõe sobre o processo eletrônico de concessão do alvará de licença e localização, do registro de pessoas físicas e jurídicas, do sistema de integração, e institui o tratamento diferenciado e favorecido à microempresa e à empresa de pequeno porte no âmbito do Município de Balneário Camboriú, em conformidade com as normas previstas no Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte, instituído pela Lei Complementar Federal nº 123, de 14 de dezembro de 2006, e suas alterações posteriores, e dá outras providências.
Lei nº 4060/17 (regulamentada pelo decreto nº 8713/2017)	Dispõe sobre a implantação do Projeto Legal, que institui novo processo administrativo, de aprovação de projetos, alvará de licença para construção, reforma, ou demolição, e vistoria de habite-se, uniformizando procedimentos e especificando a sua dispensa, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 3/10 e alterações	Regulamenta os instrumentos da política urbana de Balneário Camboriú para fins da outorga onerosa do direito de construir adicional, vinculados as operações urbanas consorciadas, da transferência do direito de construir e do direito de preempção para as finalidades definidas na lei nº 2686, de 19 de dezembro de 2006.
Lei nº 1718/97	Cria o fundo municipal do meio ambiente - FUNDEMA, e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei Orgânica/01	Lei Orgânica do município de Bombinhas.
Lei complementar nº 107/09 e alterações (vide decreto nº 1388/2010)	Institui o plano diretor do município de Bombinhas.



<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei complementar nº 136/11 (vide regulamentação - decreto nº 1706/2012)	Institui o código de obras do município de Bombinhas e dá outras providências
Lei nº 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2º do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Decreto nº 1688/12	Regulamenta os dispositivos necessários para análise e emissão do laudo prévio de viabilidade ambiental para licenciamentos de atividades e/ou obras no município de Bombinhas.
Decreto nº 1505/11	Regulamenta o trâmite de processos para licenciamentos de atividades e/ou obras no município de bombinhas.
Decreto nº 1443/10	Estabelece o nível de complexidade em que o município de Bombinhas emitirá o licenciamento ambiental municipal.
Lei Complementar Nº 114/10	Institui a taxa de licenciamento ambiental municipal - TLAM e a taxa de serviço ambiental - TSA e dá outras providências.
Lei Nº 328/97 (Vide Decretos nº 416/2001 e nº 1089/2007)	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
Decreto Nº 416/01	Estabelece critérios para licenciamento de obras particulares em razão de defesa do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Lei orgânica do município de Porto Belo.
Lei Complementar Nº 34/11 e alterações	Institui o código de obras do município de Porto Belo e dá outras providências.
Lei complementar nº 33/11	Institui o código urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município de Porto Belo, também denominado código urbanístico, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares.
Decreto nº 1300/14	Disciplina forma simplificada de exigência de documentações para fins de emissão da licença de localização e instalação e licença de funcionamento.
Decreto nº 1284/14 e alterações	Disciplina forma simplificada de exigência de documentações para fins de emissão da licença de localização e instalação e licença de funcionamento.
Decreto nº 17/03	Cria métodos para as consultas de viabilidade e alvarás de construção em áreas alodiais e terrenos de marinha.
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 419/84	Cria conselho municipal de defesa do meio ambiente.
Lei nº 1950/11 e alterações	Autoriza o poder executivo municipal a instituir a fundação municipal do meio ambiente - FAMAP, e dá outras providências".
Lei nº 2632/18	Dispõe sobre a obrigatoriedade de aviso prévio de obras, e conserto de buracos e valas abertas nas vias e passeios públicos e dá outras providências.

## 2.3 Compensação Ambiental

### 2.3.1 Compensação em Unidade de Conservação

A Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos de impactos não mitigáveis ocorridos quando da implantação de Empreendimentos, e identificados no processo de licenciamento ambiental. Estes recursos são destinados às Unidades de Conservação para a consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC”. O **Quadro 3.3.4** (Seção 3.3.4) menciona as UCs próximas ao projeto, bem como os documentos legais que as instituíram.

Os principais diplomas que definem diretrizes de compensação ambiental aplicáveis a esse tema são os seguintes:

#### *Nível Federal*

- Constituição Federal de 1988: Título VIII, Cap. VI (Do Meio Ambiente), artigo 225º.
- Lei nº 9.985/00 e alterações: regulamenta o Art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal: Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Decreto nº 4.340/02 e alterações: regulamenta artigos da Lei nº 9.985/00.
- Decreto nº 5.746/06: regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- Resolução CONAMA nº 371/06: estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985/00, que institui o SNUC.
- Portaria IBAMA nº 155/02: cria a Câmara Técnica de Compensação Ambiental.
- Portaria MMA nº 416/10: cria, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, a Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA, definida no art. 2º do Decreto nº 4.340/02, alterado pelo Decreto nº 6.848/09.
- Portaria Conjunta MMA / IBAMA / ICMBio nº 225/11 e alterações: cria, no âmbito do IBAMA, o Comitê de Compensação Ambiental Federal – CCAF.
- Instrução Normativa IBAMA nº 08/11 e alterações: regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto nos Decretos nº 4.340/02, com as alterações introduzidas pelo Decreto nº 6.848/09.
- Instrução Normativa SEMA nº 02/18: disciplina a formação, implementação e alteração dos Conselhos de Unidades de Conservação estaduais, bem como estabelece suas competências e normas mínimas para seu funcionamento.

O instrumento da Compensação Ambiental pela implantação de um empreendimento causador de impacto ambiental significativo foi instituído pela Lei nº 9.985/00 e regulamentado pelo Decreto no 4.340/02, bem como pela Resolução CONAMA no 371/06 e pela Instrução Normativa IBAMA no 08/11.

Segundo o Art. 36 da Lei nº 9.985/00, para os empreendimentos de significativo impacto ambiental, licenciados por meio de EIA-RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral. O percentual a ser destinado em benefício de unidades de conservação (UCs) não pode ser inferior a 0,5% dos custos previstos para implantação do empreendimento,



sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

A Resolução CONAMA n° 371/06 reitera que “órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA-RIMA, e respeitado o princípio da publicidade” (art. 2).

Ainda de acordo com a Resolução CONAMA n° 371/06, o percentual estabelecido para a compensação ambiental de novos empreendimentos deverá ser definido no processo de licenciamento, quando da emissão da Licença Prévia, ou, quando esta não for exigível, da Licença de Instalação. Não será exigido o desembolso da compensação ambiental antes da emissão da Licença de Instalação. A fixação do montante da compensação ambiental e a celebração do termo de compromisso correspondente deverão ocorrer no momento da emissão da Licença de Instalação (Art. 5 e §§).

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei n° 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Portaria FATMA n° 78/04: estabelece os critérios para definição e aplicação das medidas de compensação ambiental decorrentes do licenciamento ambiental de significativo impacto ambiental, das autuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente.
- Portaria FATMA n° 02/10: estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

Nos mesmos moldes da Lei do SNUC, a Lei n° 14.675/09, que define como parte do SEUC as UCs estaduais e municipais de Santa Catarina, estabelece, em seu Art. 135-B, que cabe ao órgão licenciador o estabelecimento da conversão do grau de impacto ambiental em valor a ser cobrado como compensação ambiental relativo aos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

A Portaria FATMA n° 78/04, em seu art. 1°, estabelece que são passíveis da compensação ambiental os empreendimentos de significativo impacto ambiental licenciados por EIA-RIMA e por RAS.

A Portaria FATMA n° 02/10 estabelece, como percentual mínimo para a compensação ambiental exigível de empreendimentos de significativo impacto ambiental, 0,5% (meio por cento) dos custos totais de implantação.

No seu art. 7°, a Portaria inclui tabelas com a relação entre critérios e percentuais para a determinação do cálculo de compensação ambiental a serem aplicados para os empreendimentos lineares, como rodovias e ferrovias, por exemplo.

### **2.3.2 Compensação pela Supressão de Vegetação e Intervenção em APP**

A implantação do empreendimento implicará em intervenções em fragmentos de mata nativa, passíveis de autorização em função da utilidade pública do empreendimento,

porém sujeitos ao regime de compensação ambiental. Os principais documentos relacionados a esse tema são discutidos a seguir:

#### *Nível Federal*

- Lei nº 12.651/12 (Novo Código Florestal) e alterações: dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
- Decreto nº 5.975/06 e alterações: obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que I - Utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural e II - Detenha a autorização de supressão de vegetação natural.
- Instrução Normativa MMA nº 06/06: dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.
- Lei nº 11.428/06 e alterações: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.660/08: regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Instrução Normativa IBAMA nº 09/19: estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração na área de aplicação da Lei Federal nº 11.428/06, bem como para o monitoramento e avaliação do cumprimento das condicionantes técnicas expressas na anuência, nos termos da citada Lei e do Decreto Federal nº 6.660/08.

A Instrução Normativa MMA nº 06/06 e o Decreto Federal nº 5.975/06 definem, dentre outros aspectos, a necessidade de reposição florestal para a pessoa física ou jurídica que detenha autorização de supressão da vegetação natural.

Especificamente para o Bioma Mata Atlântica, o art. 17º da Lei nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/06, estabelece que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 (regiões metropolitanas e áreas urbanas), em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

De acordo a Lei nº 12.651/12 (Novo Código Florestal) e suas alterações, as medidas de caráter compensatório relacionados a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP, consistirão na efetiva recuperação ou recomposição das APP, e deverão se localizar na mesma sub-bacia hidrográfica, prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios. Segundo o art. 6º, independência de autorização do poder público o plantio de espécies nativas com a finalidade de recuperação de APP.

Nas áreas passíveis de uso alternativo do solo, a supressão de vegetação que abrigue espécies da flora ou da fauna ameaçada de extinção, segundo lista oficial publicada pelos órgãos federal ou estadual ou municipal do SISNAMA, ou espécies migratórias, também dependerá da adoção de medidas compensatórias e mitigadoras que assegurem a conservação da espécie (Art. 27).

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Instrução Normativa IMA nº 24/18: supressão da vegetação nativa em área urbana.
- Instrução Normativa nº 43/07: supressão de vegetação (espécies exóticas) em Áreas de Preservação Permanente - APP em área urbana e rural.
- Instrução Normativa FATMA no 46/07: define a documentação necessária à Reposição Florestal e estabelece critérios para apresentação de projeto florestal.

A IN FATMA no 46/07 dá as instruções para realização de projetos de reposição florestal em Santa Catarina, indicando os requisitos a serem cumpridos pelos profissionais envolvidos, a documentação necessária, e os parâmetros para o cálculo do crédito de reposição florestal. No Anexo 3 da IN inclui-se um Termo de Referência para Elaboração do Projeto de Reposição Florestal.

## 2.4 Proteção da Biodiversidade

### 2.4.1 Proteção de Vegetação Nativa

#### *Nível Federal*

No nível federal, os diplomas que estabelecem restrições à supressão da vegetação são os seguintes:

- Constituição Federal de 1988: Título VIII, Cap. VI (Do Meio Ambiente), artigo 225°.
- Lei nº 9.985/00 e alterações: regulamenta o Art. 225, § 1°, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal: Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
- Decreto nº 4.340/02 e alterações: regulamenta artigos da Lei nº 9.985/00.
- Decreto nº 5.746/06: regulamenta o art. 21 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- Lei nº 12.651/12 (Novo Código Florestal): dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.
- Decreto nº 7.830/12: dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural e estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651/12.
- Decreto nº 9/18: prorroga o prazo de inscrição ao Cadastro Ambiental Rural - CAR.
- Instrução Normativa MMA nº 02/14: dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural-CAR.
- Instrução Normativa MMA nº 03/14: institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências.
- Decreto nº 3.420/00: dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas - PNF, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 11.428/06: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 388/07: dispõe sobre a convalidação das resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4o § 1o da Lei no 11.428/06.

- Decreto Federal nº 6.660/08: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma da Mata Atlântica, regulamentando dispositivos da Lei nº 11.428/06.
- Resolução CONAMA nº 10/93: estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 04/94: define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no estado de Santa Catarina.
- Resolução CONAMA nº 09/96: define “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna.
- Resolução CONAMA nº 261/99: aprova os parâmetros básicos para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina.
- Resolução CONAMA nº 278/01: dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 300/02: complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução nº 278/01.
- Resolução CONAMA nº 317/02 (regulamenta a Resolução nº 278/01): dispõe sobre o corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 369/06: define os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
- Resolução CONAMA nº 417/09: dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências.
- Instrução Normativa MMA nº 06/06: dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.
- Instrução Normativa IBAMA nº 05/11: estabelece critérios e procedimentos para as análises dos pedidos e concessões de anuências prévias para a supressão de vegetação de Mata Atlântica primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração.
- Instrução Normativa ICMBio nº 01/18: estabelece os procedimentos para a concessão de Anuência para Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e para a concessão de Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental.
- Portaria MMA nº 443/14: reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da 'Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção', que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância da Portaria nº 43/2014, que institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies.
- Instrução Normativa MMA nº 02/15: dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e o manejo de espécimes da fauna que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.
- Instrução Normativa MMA nº 01/17: altera a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES".

As interferências das obras do BRT com a vegetação referem-se principalmente à

necessidade de supressão de vegetação localizada dentro ou fora de Áreas de Preservação Permanente (APPs), incluindo formações florestais e espécies protegidas.

Como acontece na legislação que traz as delimitações de APP, as normas legais que tratam de restrições à supressão de vegetação, estabelecem regime de exceção para empreendimentos de utilidade pública.

De acordo com o art. 8o da Lei no 12.651/12 (Novo Código Florestal) e suas alterações, e os arts. 4o e 5o da Resolução CONAMA no 369/06, a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP somente será permitida nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, assim previstas na lei, e dependerá de autorização do órgão ambiental competente, mediante processo administrativo próprio ou vinculado a processo de licenciamento ambiental, observadas as normas ambientais aplicáveis e as medidas de caráter mitigador e compensatório que deverão ser adotadas pelo requerente.

O Capítulo V do Código Florestal também trata da supressão de vegetação para uso alternativo do solo. De acordo com o Art. 26, a supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, “e de *prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama*”.

O Art. 26, em seu § 4o, estabelece o conteúdo do requerimento de autorização de supressão, o qual deverá informar, no mínimo: (i) a localização do imóvel, das APP, da RL e das áreas de uso restrito, por coordenada geográfica, com pelo menos um ponto de amarração do perímetro do imóvel; (ii) a reposição ou compensação florestal, nos termos do § 4o do art. 33; (iii) a utilização efetiva e sustentável das áreas já convertidas; e (iv) o uso alternativo da área a ser desmatada.

Quanto às competências para legislar sobre a vegetação nativa, as três esferas de governo podem legislar concorrentemente, conforme determina o Artigo 24º, VI, da Constituição Federal, valendo sempre a norma legal mais restritiva.

Quando houver a necessidade de supressão de vegetação em formações florestais que abrigam espécies da flora em perigo de extinção, a legislação determina que a lista de espécies da Flora Brasileira ameaçada de extinção deverá ser avaliada e respeitada. A lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção é dada pela Portaria MMA n° 443/14.

Ainda em relação a espécies ameaçadas de extinção, a Resolução CONAMA n° 278/01 proíbe a autorização para corte e exploração dessas espécies em perigo em populações naturais no bioma Mata Atlântica. A Resolução CONAMA n° 300/02, que altera e complementa a CONAMA n° 278/01, no entanto, define alguns casos em que essa autorização é possível, entre eles os casos de utilidade pública (item IV do art. 2º).

A IN MMA n° 02/15, que também trata da supressão de vegetação em área de ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, estabelece que, para autorização, o órgão ambiental licenciador deverá avaliar os seguintes critérios, na etapa de viabilidade ambiental:

- I – *Alternativas locais do empreendimento ou atividade; e*
- II – *Relevância da área, objeto do processo de licenciamento ambiental, para a conservação das espécies ameaçadas, considerando-se o risco de extinção de cada espécie.*



No caso da remoção da vegetação remanescente de Mata Atlântica, o principal diploma a ser consultado é a Lei Federal nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/08, bem como por regulamentação complementar, composta principalmente pelas Resoluções definidas na Resolução CONAMA nº 388/07, entre elas a CONAMA nº 10/93. Esses diplomas definem os parâmetros para enquadramento da vegetação de Mata Atlântica segundo estágios de regeneração (inicial, médio e avançado).

Com relação à supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração, o Artigo 14º da Lei nº 11.428/06 estabelece a permissão de autorização somente em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e de interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

A documentação necessária para instruir os pedidos de anuências prévias para a supressão de vegetação de Mata Atlântica primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração e os critérios de análise dos mesmos pelos órgãos responsáveis são dados pela Instrução Normativa IBAMA nº 05/11.

A Resolução CONAMA nº 04/94 orienta os procedimentos de licenciamento de atividades florestais especificamente no estado de Santa Catarina. Esta resolução define vegetação primária e secundária ou em regeneração, e, em relação a esta última, traz as características da vegetação nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração. A Resolução CONAMA nº 261/99 também é específica para o estado de Santa Catarina, definindo, em Anexo, diretrizes para análise dos estágios sucessoriais de vegetação de restinga.

A legislação florestal federal não especifica exatamente como proceder nos casos em que houver necessidade de supressão de trechos de Reserva Legal, nos imóveis afetados, para fins de implantação de faixa de servidão administrativa de obra de utilidade pública, como é o caso do empreendimento. Considerando-se as disposições já analisadas, se a RL do imóvel afetado já estiverem em situação regular, seja averbada à margem da matrícula do imóvel, seja registrada junto ao CAR, ou se a área ainda estiver em processo de regularização, o entendimento é de que o empreendedor deve auxiliar o proprietário ou possuidor do imóvel a proceder à realocação da área de RL suprimida pela instituição da servidão e a conduzir o processo de regularização ambiental do imóvel no âmbito do SICAR competente, obedecendo às disposições do Código Florestal, do Decreto nº 7.830/12 e da Instrução Normativa MMA nº 02/14, assim como as disposições complementares da legislação estadual aplicável.

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Portaria Intersetorial SDM/FATMA nº 01/02: estabelece que a exploração e a supressão de produtos florestais nativos em qualquer modalidade, no Estado de Santa Catarina, dependem da emissão de licenças ou autorizações.
- Portaria FATMA nº 310/15: regulamenta o corte de árvores isoladas em áreas urbanas antropizadas ou rurais com usos agrossilvipastoris, onde não seja possível o

enquadramento na classificação dos estágios sucessionais previstos na Resolução CONAMA nº 04/94, com vistas à resolução dos passivos existentes em terrenos no Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

- Instrução Normativa IMA no 43/07: dispõe sobre a supressão de vegetação (espécies exóticas) em áreas de preservação permanente – APP em área urbana e rural.
- Instrução Normativa IMA no 24/18: define a documentação necessária à supressão da vegetação nativa em área urbana.
- Instrução Normativa FATMA nº 46/17: define a documentação necessária à Reposição Florestal e estabelece critérios para apresentação de projeto florestal.
- Instrução Normativa IMA no 57/18: dispõe sobre a documentação necessária para o corte de árvores isoladas em área urbana antropizada ou área rural com usos agropastoris.
- Resolução CONSEMA 98/17: aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências.
- Resolução CONSEMA no 51/14: reconhece a “Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina”.

Segundo o art. 1º da Portaria Intersectorial SDM/FATMA no 01/02, a exploração florestal em qualquer modalidade, no Estado de Santa Catarina, depende da emissão, pela FATMA (substituída pelo IMA em 2017), ou por delegação a quem de competência, de Licenças ou Autorizações, nos termos da presente Portaria.

O art. 7º define a documentação necessária para instruir os pedidos de Corte de Florestas e demais formas de vegetação especificamente para Projetos de Utilidade Pública ou interesse social, tais como os de instalação ou manutenção de redes de telefonia ou de energia elétrica, construção ou readequação de estradas. Entre os itens, está a apresentação de EIA/RIMA, quando exigido pelo órgão ambiental competente; (f).

No art. 253 da Lei nº 14.675/09 estabelece-se a proibição, sem autorização, do uso de fogo nas florestas e demais formas de vegetação. Em seu art. 38 a lei estabelece que a Autorização de Corte de Vegetação - AuC deve ser analisada com a Licença Ambiental Prévia - LAP e expedida conjuntamente com a Licença Ambiental de Instalação - LAI ou Autorização Ambiental - AuA da atividade (parágrafo único).

No art. 101 desta Lei são estabelecidos os parâmetros básicos para análise dos estágios sucessionais dos campos de altitude associados à Floresta Ombrófila Mista e à Floresta Ombrófila Densa, no Bioma Mata Atlântica em Santa Catarina.

De acordo com o art. 252 desta Lei, para fins de licenciamento e ações de fiscalização, os órgãos do Sistema Estadual de Meio Ambiente observarão as listagens estaduais das espécies exóticas invasoras que obrigatoriamente necessitam de controle ambiental no Estado, bem como das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção, de acordo com o art. 290, III, “a” e “b”, desta Lei.

A IN FATMA no 43/07 define os documentos necessários para instruir os pedidos de supressão de vegetação em APPs, em áreas rurais e urbanas. Entre os vários documentos, consta a necessidade de apresentação de Plano/projeto de recomposição vegetal com espécies nativas da região e paisagísticas.

A listagem das espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de Santa Catarina é



dada no Anexo I da Resolução CONSEMA no 51/14.

*Nível Municipal*

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
Lei Complementar 119/17 e alterações	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>



**JGP** Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo  
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733  
e-mail: [jgp@jgpconsultoria.com.br](mailto:jgp@jgpconsultoria.com.br)



**Global  
Infrastructure  
Facility**

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Penha</b>	
Lei Ordinária 1804/01 e alterações	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar N° 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei N° 3312/2018	Dispõe sobre a adoção de medida mitigadora aos impactos negativos sobre o meio ambiente, provenientes das atividades de construção de edificações, loteamentos, obras de vias de rodagem expressas e similares e supressão de vegetação no município de Navegantes
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar N° 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Decreto N° 10.323/14	Declara imune ao corte as árvores que especifica e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	
Lei Ordinária N° 1343/99	<u>Cria a APA (área de preservação ambiental) do morro do avião para proteção da nascente do rio Camboriú e dá outras</u>
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar N° 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei n° 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei n° 4107/18	Dispõe sobre as Normas de Arborização Urbana no âmbito do Município de Balneário Camboriú e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei n° 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2° do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei N° 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei n° 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.
Decreto n° 1345/15	Institui o programa municipal de conservação e recuperação de matas ciliares de Porto Belo.

#### 2.4.2 Proteção da Fauna Terrestre

A elaboração de diagnóstico da fauna inclui levantamentos secundários e primários, sendo que capturas de exemplares de fauna devem ser autorizadas pelos órgãos ambientais competentes, seguindo-se os procedimentos estabelecidos por eles. Os resultados obtidos devem ser confrontados com listas de fauna ameaçada de extinção estabelecidas tanto em nível nacional quanto estadual, conforme apresentado a seguir.

##### Nível Federal

- Lei n° 5.197/67 e alterações: dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.

- Decreto nº 97.633/89: dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - (CNPFF) previsto na Lei nº 5197/67.
- Resolução CONAMA nº 09/96: define “corredor de vegetação entre remanescentes” como área de trânsito para a fauna.
- Resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV nº 1.000/12: dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais.
- Decreto nº 3.607/00 e alterações: dispõe sobre a implantação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES.
- Portaria MMA nº 43/14 e alterações: institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, com o objetivo de adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com vistas a minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies.
- Portaria MMA nº 444/14: reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos Artigos 6 e 7, da Portaria nº 43/2014.
- Portaria MMA nº 445/14: reconhece a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos”.
- Portaria MMA nº 444/18: institui a Estratégia Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção.
- Decreto nº 9.080/17: promulga a Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres, de 23 de junho de 1979.
- Portaria MMA nº 12/18: torna pública a lista das espécies migratórias de animais silvestres incluídas nos Anexos I e II da Convenção sobre Espécies Migratórias CMS.
- Instrução Normativa IBAMA nº 140/06: institui o serviço de solicitação e emissão de licenças do IBAMA para a importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestre brasileira, e da fauna e flora exótica, constantes ou não nos anexos da CITES.
- Instrução Normativa IBAMA nº 146/07: estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental. Dispõe sobre as regras para concessão de autorização de captura, coleta ou transporte de fauna silvestre.
- Instrução Normativa MMA nº 02/15: dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e o manejo de espécimes da fauna que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.

A Instrução Normativa IBAMA nº 146/07 estabelece a necessidade de concessão de autorização para captura, coleta ou transporte de fauna silvestre nas etapas de levantamento, monitoramento e salvamento e resgate de fauna silvestre. Os levantamentos faunísticos na área de influência do empreendimento, na etapa de licenciamento prévio, precedem qualquer outra atividade relacionada à fauna silvestre no processo de licenciamento ambiental, portanto, junto ao Plano de Trabalho de Fauna, a empresa deverá requerer Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre prevista nessa instrução.

O Art. 6º da IN IBAMA nº 146/07 determina que os impactos sobre a fauna silvestre na área de influência do empreendimento, durante e após sua implantação, sejam avaliados mediante realização de monitoramento, tendo como base o levantamento de fauna.

A IN MMA nº 02/15 trata da autorização de captura, transporte, armazenamento, guarda e manejo de exemplares das espécies da fauna ameaçadas de extinção segundo a Portaria MMA nº 444/14. Conforme o art. 3º, o órgão ambiental licenciador poderá, no âmbito do licenciamento ambiental, autorizar essas ações relacionadas às espécies ameaçadas, para fins de desenvolvimento de estudos ambientais, levantamento, monitoramento, resgate e conservação. Essas autorizações, segundo o art. 5º da IN, deverão ser condicionadas à adoção de medidas de mitigação e compensação que assegurem a conservação das espécies.

#### Nível Estadual - Santa Catarina

- Lei nº 12.854/03 e alterações: institui o Código Estadual de Proteção aos Animais.
- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Resolução CONSEMA no 02/11 e alterações: reconhece a “Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina”.
- Instrução Normativa IMA no 62/17: define a documentação necessária para a obtenção de autorização ambiental para captura, coleta, transporte e destinação de fauna silvestre.

Segundo o art. 5º da Lei nº 12.854/03, os animais silvestres de qualquer espécie, em qualquer fase do seu desenvolvimento, bem como os seus ninhos, ovos e abrigos, são considerados bens de interesse comum do Estado de Santa Catarina, respeitados os limites que a legislação estabelece.

A IN IMA no 62/17 define a documentação necessária a ser incluída nos pedidos de autorização para captura, coleta, transporte e destinação de fauna silvestre. Também estabelece critérios relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna, sujeitos ao licenciamento ambiental.

A “Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina” é dada pela Resolução CONSEMA no 02/11.

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>

<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei Ordinária 315/13	Institui o código municipal de proteção aos animais no âmbito do município de balneário piçarras e dá outras providências.
<b>Penha</b>	
Lei Ordinária 1804/01 e alterações	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar N° 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei N° 3.100/2016	Institui o Código Municipal de Defesa, Bem Estar e Proteção Animal no âmbito do município de Navegantes e dá outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar N° 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Lei n° 5527/10 (Regulamentada pelo Decreto N° 10.201/14)	Institui o código municipal de proteção aos animais no âmbito do município de Itajaí, e dispõe sobre o sistema municipal de prevenção, controle e acompanhamento de zoonoses, no âmbito da secretaria municipal de saúde e da fundação municipal do meio ambiente - FAMAI.
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú/SC
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar N° 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei n° 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
Lei N° 2789/09	Dispõe sobre o controle e proteção de populações animais, bem como a prevenção de zoonoses, no município de Itapema e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei n° 2445/05	Dispõe sobre o controle e proteção de populações animais, bem como a prevenção de zoonoses, no município de Balneário Camboriú, e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei n° 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2° do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei N° 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei n° 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.

## 2.5 Proteção dos Recursos Hídricos

Nesta Seção serão considerados três temas para efeito de atendimento à legislação: outorga pelo uso da água, classificação e padrões de qualidade dos corpos d'água e padrão para lançamento de efluentes.

### Nível Federal

- Constituição Federal de 1988: Título VIII, Cap. VI (Do Meio Ambiente).
- Decreto no 24.643/34 e alterações: institui o Código de Águas.

- Lei no 9.433/97 e alterações: institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Lei no 9.984/00 e alterações: Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e responsável pela instituição de normas de referência nacionais para a regulação da prestação dos serviços públicos de saneamento básico.
- Resolução CNRH nº 15/01: dispõe sobre a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Resolução ANA nº 317/03 e alterações: institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos – CNARH.
- Resolução CNRH nº 126/11: estabelece diretrizes para o cadastro de usuários de recursos hídricos e para a integração das bases de dados referentes aos usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- Resolução CNRH no 16/01: dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos.
- Resolução ANA no 1.938/17 e alterações: dispõe sobre procedimentos para solicitações e critérios de avaliação das outorgas preventivas e direito de uso de recursos hídricos.
- Resolução CONAMA no 357/05 e alterações: dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 430/11: dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05.
- Resolução CONAMA no 396/08: dispõe sobre a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, e dá outras providências.
- Resolução CNRH nº 91/08: dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
- Resolução CNRH nº 92/08: estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.
- Resolução CNRH nº 202/18: estabelece diretrizes para a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas ao fortalecimento dessa gestão.
- NBR 13.403/95: medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores – escoamento livre - Procedimento.
- NBR 9.897/87: planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento.
- NBR 9.898/87: preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento.

Dentre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, listados no Art. 5º da Lei no 9.433/97, destacam-se aqui, por sua relevância para a análise em questão, os seguintes: (i) os Planos de Recursos Hídricos; (ii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; e (iii) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA no 357/05 e suas alterações, em seu Art. 2º, apresenta uma série de definições importantes para a metodologia de classificação dos corpos d'água e enquadramento segundo usos preponderantes. O Art. 4º da Resolução CONAMA no 430/11, que altera parcialmente e complementa a Resolução CONAMA no 357/05, acrescenta definições específicas referentes às condições e aos padrões de



qualidade para lançamento de efluentes sanitários. O Art. 2º da Resolução CONAMA no 396/08, por sua vez, apresenta definições relativas à metodologia de classificação e enquadramento das águas subterrâneas.

Conforme o Art. 11 da Lei no 9.433/97, o regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Nos termos do Art. 12, estão sujeitos à outorga do Poder Público, os seguintes direitos de uso dos recursos hídricos: (i) derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; (ii) extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; (iii) lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; (iv) aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; (v) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, Estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato administrativo.

Cabe esclarecer que a outorga não implica alienação total ou parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de uso, e que confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga (Resolução CNRH nº 16/01, Art. 1º, § 1º e 2º).

Assim como as outorgas para uso de recursos hídricos, as outorgas para lançamento de efluentes também estão condicionadas à existência de vazões mínimas que garantam essa capacidade de autodepuração do corpo receptor, conforme estipulado no Art. 15º da Resolução CNRH Nº 16/01.

As solicitações de outorga encaminhados à ANA devem observar os requisitos e a tramitação previstos na Resolução ANA 1.938/17 e alterações.



*Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei nº 6.739/85 e alterações: cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- Lei nº 9.022/93 e alterações: dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº 9.748/94 e alterações: dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei No 10.949/98: dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas.
- Decreto no 4.778/06: regulamenta a outorga de direito de uso de recursos hídricos, de domínio do Estado, de que trata a Lei estadual no 9.748/94, e estabelece outras providências.
- Resolução CERH no 01/08: dispõe sobre a classificação dos corpos de água de Santa Catarina.

No art. 4º da Lei nº 9.748/94, fica estabelecido que a implantação de qualquer empreendimento ou atividade que altere as condições quantitativas ou qualitativas das águas superficiais ou subterrâneas, depende de autorização da Secretaria de Estado responsável pela Política Estadual de Recursos Hídricos, através da Fundação do Meio Ambiente-FATMA (Substituída pelo IMA), ou sucedâneo, na qualidade de órgão gestor dos recursos hídricos.

O art. 5º da Lei no 15.249/10 (que altera Lei nº 9.022/93), também define como competência do Órgão Gestor de Recursos Hídricos, entre outras ações, *outorgar, mediante autorização, o direito de uso de recursos hídricos de domínio do Estado, e de domínio da União, quando por delegação desta* (item VI).

Ainda na Lei no 15.249/10, no art. 7º F, estabelece-se como competência da Agência de Bacia Hidrográfica, entre outras funções, propor ao respectivo ou respectivos Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica (item XI):

- a) o *enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, para encaminhamento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos;*
- b) *os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos;*

No art. 7º do Decreto no 4.778/06 ficam definidos os usos dos recursos hídricos ou interferências em corpos de água sujeitos à outorga.

No art. 26 do referido Decreto listam-se os documentos e informações necessários para instruir os pedidos de outorga de direitos de uso de recursos hídricos junto ao Órgão Outorgante. O Decreto dispõe ainda sobre obrigações do outorgado; registros, fiscalização e monitoramento do regime de outorga por parte do órgão outorgante; circunstâncias que podem levar à suspensão e revogação da outorga; infrações e penalidades; entre outras questões.

*Nível Municipal*

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar n° 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
Lei N° 267/2008	Estabelece diretrizes municipais para o saneamento básico, em consonância com a Lei Federal n° 11.445/2007, e dá outras providências.
<b>Penha</b>	
<u>Lei Ordinária 1804/01 e alterações</u>	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 2672/13</u>	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico e dá outras providências</u>
<u>Lei Ordinária 1423/95</u>	<u>Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar N° 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Complementar N° 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar N° 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú/SC
<u>Lei Complementar N° 25/2009</u>	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico de Camboriú.</u>
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar N° 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei n° 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
Lei N° 2732/09 e alterações	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento e dá outras providências.
Lei n° 1580/98 e alterações.	Dispõe sobre a desinfecção do sistema primário de esgoto sanitário doméstico, e dá outras providências.
Lei n° 1821/01	Dispõe sobre regulamentação da lei n° 1580 de 16 de dezembro de 1998, e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei n° 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
Lei n° 3603/13	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico do município de



<b>SANTA CATARINA</b>	
	Balneário Camboriú, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento básico e dá outras providências.
Lei nº 3087/10 e alterações	Dispõe sobre a obrigação de ligação da rede de esgoto doméstico ao sistema de coleta e tratamento de esgoto mantido pelo município, e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei nº 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2º do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei Nº 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1919/11	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços que lhe são inerentes.
Lei nº 1468/06	Dispõe sobre a política municipal de saneamento ambiental, cria o conselho municipal de saneamento ambiental e o fundo municipal de saneamento ambiental e dá outras providências.

## 2.6 Controle da Poluição Ambiental

A legislação e as normas de qualidade ambiental da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõem sobre o controle da poluição, sendo aplicáveis principalmente na fase de implantação do BRT. Os principais documentos sobre esse tema estão relacionados a seguir:

### 2.6.1 Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar

As emissões previstas para esse projeto relacionam-se principalmente as emissões de fontes móveis e fixas utilizadas durante as obras de implantação, nas frentes de obra e nos canteiros.

#### Nível Federal

- Lei nº 6.938/81 e alterações: aprova a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 05/89 e alterações: dispõe sobre o Programa Nacional da Qualidade do Ar - PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 491/18: dispõe sobre os padrões de qualidade do ar, substitui a Resolução CONAMA 03/90.

#### Fontes móveis:

- Lei nº 8.723/93: dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências;
- Resolução CONTRAN nº 507/76: estabelece requisitos de controle de emissão de gases do cárter de motores veiculares a gasolina.
- Resolução CONAMA nº 18/86 e alterações: dispõe sobre o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE.
- Resolução CONAMA nº 14/95 e alterações: estabelece normas relativas ao PROCONVE.

- Resolução CONAMA nº 15/95 e alterações: estabelece normas relativa ao PROCONVE para o controle da emissão veicular de gases, material particulado e evaporativa, nova classificação dos veículos automotores.
- Resolução CONAMA Nº 315/02: dispõe sobre a nova etapa do Programa de Controle de Emissões Veiculares - PROCONVE.
- Resolução CONAMA nº 418/09 e alterações: dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.
- Resolução CONAMA nº 433/11: dispõe sobre a inclusão no Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE e estabelece limites máximos de emissão de ruídos para máquinas rodoviárias novas.
- Resolução CONAMA nº 490/18: estabelece a Fase PROCONVE P8 para o controle das emissões de gases poluentes e de ruído para veículos automotores pesados novos de uso rodoviário e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 492/18: estabelece as Fases PROCONVE L7 e PROCONVE L8 para veículos automotores leves novos de uso rodoviário.
- Instrução Normativa IBAMA nº 127/06: confirma os limites de emissão para motores a gás natural previstos na Resolução CONAMA nº 315/02
- Resolução CONAMA nº 08/93: dispõe sobre os limites máximos de emissão de poluentes de veículos pesados, compatibilizando-os com os limites de emissão de ruído.
- Resolução CONAMA nº 15/95: dispõe sobre a nova classificação dos veículos automotores (ciclo Otto) para o controle da emissão veicular de gases, material particulado e evaporativo, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 242/98: dispõe sobre limites de emissão de material particulado para veículo leve comercial e limite máximo de ruído emitido por veículos com características especiais para uso fora de estradas.
- Resolução CONAMA nº 297/02: estabelece os limites para emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos.
- Resolução CONAMA nº 418/09 e alterações: dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV - e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M - pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.
- Portaria IBAMA nº 85/96: dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção da Frota quanto a Emissão de Fumaça Preta a toda Empresa que possuir frota própria de transporte de carga ou de passageiro.
- Instrução Normativa IBAMA nº 06/10: estabelece os requisitos técnicos para regulamentar os procedimentos para avaliação do estado de manutenção dos veículos em uso.
- Instrução Normativa IBAMA nº 06/15: dispõe sobre a obtenção da "Licença para Uso da Configuração de Veículo ou Motor (LCVM)" por Máquinas Agrícolas ou Rodoviárias (MAR) novas e os seus motores, nacionais ou importados, junto ao Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE).

*Fontes fixas:*

- Resolução CONAMA n° 08/90: dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.
- Resolução CONAMA n° 382/06: estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
- Resolução CONAMA no 436/11: complementa as Resoluções n° 05/89 e n° 382/06, estabelecendo os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação antes de 02 de janeiro de 2007.

A Resolução CONAMA no 491/18, define os padrões de qualidade do ar em substituição a Resolução CONAMA 03/90, subsidiando o monitoramento da qualidade do ar por parte dos governos estaduais (conforme estabelecido pelo PRONAR), e a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar.

A legislação federal estabelece, por meio do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE (Resolução CONAMA n° 18/86), padrões de emissão a serem atendidos por veículos automotores, devendo ser atendidos pelos veículos a serviço das obras.

No que se refere especificamente ao controle de emissões atmosféricas de fontes fixas, a Resolução CONAMA no 08/90 estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores, enquanto que a Resolução CONAMA n° 382/06 fixa, em seus anexos, os limites de emissões por poluente para diferentes tipos de fonte estacionária. A Resolução CONAMA no 436/11 complementa estas normas, regulamentando os padrões de emissões admissíveis no caso de fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação antes de 02 de janeiro de 2007.

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei no 11.845/01: dispõe sobre o Programa de Inspeção de Emissões e Ruído de Veículos em Uso no estado de Santa Catarina; homologa o Plano de Controle de Poluição Veicular – PCPV; e estabelece outras providências.
- Decreto n° 3.532/10: regulamenta dispositivos da Lei n° 11.845/01.
- Lei n° 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Segundo o § 1° do at. 31 da Lei no 14.675/09, o empreendedor deve avaliar a possibilidade de intervenções no processo produtivo, visando a minimizar a geração de efluentes atmosféricos, entre outros poluentes.

Os arts. 180 a 186 da mesma Lei tratam dos Padrões de Emissão. No art. 180, estabelece-se a proibição da emissão de fumaça por parte de fontes estacionárias com densidade colorimétrica superior ao padrão 1 da Escala de Ringelmann, salvo por:

*I - um único período de 15 (quinze) minutos por dia, para operação de aquecimento de fornalha; e*

*II - um período de 3 (três) minutos, consecutivos ou não, em cada uma hora.*

§ 1° O padrão da Escala de Ringelmann deve ser utilizado enquanto não existir regulamentação dos padrões de emissão atmosférica por fontes estacionárias.



No art. 181, fica definido que é de competência do CONSEMA regulamentar os padrões de emissões atmosféricas por fontes estacionárias, bem como os métodos de análise e emissão. Nos casos para os quais não foram estabelecidos padrões de emissão, devem ser adotados sistemas de controle de poluição do ar baseados na melhor tecnologia prática disponível e aplicável (art. 182).

Segundo o art. 186, os padrões de emissão de gases e ruídos para veículos em uso a serem observados são os mesmos fixados pelas normas federais.

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
<b>Penha</b>	
<u>Lei Ordinária 1804/01 e alterações</u>	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar Nº 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú/SC
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar Nº 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
<b>Bombinhas</b>	
Lei nº 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2º do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei Nº 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.

## 2.6.2 Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

### Nível Federal

- Resolução CONAMA nº 01/90: dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
- Resolução CONAMA nº 02/90: dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO, a ser coordenado pelo IBAMA, com a participação de Ministérios do Poder Executivo, órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, e demais entidades interessadas.
- Resolução CONAMA nº 01/93: estabelece para os veículos automotores nacionais e importados, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, limites máximos de ruído com veículos em aceleração e na condição parado.
- Resolução CONAMA nº 08/93: dispõe sobre os limites máximos de emissão de poluentes de veículos pesados, compatibilizando-os com os limites de emissão de ruído.
- Resolução CONAMA nº 17/95: ratifica os limites máximos de ruído determinados na Resolução no 08/93.
- Resolução CONAMA nº 272/00: dispõe sobre os limites máximos de ruído para os veículos nacionais e importados em aceleração, exceto motocicletas, motonetas, ciclomotores e veículos assemelhados.
- Resolução CONAMA nº 418/09 e alterações: dispõe, entre outras questões, sobre os limites máximos de ruído nas proximidades do escapamento para veículos rodoviários automotores, inclusive veículos encarroçados, complementados e modificados, nacionais e importados.
- Resolução CONAMA nº 433/11: dispõe sobre a inclusão de máquinas agrícolas e rodoviárias novas no PROCONVE e estabelece limites máximos de emissão de ruídos.



- Norma ABNT NBR 10.151/00 (errata 1:2003): avaliação dos níveis de ruído em áreas habitadas, visando conforto da comunidade - Procedimento.
- Norma ABNT NBR 10152/17: níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações.
- Norma ABNT NBR 9714/00: veículo rodoviário automotor – Ruído emitido na condição parado.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/90, os altos níveis de ruído são prejudiciais à saúde e ao sossego público. Este diploma adota, como referências, os limites de ruído estabelecidos pelas Normas ABNT NBR 10151:00 e NBR 10152:17, sendo a primeira aplicável a ambientes externos, e a segunda, a ambientes internos a edificações.

Para os efeitos desta Resolução, as medições dos níveis de ruído (em dB) devem ser efetuadas de acordo com os procedimentos técnicos especificados na NBR 10151. Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população; porém, conforme estabelecido na NBR 10151, o período noturno não pode começar depois das 22h e não deve terminar antes das 7h do dia seguinte. Se o dia for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9h. A NBR 10152, por sua vez, normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos e define níveis de ruído interno aceitáveis para alguns tipos de uso ou atividade.

Quanto à emissão de ruídos produzidos por veículos automotores, devem ser observados os limites definidos pelas Resoluções CONAMA no 272/00, no 418/09 e nº 433/11.

#### Nível Estadual - Santa Catarina

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Lei no 11.845/01: dispõe sobre o Programa de Inspeção de Emissões e Ruído de Veículos em Uso no estado de Santa Catarina; homologa o Plano de Controle de Poluição Veicular – PCPV; e estabelece outras providências.
- Decreto nº 3.532/10: regulamenta dispositivos da Lei nº 11.845/01.

No art. 183 da Lei nº 14.675/09 fica estabelecido que o Departamento de Trânsito de Santa Catarina - DETRAN/SC, em parceria com o Órgão Estadual de Meio Ambiente, deve promover a inspeção e o controle das emissões de gases e ruídos de veículos em uso, envolvendo, sempre que possível, os órgãos municipais na fiscalização ostensiva.

Conforme já mencionado na Seção 5.1, o art. 186 desta Lei define que os padrões de emissão de ruídos para veículos em uso a serem observados são os mesmos fixados pelas normas federais.

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
<u>Lei Orgânica/1990 e alterações</u>	Institui a Lei Orgânica do Balneário de Piçarras (Capítulo VI - Do Meio Ambiente)
<u>Lei Complementar nº 3/09</u>	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.

<b>SANTA CATARINA</b>	
	Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
Lei Complementar N° 8/09	Dá nova redação a lei complementar 39/66, que dispõe sobre o código de posturas no município de balneário piçarras e dá outras providências.
<b>Penha</b>	
Lei Complementar N° 04/07	Institui o Código de Posturas do Município de Penha e dá outras providências.
Lei Ordinária 1804/01 e alterações	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar N° 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.
<b>Itajaí</b>	
Lei N° 2734/92	Institui o código de posturas do município de Itajaí, e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	
Lei Ordinária N° 1971/09	<u>Dispõe sobre ruídos urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a certidão de tratamento.</u>
Lei Complementar N° 87/17	Dispõe sobre a revisão do Código de Postura do Município de Camboriú e dá outras providências.
<b>Itapema</b>	
Lei n° 115/85	Institui o código de posturas do município de Itapema, estado de Santa Catarina.
Lei n° 2052/02 e alterações	Dispõe sobre o conforto ambiental com relação a produção de ruídos, nos locais que menciona
Lei n° 1705/99	Dispõe sobre o conforto ambiental com relação a produção de ruídos, nos locais que menciona.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei n° 3067/10	Disciplina o uso de dispositivos sonoros tipo alarme e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei complementar n° 277/17 e alterações (regulamentada pelo decreto n° 2319/2017)	Institui o Código de Posturas do Município de Bombinhas e dá outras providências"
<b>Porto Belo</b>	
Lei Complementar N° 35/11 e alterações	Dispõe sobre o código de posturas do município de Porto Belo e dá outras providências.
Lei N° 2696/18	Proíbe o uso de equipamento bate-estaca na construção civil no Município de Porto Belo.
Decreto n° 1744/18	Disciplina o uso de equipamentos causadores de poluição sonora no Bairro do Araçá, em conformidade com o art. 63 da Lei Complementar Municipal n° 35/2011, Código de Postura, e dá outras providências.

### 2.6.3



## Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos

As disposições que tratam do gerenciamento dos resíduos sólidos constam de diplomas federais e estaduais e de normas técnicas da ABNT, da ANVISA e da ANP. Os principais instrumentos legais e normativos aplicáveis ao empreendimento em questão são:

### Nível Federal

- Lei no 12.305/10: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Decreto n° 7.404/10: regulamenta a Lei n° 12.305/10, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- Decreto n° 9.177/2017: regulamenta e complementa a Lei n° 12.305/10, no que se refere a logística reversa.
- Lei no 11.445/07 e alterações: estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Decreto n° 7.217/10 e alterações: regulamenta a Lei n° 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Resolução CONAMA n° 275/01: estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA n° 307/02 e alterações: estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil.
- Resolução CONAMA n° 313/02: dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA no 316/02: dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Resolução CONAMA N° 358/05: dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução ANVISA-RDC n° 222/18: regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.
- Resolução CONAMA N° 362/05 e alterações: dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Portaria ANP n° 19/09: dispõe sobre os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação.
- Resolução ANP n° 20/09: estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado e a sua regulação.
- Resolução CONAMA N° 404/08: estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Resolução CONAMA n° 416/09: dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.
- Resolução CONAMA n° 401/08 e alterações: estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambiental adequado.
- Instrução Normativa IBAMA n° 01/13: regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP), previsto na Lei no 12.305/10



- NBR 10.004/04: Resíduos sólidos - Classificação.
- NBR 12.807/13: Resíduos de serviços de saúde - Terminologia.
- NBR 12.808/16: Resíduos de serviço de saúde - Classificação.
- NBR 12.809/13: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento intra estabelecimento.
- NBR 12.810/16: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento extra estabelecimento - Requisitos.
- NBR 13.221/17: Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 11.174/90: Armazenamento de resíduos Classe II - não inertes e Classe III – inertes.
- NBR 12.235/92: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada por meio da Lei 12.305/10 e regulamentada pelos Decretos nº 7.404/10 e nº 9.177/2017, reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Estabelece, entre outros, os Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, os inventários e o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORS), como instrumentos da política.

O artigo 20º menciona os empreendimentos que estão sujeitos à elaboração do PGRS, entre eles estão os geradores de resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais) e de resíduos de saúde; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos; e as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA.

São as várias as resoluções do CONAMA que regulam o gerenciamento de resíduos. De acordo com a Resolução CONAMA Nº 313/02, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais, as empresas que se enquadram nas tipologias de atividades econômicas listadas no Art. 4º estão obrigadas a apresentarem, aos órgãos estaduais de meio ambiente, informações sobre geração, características, armazenamento, transporte e destinação de seus resíduos sólidos, de acordo com os anexos de I a III da Resolução. Destaca-se que as rodovias e os sistemas transporte (tipo BRT) não foram citadas no referido artigo, portanto, a obrigatoriedade para apresentação do inventário dependerá das exigências feitas no processo de licenciamento ambiental.

A Resolução CONAMA Nº 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Essas diretrizes deverão ser seguidas durante a fase de implantação do BRT, visando à redução dos volumes gerados, o estímulo à reciclagem e à disposição adequada dos resíduos para os quais não se dispõe ainda de tecnologias de reciclagem aplicável ou economicamente viável.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/02, alterada pela Resolução CONAMA No 448/12, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota-fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei (Art. 4º, § 1º). Os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes (Art. 4º, § 2º), e deverão contemplar as etapas descritas no Art. 9º, quais sejam: (i) caracterização: identificação e quantificação da geração de resíduos; (ii) triagem: preferencialmente, na origem, ou nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no Art. 3º da Resolução; (iii)

acondicionamento: confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem; (iv) transporte: em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos; e (v) destinação: de acordo com as formas descritas no Art. 10 da Resolução.

A Resolução CONAMANº 362/05 e suas alterações posteriores determinam que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino, de modo a não afetar negativamente o meio ambiente e a propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos (Art. 1º a 3º). O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado, podendo, para tanto, habilitar-se como empresa coletora ou terceirizar o serviço (Art. 5º e 6º). Na definição do Art. 2º, inciso I, coletor é a pessoa jurídica devidamente autorizada pelo órgão regulador da indústria do petróleo (ANP) e licenciada pelo órgão ambiental competente para realizar atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado. Constitui obrigação do coletor, entre outras, emitir, para o gerador ou revendedor, Certificado de Coleta a cada aquisição de óleo lubrificante usado ou contaminado (Art. 19); cabe ao rerrefinador, por sua vez, receber todo o óleo lubrificante usado ou contaminado exclusivamente do coletor credenciado, e emitir o respectivo Certificado de Recebimento (Art. 20).

As Portarias ANP No 19/09 e 20/09 dispõem sobre os requisitos técnicos e documentais necessários à obtenção de autorização para as atividades de coleta e rerrefino de óleo lubrificante usado ou contaminado, e a sua regulação.

Conforme disposto na Resolução CONAMANº 358/05, que trata dos resíduos de serviços de saúde (RSS), os geradores desse tipo de resíduo são os responsáveis legais pelo seu gerenciamento, desde a geração até a disposição final. Para tanto, devem elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária (Art. 4º). De acordo com os Art. 7º e 8º, as formas de acondicionamento dos RSS e os veículos utilizados para coleta e transporte externo dos mesmos devem atender às exigências legais referentes ao meio ambiente, à saúde e à limpeza urbana, e às normas da ABNT, ou, na sua ausência, às normas e critérios internacionalmente aceitos (Art. 7º).

A Resolução ANVISA-RDC nº 222/18, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, detalha todos os procedimentos a serem observados na gestão dos RSS, para cada grupo de resíduo.

A ABNT detalha os requisitos técnicos de gerenciamento de resíduos sólidos (transporte e procedimentos de armazenamento, coleta e manuseio) em uma série de normas, conforme mencionado na lista dos documentos aplicáveis a esse tema. Especificamente sobre o transporte, ressalta-se que para os resíduos perigosos, valem também as regras mencionadas na **Seção 1.6.5** referente a gestão de produtos perigosos.

*Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.



- Lei no 11.347/00 e alterações: dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.
- Lei no 12.375/02 e alterações: dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino de pneus descartáveis e adota outras providências.
- Decreto nº 6.215/02: regulamenta a Lei nº 12.375/02.
- Lei no 14.496/08: dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino das embalagens plásticas de óleos lubrificantes e adota outras providências.
- Lei no 15.112/10: dispõe sobre a proibição de despejo de resíduos sólidos reaproveitáveis e recicláveis em lixões e aterros sanitários.

A Lei no 14.675/09, no seu art. 265, especifica que os responsáveis pela geração de resíduos sólidos ficam obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, de acordo com o conteúdo estabelecido no art. 266. Este Plano deverá ser aprovado pelo órgão ambiental estadual, pela vigilância sanitária em sua esfera de competência e, no caso de resíduos radioativos, pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN (§ 3º).

O art. 266 lista os itens a serem contemplados no PGRS, entre eles II - a origem, caracterização e volume de resíduos sólidos gerados; III - os procedimentos a serem adotados na segregação, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, reciclagem, reutilização, tratamento e disposição final, conforme sua classificação, indicando os locais onde essas atividades serão implementadas.

No art. 2º da Lei No 11.347/00 fica definido que pilhas, baterias e lâmpadas com as especificações descritas no art. 3º desta Lei, deverão ser repassadas aos fabricantes ou importadores, para reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada. Da mesma forma, a Lei No 14.496/08 estabelece, em seu art. 1º, que as embalagens plásticas de óleo lubrificantes usadas devem ser devolvidas aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridas. Os fabricantes, importadores e distribuidores de óleos lubrificantes deverão disponibilizar centros de recebimento de embalagens plásticas usadas e se responsabilizar pela sua destinação final, ficando assim obrigados a implantar processo de reciclagem ou destinação final das mesmas (art. 2º). A devolução de pneus usados aos fabricantes reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada também é prevista em lei, mais especificamente na Lei No 12.375/02. A disposição dos pneus em aterros sanitários destinados a resíduos domiciliares é vetada por esta lei (§ 1º).

A disposição de resíduos reaproveitáveis e recicláveis em lixões a céu aberto e em aterros sanitários também é proibida por lei em Santa Catarina (Art. 1º da Lei No 15.112/10).

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
<u>Lei Orgânica/1990</u> e alterações	Institui a Lei Orgânica do Balneário de Piçarras (Capítulo VI - Do Meio Ambiente)
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.



<b>SANTA CATARINA</b>	
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
Lei Complementar Nº 8/09	Dá nova redação a lei complementar 39/66, que dispõe sobre o código de posturas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 162/19	Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Piçarras, e dá Outras Providências.
Lei Nº 267/2008	Estabelece diretrizes municipais para o saneamento básico, em consonância com a Lei Federal nº 11.445/2007, e dá outras providências.
<u>Lei Ordinária 532/15</u>	<u>Dispõe sobre a Destinação Ambientalmente Adequada dos Pneus Inservíveis Existentes no Município de Balneário Piçarras e dá Outras Providências.</u>
<u>Lei Ordinária 512/15</u>	<u>Institui o Programa de Coleta Contínua do Lixo Eletrônico no Município de Balneário Piçarras e dá Outras Providências.</u>
<b>Penha</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Lei Orgânica do Balneário de Penha.
Lei Complementar Nº 02/07	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade no Município de Penha, também denominado Plano Diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares
Lei Complementar Nº 03/07	Institui o código de obras do município de Penha e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 04/07	Institui o Código de Posturas do Município de Penha e dá outras providências.
<u>Lei Ordinária 1804/01 e alterações</u>	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<u>Lei Complementar 70/13</u>	<u>Institui o Código Sanitário, dispõe sobre normas relativas à saúde no município de penha, estabelece penalidades e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 2672/13</u>	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico e dá outras providências</u>
<u>Lei Ordinária 1423/95</u>	<u>Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 2345/10</u>	<u>Dispõe sobre a instituição do programa de recolhimento e reciclagem de óleos e gorduras de origem vegetal, animal e de uso culinário no município de Penha.</u>
<u>Lei Ordinária 2352/10</u>	<u>Dispõe sobre a proteção ao meio ambiente através de controle de destino de recipientes de vidros, plásticos e alumínio servidos no âmbito do município de Penha.</u>
<u>Lei Ordinária 2261/09</u>	<u>Dispõe sobre a proibição e a multa por lixo lançado em vias públicas e dá outras disposições.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei Nº 1.117/1995	Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências
Lei Nº 1.487/2001	Estabelece normas para concessão de serviço público e dá outras providências
Lei Complementar Nº 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.







<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei Complementar Nº 65/2009	Dispõe sobre a Política Municipal De Saneamento Básico e estabelece outras providências.
Lei Complementar Nº 85/2010	Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.
Lei Complementar Nº 148/2012	Institui normas de saúde em vigilância sanitária, estabelece penalidades, cria a taxa dos atos de vigilância municipal de saúde e dá outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Orgânica/90	Lei orgânica do município de Itajaí
Lei Complementar nº 94/06	Institui o plano diretor de gestão e desenvolvimento territorial de Itajaí.
Lei Nº 2763/92 e alterações	Institui o código de obras do município de Itajaí, e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 9/00 (Regimento Intemo aprovado pelo Decreto nº 11.346/2018)	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
Lei Nº 6705/16.	Dispõe sobre o recebimento e a destinação final, ambientalmente adequada, de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, de pilhas e baterias de telefone celular, automotivas e de embarcações, que contenham metais pesados no município de Itajaí e dá outras providências.
Lei Nº 2734/92	Institui o código de posturas do município de Itajaí, e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 284/15	Dispõe sobre o código de vigilância sanitária, normas relativas à saúde no município de Itajaí, estabelece penalidades e dá outras providências.
Lei Nº 6141/12. (Regulamentada Pelo Decreto Nº 9869/12)	Institui o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil de acordo com o previsto na resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002, de 16 de agosto de 2004 e lei federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, e dá outras providências
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú/SC
Lei Complementar Nº 55/13 e alterações	Institui o plano diretor de desenvolvimento territorial de Camboriú - PDDTC.
Lei Complementar Nº 87/17	Dispõe sobre a revisão do Código de Postura do Município de Camboriú e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 88/17	Dispõe sobre a revisão do Código de Obras e Edificações do Município de Camboriú e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 25/2009	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico de Camboriú.</u>
Lei Ordinária Nº 2613/13	<u>Disciplina o uso de caçambas estacionárias para coleta e remoção de entulho, terras e sobra de materiais de construção</u>
Lei Ordinária Nº 2476/12	<u>Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Camboriú e dá outras</u>
Lei Ordinária Nº 2390/11	<u>Dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no município de Camboriú e dá</u>
Lei Ordinária Nº 2320/11	<u>Dispõe sobre a implantação da coleta seletiva de lixo no município de Camboriú.</u>
<b>Itapema</b>	
Lei Nº 517/90 e alterações	Institui a Lei Orgânica do município de Itapema.





<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei Complementar Nº 7/02 e alterações	Institui o plano diretor de Itapema e dá outras providências.
Lei nº 115/85	Institui o código de posturas do município de Itapema, estado de Santa Catarina.
Lei Ordinária 3019/11	Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Itapema
Lei Nº 2769/09	Dispõe sobre o descarte de lâmpadas, pilhas, baterias, e outros tipos de acumuladores de energia, no âmbito do município de Itapema.
Lei Nº 2732/09 e alterações	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
Lei nº 2686/06 e alterações	Dispõe sobre a revisão do plano diretor do município de Balneário Camboriú.
Lei nº 301/74 (regulamentada pelo Decreto nº 520/1975)	Dispõe sobre o código de obras e edificações do município de Balneário Camboriú.
Lei complementar nº 40/19	Institui o Código Sanitário, dispõe sobre normas relativas à saúde no Município de Balneário Camboriú, estabelece penalidades, e dá outras providências.
Lei nº 4141/18	Dispõe sobre a destinação de recipientes contendo sobras de tintas, vernizes e solventes, e dá outras providências.
Lei nº 3603/13	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico do município de Balneário Camboriú, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento básico e dá outras providências.
Lei nº 3210/10	Dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final de lixo tecnológico no município de Balneário Camboriú e dá outras providências"
Lei nº 2846/08	Dispõe sobre a instalação de recipientes para a coleta de produtos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente como pilhas, baterias de telefones celulares usadas e outros.
Lei nº 2508/05 (regulamentada pelo deareto nº 5125/2008)	Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Balneário Camboriú e dá outras providências.
Lei nº 2223/03 e alterações	Dispõe sobre a colocação e a permanência de caçambas para a coleta de resíduos inorgânicos nas vias e logradouros públicos do município de Balneário Camboriú, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 40/19	Institui o Código Sanitário, dispõe sobre normas relativas à saúde no Município de Balneário Camboriú, estabelece penalidades, e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei Orgânica/01	Lei Orgânica do município de Bombinhas/SC.
Lei complementar nº 107/09 e alterações	Institui o plano diretor do município de Bombinhas.
Lei complementar nº 136/11	Institui o código de obras do município de Bombinhas e dá outras providências.
Lei nº 1422/14	Dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos que comercializam pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, colocarem à disposição dos consumidores, recipientes para a coleta do referido material quando descartados ou inutilizados.
Lei Nº 90/93	Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências



<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei nº 1221/11	Dispõe sobre a proibição de jogar lixo de qualquer espécie em área não destinada a depósito ou coleta, e dá outras providências.
<b>Porto Belo</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Lei orgânica do município de Porto Belo/SC.
Lei Complementar Nº 35/11 e alterações	Dispõe sobre o código de posturas do município de Porto Belo e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 34/11 e alterações	Institui o código de obras do município de Porto Belo e dá outras providências.
Lei complementar nº 33/11	Institui o código urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município de Porto Belo, também denominado código urbanístico, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares.
Lei nº 2669/18	Dispõe sobre a sinalização de contêineres para colocação de entulhos em vias públicas e dá outras providências.
Lei nº 2147/14	Dispõe sobre as diretrizes para a instituição do programa de coleta seletiva contínua de resíduos eletrônicos e tecnológicos no município de Porto Belo e dá outras providências"
Lei nº 1919/11	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços que lhe são inerentes.
Lei nº 1468/06	Dispõe sobre a política municipal de saneamento ambiental, cria o conselho municipal de saneamento ambiental e o fundo municipal de saneamento ambiental e dá outras providências.
Decreto nº 898/11	Aprova o plano municipal de saneamento básico - capítulos abastecimento de água e esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana do município de porto belo de e dá outras providências.
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.

## 2.6.4 Gerenciamento de Áreas Contaminadas / Recuperação de Áreas Degradadas

### Nível Federal

- Lei nº 6.938/81 e alterações: institui a Política Nacional do Meio Ambiente.
- Resolução CONAMA nº 420/09: dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- NBR 15.515-1/07 - Versão Corrigida em 2011: Passivo ambiental em solo e água subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar
- NBR 15.515-2/11: Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação Confirmatória
- NBR 16.210/13: Modelo conceitual no gerenciamento de áreas contaminadas -- Procedimento
- NBR 15.799/11: Qualidade do Solo - Guia para caracterização ecotoxicológica de solos e materiais de solo
- NBR 15.495-1/07 - Versão Corrigida em 2009: Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 1 - Projeto e Construção

- NBR 15.495-2/08: Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 2 - Desenvolvimento
- NBR 15.847/10: Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento – Métodos de Purga.

No âmbito federal esse tema é regido pela Resolução CONAMA no 420/09, que estabelece os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas, e as diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. As normas técnicas da ABNT deverão ser objeto de consulta e utilização quando da investigação de contaminação na área do empreendimento.

#### Nível Estadual - Santa Catarina

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Instrução Normativa IMA nº 74/18: recuperação de áreas contaminadas.

A Lei nº 14.675/09 estabelece, em seu art. 239, que cabe ao poder público estadual ou municipal estabelecer normas, critérios, parâmetros e padrões de utilização adequada do solo, bem como a exigência de adoção de medidas e práticas necessárias à recuperação da área degradada (§ 1º). Estabelece ainda que a recuperação ambiental e/ou remediação de áreas degradadas ou contaminadas pela disposição de resíduos sólidos deve ser feita pelo responsável, em conformidade com as exigências estabelecidas pelo órgão ambiental estadual (Art. 264).

Neste contexto, o IMA, por meio da Portaria nº 74/18, estabeleceu os critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais a serem executados na recuperação/gerenciamento de áreas contaminadas, incluindo identificação, investigação e reabilitação da área.

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
Lei Complementar 119/17 e alterações	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
<b>Penha</b>	
Lei Ordinária 1804/01 e alterações	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar Nº 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	

Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú/SC
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar Nº 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
<b>Bombinhas</b>	
Lei nº 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2º do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei Nº 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.

## 2.6.5 Gestão de Produtos Perigosos

As atividades de implantação do BRT incluirão o transporte, o armazenamento e o manuseio de produtos perigosos, tais como combustíveis, óleos lubrificantes, tintas e solventes e outros produtos, demandando, portanto, o atendimento às exigências legais e normas técnicas sobre a matéria. Os principais diplomas federais e normas técnicas vigentes sobre o gerenciamento de produtos perigosos e o controle da poluição do solo são os seguintes:

### Nível Federal

- Decreto nº 96.044/88 e alterações: aprova regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
- Resolução ANTT nº 3.665/11 e alterações: atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
- Resolução ANTT nº 5.232/16 e alterações: aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
- Resolução CONAMA no 1A/86: dispõe sobre o transporte de produtos perigosos em território nacional. Faculta aos Estados a estabelecerem normas especiais relativas ao transporte de produtos perigosos.
- Resolução CONTRAN nº 14/98 e alterações: estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação.
- NBR 7.500/18: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos (símbolos).
- NBR 7.501/11: Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia.
- NBR 7.503/18: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento.
- NBR 9.735/17: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR 14.064/15 - Versão Corrigida em 2015: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR 14.619/18: Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.



- NBR 15.480/18 - Versão Corrigida em 2018: Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes.
  - NBR 15.481/17: Transporte de Produtos Perigosos - Requisitos Mínimos de Segurança.
  - NBR 14.725-1/09 - Versão Corrigida em 2010: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 1: Terminologia.
  - NBR 14.725-2/09 - Versão Corrigida em 2010: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 2: Sistema de classificação de perigo.
  - NBR 14.725-3/17: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 3: Rotulagem.
  - NBR 14.725-4/14: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ).
- A legislação federal estabelece os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre rodoviário de produtos perigosos. Esse tema é regulamentado e fiscalizado de acordo com as disposições constantes no Decreto nº 96.044/88, e nas Resoluções ANTT nº 3.665/11 e nº 5.232/16.

Em complementação ao definido nesses documentos, diversas normas técnicas da ABNT detalham especificações técnicas que devem ser consideradas no transporte de produtos perigosos. Essas especificações são estabelecidas, principalmente, por meios das Normas NBR 7500, 7501, 7502, 7503, 9735, 14604 e 14619 de 2003.

Ressalta-se também, que os procedimentos para atendimento às emergências envolvendo acidentes com produtos perigosos estão especificados nas normas NBR 14.064:2003, 9.735:2005 e 15.480:2007.

Em relação ao armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de produtos inflamáveis e líquidos combustíveis, a NR 20 estabelece requisitos mínimos que devem ser seguidos pelo empreendedor. Como o foco dessa norma é a segurança do trabalho, ela foi inserida na **Seção 2.11**.

Durante o armazenamento e o manuseio desse tipo de substância deve-se também observar as informações sobre segurança, saúde e meio ambiente mencionadas na Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ), conforme NBR 14725-4:2012.

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Decreto nº 2.894/98: institui o Programa Estadual de Controle do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e estabelece outras providências.
- Instrução Normativa IMA nº 77/18: dispõe sobre o transporte de produtos perigosos, resíduos de saúde, resíduos ou rejeitos industriais, do comércio e de serviços, classes I, IIA e IIB.

Os empreendimentos que utilizam, o serviço de transporte de produtos/resíduos perigosos, como será o caso das obras do BRT, devem observar o disposto na IN IMA n° 77/18, que define a documentação necessária ao licenciamento da atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos, e estabelece critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais para o transporte de produtos perigosos, incluindo gerenciamento de resíduos líquidos, tratamento e disposição de resíduos sólidos e outros passivos ambientais.

Observa-se também que a Lei n° 14.675/09, por meio do a Art. 263, estabelece que a importação e o transporte interestadual de resíduos perigosos no Estado depende de prévia autorização do órgão ambiental estadual.



*Nível Municipal*

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.  Está lei estabelece diretrizes para I - política urbana; II - política de desenvolvimento social e econômica; III - política do meio ambiente e desenvolvimento urbano; IV - gestão democrática.
<u>Lei Complementar 119/17 e alterações</u>	<u>Cria a Política Municipal do Meio Ambiente - PMMA e Dá Outras Providências.</u>
<b>Penha</b>	
Lei Ordinária 1804/01 e alterações	<u>Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 13/2003	Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar Nº 9/00	Institui a política municipal do meio ambiente e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	
Lei Orgânica/90 e alterações	Institui a lei orgânica do município de Camboriú.
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar Nº 9/02 e alterações	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1124/95	Dispõe sobre normas relativas ao meio ambiente, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 933/90	Lei orgânica do município de Balneário Camboriú.
<b>Bombinhas</b>	
Lei nº 1478/15	Dispõe sobre a proteção do meio ambiente na forma do inciso ii, parágrafo 2º do artigo 165 da lei orgânica municipal.
Lei Nº 328/97	Dispõe sobre a política de proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente.
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1947/11 e alterações	Estabelece a política municipal de meio ambiente e dá outras providências.

## 2.7 Uso e Ocupação do Solo

A legislação que estabelece as diretrizes de política urbana e os instrumentos de planejamento urbano é composta pelos diplomas mencionados a seguir. Destaca-se que avaliação do projeto em relação ao uso e ocupação do solo foi apresentada na **Seção 3.3** do relatório.

### Nível Federal

- Constituição de 1988: em seu Art. 30, Incisos I e II, dispõe sobre a competência do Município de legislar e administrar assuntos de interesse local.
- Lei no 6.766/79 (Lei Lehmann) e alterações: dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
- Lei no 10.257/01 (Estatuto da Cidade) e alterações: regulamenta os Art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo as diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências.
- Lei no 6.938/81 e alterações: institui a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA.
- Decreto s/n de 28 de dezembro de 2001 e alterações: dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências.
- Decreto nº 4.297/02 e alterações: regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil – ZEE.
- Resolução Recomendada CONCIDADES nº 22/06: emite orientações quanto à regulamentação dos procedimentos para aplicação dos recursos técnicos e financeiros, para a elaboração do Plano Diretor dos municípios inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito regional ou nacional, com referência nas diretrizes constantes dos incisos II, IX e XIII do art. 2º e inciso V do art. 41, do Estatuto da Cidade.

O zoneamento tem dois fundamentos: a repartição do solo urbano municipal e a designação de seu uso. A Lei no 6.766/79 é o marco pioneiro de política urbana no país, definindo os requisitos a serem atendidos pelos projetos de parcelamento do solo urbano.

O Estatuto da Cidade - Lei no 10.257/01 e suas alterações, que institui os instrumentos de política urbana em nível nacional, estabelece em seu Art. 41, a obrigatoriedade do plano diretor para cidades com mais de 20 mil habitantes, ou inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. Nesses casos, o Estatuto obriga o empreendedor a incluir, entre as medidas de compensação a serem apresentadas no EIA, os recursos técnicos e financeiros para a elaboração dos planos diretores dos municípios afetados.

A Resolução Recomendada nº 22/06, do Conselho das Cidades, emite orientações quanto a esta exigência, recomendando que as medidas de compensação para fins de elaboração de Plano Diretor sejam destinadas a todos os municípios inseridos na área de influência dos empreendimentos de significativo impacto ambiental regional ou nacional (Art. 3º), obedecendo aos critérios da planilha de cálculo inserida no Anexo I da Resolução. No entanto, para os municípios com mais de 20 mil habitantes, o mesmo diploma especifica que a elaboração, revisão e reelaboração de Plano Diretor “*dependerão da avaliação em estudo de impacto que verifique alterações significativas no ordenamento territorial do município como decorrentes da instalação do empreendimento*” (§ 1º). As medidas de compensação devem ser estabelecidas mediante termo de compromisso firmado entre o(s) município(s) e o(s) empreendedor(es), respeitadas as diretrizes estabelecidas pelo Estatuto da Cidade e as Resoluções nº 25 e nº 34 do Conselho das Cidades, entre outras que versem sobre a matéria (Art. 4º).

Cabe observar, entretanto, que uma Resolução Recomendada não tem força de lei, apresentando apenas orientações e recomendações.

Em complementação, o Ministério das Cidades e o Conselho das Cidades também editaram, respectivamente, Portarias e outras Resoluções Recomendadas, algumas delas regulamentando disposições do Estatuto da Cidade.

Especificamente sobre o zoneamento ambiental, destaca-se o Decreto nº 4.297/02 e suas alterações, que estabeleceu o Zoneamento Ecológico Econômico do Brasil – ZEE. Trata-se de um instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas. Leva 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 realocização de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

#### *Nível Estadual - Santa Catarina*

- Constituição do Estado de Santa Catarina de 1989: Seção II - Da Política de Desenvolvimento Urbano.
- Lei nº 17.492/18: dispõe sobre a responsabilidade territorial urbana, o parcelamento do solo, e as novas modalidades urbanísticas, para fins urbanos e rurais, no Estado de Santa Catarina e adota outras providências.
- Lei nº 13.553/05 e alterações: institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.
- Lei nº 14.675/09 e alterações: institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

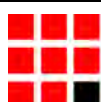
A Lei nº 17.492/18 estabelece as normas gerais disciplinadoras da ocupação e uso do solo para fins de atividades urbanas e do parcelamento do solo em zona urbana ou rural com tipificação de uso urbano.

#### *Nível Municipal*

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar nº 3/09	Institui o plano municipal de desenvolvimento urbano sustentável (PMDU), dispõe sobre as diretrizes urbanísticas no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 5/09 e alterações	Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 4/09	Dispões sobre a atualização dos limites da zona urbana e suburbana no Município de Balneário Piçarras.
Lei Complementar Nº 6/09	Dispõe sobre lei de parcelamento do solo no município de Balneário Piçarras e dá outras providências.



<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Penha</b>	
Lei Nº 826/86 e alterações	Institui o zoneamento, usos e ocupação do solo no perímetro urbano do município de penha e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 02/07 e alterações	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade no Município de Penha, também denominado Plano Diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares
Lei Complementar Nº 122/2018	Regulamenta o instrumento da política urbana de Penha para fins da outorga onerosa do direito de construir adicional, nos termos do artigo 123 a 129 da lei complementar 02/2007
Lei Nº 3.118/19	Institui o programa de regularização fundiária no município de Penha, e dá outras providências.
<b>Navegantes</b>	
Lei Complementar Nº 55/2008	Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal, a preservação ambiental e o cumprimento da fundação social da cidade e da propriedade no município de Navegantes, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.
Lei Complementar Nº 58/08	Modifica os parâmetros urbanísticos para ocupação do solo nas macrozonas, setores e eixos da Lei Complementar nº 055/08 – código urbanístico.
Lei Complementar Nº 56/2008	Institui o Código de Obras do Município de Navegantes e dá outras providências
Lei Nº 2.315/2010	Institui as Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS e dá outras providências.
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar nº 94/06	Institui o plano diretor de gestão e desenvolvimento territorial de Itajaí.
Lei Complementar Nº 215/12 e alterações (Regulamentada pelo Decreto nº 11407/18)	Institui normas para o código de zoneamento, parcelamento e uso do solo no município de Itajaí
<b>Camboriú</b>	
Lei Complementar Nº 55/13 e alterações	Institui o plano diretor de desenvolvimento territorial de Camboriú - PDDTC.
Lei Complementar Nº 89/17	Dispõe sobre a revisão do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Camboriú e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 86/17	<u>Dispõe sobre a revisão das Diretrizes, Normas e Procedimentos de Parcelamento do Solo Urbano no Município de Camboriú e dá outras providências.</u>
Lei Complementar Nº 90/17	Regulamenta a Estratégia de Mobilidade Urbana do Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Camboriú e dá outras providências.
<b>Itapema</b>	
Lei Complementar Nº 7/02 e alterações	Institui o plano diretor de Itapema e dá outras providências.
Lei Complementar Nº 11/02 e alterações	Dispõe sobre o zoneamento e uso do solo do município de Itapema, cria o conselho municipal de planejamento urbano e dá outras providências.



<b>SANTA CATARINA</b>	
Lei Complementar N° 10/02	Institui o plano físico territorial de Itapema, o regulamento de parcelamento do solo no perímetro urbano municipal e dá outras providências.
Lei Complementar N° 79/19	Dispõe sobre a Criação, Regulamento e Composição do Conselho da Cidade de Itapema - ConCidade e da outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei N° 2686/06	Dispõe sobre a revisão do plano diretor do município de Balneário Camboriú.
Lei Complementar N° 3/10	Regulamenta os instrumentos da política urbana de Balneário Camboriú para fins da outorga onerosa do direito de construir adicional, vinculados as operações urbanas consorciadas, da transferência do direito de construir e do direito de preempção para as finalidades definidas na lei n° 2686, de 19 de dezembro de 2006.
Lei n° 2794/08 e alterações	Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú.
Lei n° 1677/97	Dispõe sobre a alteração do zoneamento urbano, uso e ocupação do solo do município de Balneário Camboriú.
<b>Bombinhas</b>	
Lei complementar n° 107/09 e alterações	Institui o plano diretor do município de Bombinhas.
Lei complementar n° 106/09 e alterações	Dispõe sobre o perímetro urbano, o zoneamento, uso e ocupação do solo urbano do município de Bombinhas e dá outras providências.
Lei Complementar N° 104/09	Institui a lei do parcelamento do solo urbano do município de Bombinhas e dá outras providências.
Lei Complementar N° 278/09	Dispõe sobre o Instrumento Urbanístico de Promoção das Políticas Urbanas, Transferência do Potencial Construtivo e disciplina a Seção I da Lei Complementar Plano Diretor do Município de Bombinhas.
Lei Complementar N° 258/16	Dispõe sobre os parâmetros urbanísticos para a Zona de Ocupação Costeira - ZOC, disposta na Lei Complementar n° 106/2009 e, revoga o Anexo III - Parâmetros Urbanísticos da Lei Complementar n° 107/2009 e, dá outras providências"
<b>Porto Belo</b>	
Lei complementar n° 33/11 e alterações	Institui o código urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município de Porto Belo, também denominado código urbanístico, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares.
Lei n° 426/84 e alterações	Dispõe sobre o zoneamento físico - territorial do município de porto belo, cria o conselho municipal de planejamento urbano e dá outras providências.
Lei Complementar n° 67/15	Delimita o perímetro da zona especial de interesse social, para fins de regularização fundiária e dá outras providências.

## 2.8 Proteção aos Patrimônios Histórico, Cultural e Arqueológico e Espeleológico

### 2.8.1 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Os principais diplomas que regem a matéria são os seguintes:

*Nível Federal*



- Constituição Federal de 1988, Título III, Cap. II (Da União), Art. 20, 23 e 24; Título VIII, Cap. III (Da Educação, Da Cultura e do Desporto), Art. 216.
- Lei N° 378/37 e alterações: cria o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).
- Decreto-Lei n° 25/37 e alterações: organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
- Lei n° 3.924/61: dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
- Portaria SPHAN n° 07/88: estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos, previstas na Lei no 3.924/61.
- Decreto n° 95.733/88: dispõe que no orçamento de projetos e obras de médio e grande porte, executados total ou parcialmente com recursos federais, haverá obrigatoriamente dotações de no mínimo 1% (um por cento) do orçamento destinado à prevenção e correção de efeitos negativos de caráter ambiental, cultural e social.
- Decreto n° 3.551/00: institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.
- Resolução CONAMA n° 01/86: estabelece que os sítios e monumentos arqueológicos devam ser objeto de consideração para a emissão das licenças Prévia, de Instalação e Operação de empreendimentos que causem impacto significativo ao meio ambiente.
- Portaria IPHAN n° 01/15: estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
- Portaria IPHAN n° 375/18: institui a Política de Patrimônio Cultural Material do Iphan e dá outras providências
- Memorando Circular IPHAN n° 14/2012/CNA/DEPAM: revoga as orientações sobre Diagnóstico Arqueológico Não Interventivo contidas no Memorando no 002/2008/GEPAM/DEPAM.

A Lei no 378/37, em seu Art. 46, institui oficialmente o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), com a finalidade de promover de modo permanente, em todo o país, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional. Em 1946, o SPHAN teve sua denominação alterada para Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN), e em 1970, para Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

O Decreto-Lei n° 25/37, em seu Art. 1o, define o patrimônio histórico e artístico nacional como “o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes 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”. Entretanto, tais bens somente serão considerados parte integrante do patrimônio histórico e artístico nacional depois de inscritos, separados ou agrupados, num dos quatro Livros do Tombo, de que trata o Art. 4° do Decreto-Lei N° 25/37.

A Lei n° 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos a respeito da prática da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delineou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o IPHAN.

Em razão da evolução dos conceitos da ciência e da prática arqueológica, e em função da necessidade de regulamentar os pedidos de permissão e autorização, e a comunicação prévia para pesquisas de campo e escavações arqueológicas, estabelecidos na Lei Nº 3.924/61, foram editadas a Portaria SPHAN nº 7/88 e a Portarias IPHAN nº 01/15. A primeira norma estabelece os procedimentos necessários para os pedidos, constituindo plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. A outra define os procedimentos de arqueologia no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades.

#### Nível Estadual - Santa Catarina

- Constituição do Estado de Santa Catarina de 1989: Seção II - Da Política de Desenvolvimento Urbano.
- Lei nº 5.846/80 e alterações: dispõe sobre a proteção do Patrimônio Cultural do Estado. Alterada pela Lei nº 9.342/93.
- Decreto 2.504/04: institui as formas de registro de bens culturais imateriais.

No art. 1º da Lei nº 5.846/80 fica definido que o patrimônio cultural do Estado é composto pelos bens móveis e imóveis que, pelo interesse público em sua conservação venham a ser tombados pelo órgão competente. De acordo com o art. 2º, com redação dada pela Lei nº 9.342/93, consideram-se de valor histórico ou artístico, para os fins desta Lei, as obras intelectuais no domínio da arte e os documentos e coisas que estejam vinculados a fatos memoráveis da História ou que apresentem excepcional valor arqueológico, etnográfico, artístico, bibliográfico, religioso, bem como monumentos naturais, sítios e paisagens que importe conservar e proteger, pela feição notável com que tenham sido dotadas pela natureza ou agenciados pela indústria humana.

Segundo o art. 9º da Constituição, Estado exerce, com a União e os Municípios, as seguintes competências: *III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos.*

#### Nível Municipal

SANTA CATARINA	
<b>Balneário Piçarras</b>	
<u>Lei Orgânica/90 e alterações</u>	Institui a Lei Orgânica do Balneário de Piçarras.
<u>Lei Ordinária 61/09</u>	<u>Dispõe sobre a conservação do patrimônio cultural e natural do município de Balneário Piçarras, cria o conselho municipal do patrimônio histórico, artístico e natural e institui o fundo municipal de proteção do patrimônio cultural.</u>
<b>Penha</b>	
<u>Lei Complementar 3/98</u>	<u>Dispõe sobre a proteção do patrimônio histórico, cultural, arqueológico, artístico, paisagístico, arquitetônico e natural do município de Penha e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 2385/10</u>	<u>Dispõe sobre a conservação do patrimônio cultural e natural do município de Penha, cria o conselho municipal do patrimônio histórico, artístico e natural e institui o fundo municipal de proteção do patrimônio cultural.</u>
<b>Navegantes</b>	
<u>Lei Orgânica/1990</u>	Art. 12, XII – dentre as atribuições do município está promover a proteção do patrimônio histórico-cultural, paisagístico e ecológico local,





<b>SANTA CATARINA</b>	
	observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual;
Lei nº 2532/2011 e alterações	Dispõe sobre a preservação do patrimônio histórico e cultural do Município de Navegantes, institui o fundo municipal de proteção ao patrimônio cultural e dá outras providências.
Lei Nº 3.160/2017	Institui o Programa de Pesquisa e Preservação das Manifestações de Cultura Popular de Navegantes.
<b>Itajaí</b>	
Lei Nº 2037/82	Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural e estadual do município e cria o órgão competente.
<b>Camboriú</b>	
Lei Complementar Nº 13/08	Dispõe sobre a proteção, fiscalização, conservação, tombamento e valorização do patrimônio histórico cultural do município de Camboriú.
<b>Itapema</b>	
Lei Nº 2051/02	Dispõe sobre a proteção do patrimônio histórico-cultural, paisagístico e natural do município de Itapema e dá outras providências
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei nº 3796/15 e alterações. (regimento intemo aprovado pelo decreto nº 8895/2018)	Dispõe sobre o sistema municipal de cultura de Balneário Camboriú, seus princípios, objetivos, estrutura, organização, gestão, inter-relações entre os seus componentes, recursos humanos, financiamento e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei nº 1363/13 (regulamentada pelo decreto nº 2013/2014)	Dispõe sobre o sistema municipal de cultura de bombinhas, seus princípios, objetivos, estrutura, organização, gestão, interrelações entre os seus componentes, recursos humanos, financiamento e dá outras providências.
Lei nº 614/01	Dispõe sobre a preservação do patrimônio natural e cultural do município de Bombinhas, e dá outras providências.
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1801/10	Dispõe sobre a preservação do patrimônio natural e cultural do município de Porto Belo e dá outras providências.
Decreto nº 915/11	Proíbe novas intervenções no centro histórico de porto belo e dá outras providências.

## 2.8.2 Patrimônio Espeleológico

### Nível Federal

- Constituição Federal de 1988, Título III, Cap. II (Da União), art. 20.
- Decreto no 99.556/90 e alterações: dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
- Portaria IBAMA nº 887/90: dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas e do patrimônio espeleológico.
- Resolução CONAMA no 347/04 e alterações: dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico nacional.

- Portaria MMA nº 358/09, que institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico.
- Instrução Normativa ICMBio no 01/17 e alterações: estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no art. 4º, § 3º do Decreto nº 99.556/90.
- Instrução Normativa MMA no 02/17: define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556/90.
- Instrução Normativa ICMBio no 07/14: estabelece procedimentos do ICMBio nos processos de licenciamento ambiental.

A Constituição Federal de 1988 declara as cavidades naturais subterrâneas como bens da União (Art. 20, inciso X).

A Portaria IBAMA no 887/90 trata da realização do diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, por meio do levantamento e análise de dados e da identificação das áreas críticas e ações necessárias para proteção e uso adequado (Art. 1º), bem como a constituição de um Sistema Nacional de Informações Espeleológicas (Art. 2º).

Esta Portaria limita o uso das cavidades naturais subterrâneas a estudos de ordem técnico-científica e atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo (Art. 3º), e submete as atividades ou pesquisas que possam ser lesivas às cavernas, ou que impliquem em coleta de vegetais, captura de animais e/ou coleta de material natural das mesmas, à prévia autorização do IBAMA ou de instituição por ele credenciada (Art. 3º). As ações e empreendimentos de qualquer natureza, previstos em áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico, ficam, por sua vez, submetidos a Estudo de Impacto Ambiental (Art. 4º), proibindo-se os desmatamentos, as queimadas, o uso do solo e subsolo ou ações de qualquer natureza que coloquem em risco as cavidades naturais subterrâneas e sua área de influência (Art. 5º). Até que se efetivem estudos técnicos caso a caso, fica estabelecida provisoriamente, como área de influência genérica de cavidade subterrânea, a faixa de largura de 250 metros na projeção horizontal dos limites da caverna (Art. 6º).

As disposições e definições da Portaria IBAMA no 887/90 acabaram sendo incorporadas ao Decreto no 99.556/90 e à Resolução CONAMA nº 347/04, e posteriormente detalhadas pelo Decreto no 6.640/08 (que alterou o Decreto 99.556/90) e pela Instrução Normativa MMA no 02/17.

A Resolução CONAMA nº 347/04 institui o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), e estabelece, para fins de proteção ambiental das cavidades naturais subterrâneas, os procedimentos de uso e exploração do patrimônio espeleológico nacional. Segundo o Art. 4º, a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente, nos termos da legislação vigente. O Art. 4º determina que a área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente, que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor, e confirma, até que se efetivem tais estudos, a área de influência de 250 metros, em forma de poligonal

convexa, tal como já estipulado pela Portaria do IBAMA. Na análise do grau de impacto, o órgão licenciador deverá considerar, entre outros aspectos, a intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia dos referidos impactos, e os demais aspectos descritos no Parágrafo Único do Art. 5º.

Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa alteração e degradação do patrimônio espeleológico, para os quais se exija EIA-RIMA, o Art. 8º da Resolução CONAMA nº 347/04 obriga o empreendedor a apoiar a implantação e a manutenção de unidade de conservação, de acordo com o previsto no Art. 36 da Lei No 9.985/00 (SNUC).

O Art. 1º do Decreto no 99.556/90, com redação dada pelo Decreto no 6.640/08, dá a definição para cavidade natural subterrânea. Já nos §§ 4º a 8º do Art. 2º são listados os atributos para classificação de cada grau de relevância.

De acordo com o disposto no Art. 3º do Decreto no 99.556/90, com redação dada pelo Decreto No 6.640/08, a cavidade natural subterrânea com grau de relevância máximo e sua área de influência não podem sofrer impactos negativos irreversíveis, e a sua utilização deve se fazer somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico. A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo pode ser objeto de impactos negativos irreversíveis, desde que o empreendimento seja submetido a licenciamento ambiental (Art. 4º).

No caso de impacto negativo irreversível em cavidades com grau de relevância alto, o empreendedor deverá adotar medidas e ações para assegurar a preservação, em caráter permanente, em área contínua e no mesmo grupo geológico da cavidade que sofreu o impacto, de duas cavidades, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares, que serão consideradas cavidades testemunho. Não havendo, na área do empreendimento, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de “cavidades testemunho”, o ICMBio poderá definir, de comum acordo com o empreendedor, outras formas de compensação. No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico, especialmente das cavidades com grau de relevância máximo e alto. No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavernas com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas (Art. 4º, §§ 1º a 5º).

O art. 5º-A do Decreto no 99.556/90, incluído pelo Decreto No 6.640/08, determina que, no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimento considerado efetiva ou potencialmente poluidor ou degradador de cavidades naturais subterrâneas e suas áreas de influência, o órgão ambiental competente definirá o grau de relevância das cavidades afetadas observando os critérios metodológicos estabelecidos na Instrução Normativa MMA no 02/09 e os levantamentos e estudos espeleológicos apresentados pelo empreendedor no EIA com a finalidade de verificar o potencial espeleológico da área de estudo e subsidiar a avaliação dos impactos potenciais sobre este componente. Cabe à União, por intermédio do IBAMA e do Instituto Chico Mendes, assim como aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere

o Art. 23 da Constituição, preservar, conservar, fiscalizar e controlar o uso do patrimônio espeleológico brasileiro, bem como fomentar levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes em território nacional (Art. 5 o-B).

Em 2009, o MMA institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, por meio da Portaria MMA nº 358/09, definindo diretrizes, critérios e normas para permitir o uso sustentável das cavidades naturais subterrâneas, por meio do manejo espeleológico, gerenciamento e o monitoramento de outras atividades.

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) foi instituído em junho de 1997, então com a denominação de “Centro Especializado voltado ao Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas”, enquadrado na categoria de Unidade Descentralizada do IBAMA. Em 2007, com a criação do Instituto Chico Mendes (ICMBio) e a definição de suas competências e finalidades, a maioria dos Centros Especializados do IBAMA foi incorporada à estrutura organizacional do ICMBio, dentre eles o CECAV.

Nesse sentido, cabe citar que a Instrução Normativa ICMBio no 07/14 estabelece os procedimentos internos relativos à solicitação de manifestação técnica especializada do ICMBio a respeito dos impactos potenciais de empreendimentos em áreas que são objetos de estudo de Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação.

### **2.2.1 Compensação Espeleológica**

O Art. 8º da Resolução CONAMA no 347/04 estabelece que, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa alteração e degradação do patrimônio espeleológico, para os quais se exija EIA-RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e a manutenção de UC, de acordo com o previsto na Lei no 9.985/00. O apoio poderá constituir-se em estudos e pesquisas desenvolvidas, preferencialmente na região do empreendimento, que permitam identificar áreas para a implantação de unidades de conservação de interesse espeleológico.

De acordo com o disposto no Decreto no 6.640/08, que substitui na prática o Decreto no 99.556/90, o empreendimento que efetivamente implicar impactos negativos significativos e irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas estará sujeito à compensação ambiental de que trata o Art. 36 da Lei No 9.985/00, a qual “*deverá ser prioritariamente destinada à criação e implementação de UC em área de interesse espeleológico, sempre que possível, na região do empreendimento*” (Art. 5o-A, § 4o).

Por meio da Instrução Normativa no 01/17, o ICMBio estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução da compensação espeleológica de que trata o art. 4º, § 3º, do Decreto nº 99.556/90, com redação dada pelo Decreto nº 6.640/08. Tais procedimentos aplicam-se aos empreendimentos que ocasionarem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, e que não possuam na sua área, conforme análise do órgão licenciador, outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho.

*Nível Estadual - Santa Catarina*

- Portaria FATMA nº 02/10: estabelece a graduação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente de licenciamento ambiental de

empreendimentos de significativo impacto ambiental.

No art. 5º da Portaria FATMA nº 02/10 são dados os critérios para a gradação de impactos negativos e não mitigáveis para os recursos naturais que entram no cálculo da compensação ambiental, entre eles, o seguinte: XVIII. *Existência de cavernas ou fenômenos cársticos na área de influência direta do empreendimento, conforme definido no EIA e demais documentos integrantes do procedimento de licenciamento ambiental, conforme definidas no Art. 1º, Parágrafo único do Decreto Federal nº 99556/1990, ou fenômenos cársticos como dolinas, depressões fechadas, sumidouros, ressurgências e condutos.*

## 2.9 Controle da Saúde Pública – Potabilidade da Água

A implantação e a operação do empreendimento guardam alguns riscos à saúde pública como, por exemplo, o risco de infecções associadas ao consumo de água não potável nos canteiros e frente de obra (fase de implantação do BRT).

### Nível Federal

- Decreto no 79.367/77: dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água, e dá outras providências.
- Decreto no 8.080/90 e alterações: dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- Decreto no 5.440/05: estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Portaria de Consolidação MS nº 05/17: estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

O controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade são regulados pelos Decretos nos 79.367/77 e 5.440/05, e pela Portaria de Consolidação MS nº 05/17.

A Portaria de Consolidação MS nº 05/17, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, aplicando-se à água proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água.

Segundo Art. 13º (Anexo XX) da Portaria MS nº 05/17, compete ao responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano: (v) exercer o controle da qualidade da água; (vi) garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável, em conformidade com as normas técnicas da ABNT e das demais normas pertinentes; (vii) manter e controlar a qualidade da água produzida e distribuída, por meio do controle operacional do(s) ponto(s) de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, e da realização de análises laboratoriais da água, conforme plano de amostragem estabelecido na Portaria, entre outras ações; (viii) manter avaliação sistemática do sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos critérios das alíneas “v” a “viii”; (ix) encaminhar à autoridade de saúde pública os relatórios das análises dos parâmetros mensais, trimestrais e semestrais com informações sobre o controle da qualidade da água, conforme o modelo estabelecido pela referida



autoridade, etc.

De acordo com o Art. 14° (Anexo XX), o responsável por solução alternativa coletiva de abastecimento de água deve requerer, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada.

Os anexos (do Anexo XX) da Portaria de Consolidação MS nº 05/17 estabelecem os valores máximos permitidos para os parâmetros de qualidade da água potável, como microbiológicos, turbidez, temperatura, pH, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, cianobactérias, radioatividade etc.

#### Nível Estadual - Santa Catarina

- Lei nº 6.320/83: dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.
- Decreto nº 1.846/18: regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências.
- Portaria SES nº 421/16: estabelece o teor ótimo de concentração do íon fluoreto na água destinada ao consumo humano, no Estado de Santa Catarina.

De acordo com a Lei nº 6.320/83 estabelece que todo responsável por sistema de abastecimento de água deve obter a aprovação do serviço de saúde competente, para a sua instalação e utilização, submetendo-se às normas regulamentares, entre as quais as referentes à tomada de amostras para análise, fiscalização técnica de aparelhos e instrumentos e ainda garantir a segurança e potabilidade da água.

O Decreto nº 1.846/18, por sua vez, regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina, que deverá ser observado pelo empreendedor em todas as fases do empreendimento. Complementarmente, a Portaria SES nº 421/16 estabelece que o teor ótimo de concentração do íon fluoreto na água destinada ao consumo humano, no Estado de Santa Catarina é de 0,8 mg/L, com um mínimo de 0,7 mg/L e máximo de 1,0 mg/L

#### Nível Municipal

<b>SANTA CATARINA</b>	
<b>Balneário Piçarras</b>	
Lei Complementar N° 162/19	Dispõe sobre o Código Sanitário do Município de Piçarras, e dá Outras Providências.
Lei N° 267/2008	Estabelece diretrizes municipais para o saneamento básico, em consonância com a Lei Federal nº 11.445/2007, e dá outras providências.
<b>Penha</b>	
<u>Lei Ordinária 2672/13</u>	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico e dá outras providências</u>
<u>Lei Complementar 70/13</u>	<u>Institui o código sanitário, dispõe sobre normas relativas à saúde no município de Penha, estabelece penalidades e dá outras providências.</u>
<u>Lei Ordinária 1423/95</u>	<u>Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências.</u>
<b>Navegantes</b>	
Lei N° 1.117/1995	Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências
<b>Itajaí</b>	
Lei Complementar N° 284/15	Dispõe sobre o código de vigilância sanitária, normas relativas à saúde no município de Itajaí, estabelece penalidades e dá outras providências.
<b>Camboriú</b>	

<u>Lei Complementar</u> Nº 25/2009	<u>Estabelece a política municipal de saneamento básico de Camboriú.</u>
<b>Itapema</b>	
Lei Nº 2732/09 e alterações	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento e dá outras providências.
Lei nº 1125/95 e alterações	Dispõe sobre normas de saúde em vigilância sanitária, estabelece penalidades, e dá outras providências.
<b>Balneário Camboriú</b>	
Lei complementar nº 40/19	Institui o Código Sanitário, dispõe sobre normas relativas à saúde no Município de Balneário Camboriú, estabelece penalidades, e dá outras providências.
Lei nº 3603/13	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico do município de Balneário Camboriú, cria o fundo e o conselho municipal de saneamento básico e dá outras providências.
<b>Bombinhas</b>	
Lei Nº 90/93	Dispõe sobre as normas sanitárias, estabelece penalidades e dá outras providências
<b>Porto Belo</b>	
Lei nº 1919/11	Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico e estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços que lhe são inerentes.
Lei nº 1468/06	Dispõe sobre a política municipal de saneamento ambiental, cria o conselho municipal de saneamento ambiental e o fundo municipal de saneamento ambiental e dá outras providências.



## 2.10 Normas de Saúde e Segurança do Trabalho

- Decreto-Lei nº 5.452/43 e alterações: aprova a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.
- Decreto nº 1.254/94: promulga a Convenção Nº 155, da Organização Internacional do Trabalho, sobre segurança e saúde dos trabalhadores e o meio ambiente de trabalho, concluída em Genebra, em 22 de junho de 1981.
- Decreto nº 7.602/11: Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST.
- Portaria MTb nº 3.214/78 e alterações: aprova as Normas Regulamentadoras - NRs - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.
- Portaria MTE nº 483/04 e alterações: aprova os Regimentos Internos dos órgãos do Ministério do Trabalho e Emprego.

As atividades previstas nas fases de implantação e operação do BRT envolverão riscos à saúde e integridade física dos trabalhadores, aplicando-se, portanto, as disposições gerais da legislação federal de saúde e segurança do trabalho e as Normas Regulamentadoras – NR – do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, antigo Ministério do Trabalho – MTb).

Todos estes aspectos têm como marco legal fundamental o Decreto-lei no 5.452/43, que aprova a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), incluindo suas alterações e complementações posteriores, introduzidas por diversos outros diplomas. Dentre estes, vale citar os Decretos-leis nos 9.666/46, 229/67, 926/69 e 1.535/77 e as Leis nos 6.514/77 e 7.855/89.

O Brasil também é país membro da Organização Internacional do Trabalho (OIT), e compromissado com os princípios, diretrizes e metas da Convenção nº 155, sobre a segurança e saúde dos trabalhadores e o meio ambiente de trabalho, adotada em Genebra, em 1981, durante a 67ª Seção da Conferência Internacional do Trabalho, cujo texto foi aprovado pelo Decreto nº 1.254/94. Um dos compromissos a serem assumidos pelos países membros do Convênio é justamente o de formular, colocar em prática e reexaminar periodicamente “*uma política nacional coerente em matéria de segurança e saúde dos trabalhadores e meio ambiente de trabalho*”. Nesse sentido é que se encaixa o Decreto nº 7.602/11, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST.

Um dos direitos garantidos pela CLT é justamente a prevenção de danos à saúde do trabalhador, de maneira que as empresas privadas e públicas e os órgãos públicos são obrigados a implantar procedimentos de segurança e medicina do trabalho a fim de evitar acidentes e doenças ocupacionais relacionados às condições sanitárias do ambiente de trabalho ou ao desempenho das atividades profissionais. Este requisito legal se refere às condicionantes ambientais que afetam a saúde das pessoas, sendo a saúde do trabalhador um dos aspectos da saúde pública.

Conforme o Art. 156 da Lei no 6.514/77 e a disposições gerais da NR 1, a Delegacia Regional do Trabalho – DRT, nos limites de sua jurisdição, é o órgão regional competente para fiscalizar efetivamente as empresas no que toca ao cumprimento dos preceitos legais e das normas sobre segurança e medicina do trabalho, e impor as penalidades cabíveis por descumprimento, bem como embargar obra ou interditar estabelecimento, setor de

serviço, canteiro de obra, frente de trabalho, locais de trabalho, máquinas e equipamentos, e notificar as empresas, estipulando prazos para eliminação e/ou neutralização de insalubridade.

Os principais diplomas federais que detalham os requisitos e procedimentos de SST são a Lei no 6.514/77, que altera o Capítulo V do Título II da CLT (Decreto-lei no 5.452/43), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, e a Portaria MTb no 3.214/78 e suas alterações posteriores, que editam, alteram e atualizam as Normas Regulamentadoras (NR) previstas no art. 200 da CLT.

As Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e medicina do trabalho são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos que possuam empregados regidos pela CLT, aplicando-se também aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas que lhes tomem o serviço, e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais. A observância das NR não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições que, com relação à matéria, sejam incluídas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos estados ou municípios, e outras, oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho (NR 1).

De acordo com as NR 4, 5, 6, 7 e 9, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho, toda empresa privada e pública ou instituição pública que possua empregados regidos pela CLT é obrigada a manter Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) e constituir Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), bem como fornecer aos empregados os devidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e elaborar e implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Atualmente, existem 36 NR em vigor. A **Tabela 2.10.a** lista as NR aplicáveis ao caso do empreendimento.

**Tabela 2.10.a**  
**Normas Regulamentadoras de SST (NR) aplicáveis ao empreendimento**

NR	Observações
NR 1 – Disposições Gerais	Última modificação: Portaria SIT 84, de 04/03/2009.
NR 2 – Inspeção Prévia	Última modificação: Portaria SSMT 35, de 28/12/1983
NR 3 – Embargo e Interdição	Última modificação: Portaria SIT 199. de 17/01/2011.
NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)	Última modificação: Portaria MTPS 510, de 29/04/2016.
NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)	Última modificação: Portaria SIT 247, de 12/07/2011.
NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Última modificação: Portaria MTb 877, de 24/10/2018.
NR 7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)	Última modificação: Portaria MTb 1031, de 06/12/2018. Considerar também a Nota Técnica editada pelo Despacho da SSST, de 1º de Outubro de 1996.
NR 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)	Última modificação: Portaria MTb 871, de 06/07/2017.
NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade	Última modificação: Portaria MTPS 508, de 29/04/2016.

**Tabela 2.10.a**  
**Normas Regulamentadoras de SST (NR) aplicáveis ao empreendimento**

NR	Observações
NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais	Última modificação: Portaria MTPS 505, de 29/04/2016. Considerar também o Anexo 1 da NR 11.
NR 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos	Última modificação: Portaria MTb 1083, de 18/12/2018.
NR 15 - Atividades e Operações Insalubres	Última modificação: Portaria 1084, de 18/12/2018.
NR 16 - Atividades e Operações Perigosas	Última modificação: Portaria MTE 5, de 07/01/2015.
NR 17 - Ergonomia	Última modificação: Portaria 876, de 24/10/2018
NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção	Última modificação: Portaria MTb 261, de 18/04/2018.
NR 20 - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis	Última modificação: Portaria 860, de 16/10/2018.
NR 21 - Trabalho a Céu Aberto	Última modificação: Portaria GM 2037, de 15/12/1999.
NR 23 Proteção Contra Incêndios	Última modificação: Portaria SIT 221, de 06/05/2011.
NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho	Última modificação: Portaria 13, de 17/09/1993.
NR 25 - Resíduos Industriais	Última modificação: Portaria SIT 253, de 04/08/2011.
NR 26 - Sinalização de Segurança	Última modificação: Portaria MTE 704, de 28/05/2015.
NR 27 - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB	Revogada pela Portaria GM/MTE nº 262/08.
NR 28 - Fiscalização e Penalidades	Última modificação: Portaria MTb 167, de 20/02/2017.
NR 35 - Trabalho em Altura	Última modificação: Portaria MTb 1113, de 21/09/2016.

### 3.0 Diretrizes de Licenciamento Ambiental

Este capítulo tem como objetivo elencar as estratégias a serem adotadas no licenciamento ambiental do projeto em análise, que consiste na implantação de um sistema de transporte rápido de ônibus (BRT) na região da Foz do Rio Itajaí, em Santa Catarina, que interceptará áreas em 9 municípios: Bombinhas, Porto Belo, Itapema, Balneário Camboriú, Camboriú, Itajaí, Navegantes, Penha e Balneário Piçarras. O sistema está subdividido em 9 linhas agrupadas em 3 sistemas (Central, Sul e Norte), conforme indicado no **Quadro 3.0.a**, a seguir:

**Quadro 3.0.a**  
**Linhas projetadas para o sistema de BRT da Foz do Itajaí**

Sistema	Trecho
Sistema Sul	Bombinhas - Porto Belo
	Porto Belo - Itapema
	Itapema - Balneário Camboriú
Sistema Central	Nações (BC) - Camboriú Prefeitura
	Nações (BC) - Univali (BC)
	Nações (BC) - Itajaí
	Itajaí - Navegantes

Sistema Norte	Navegantes - Penha
	Penha - Balneário Piçarras

Os estudos de demanda de viagens para a região indicaram que o Sistema Central tem uma necessidade maior de implantação do BRT que abrange todos os seus trechos já em 2020. Já os Sistemas Norte e Sul, só tem uma demanda efetiva do sistema BRT a partir de 2030. Considerando essa diferença de cronograma, pode-se considerar o faseamento do empreendimento e de seu licenciamento, tendo em vista que a maior interferência nas vias existentes ocorrerá na ocasião de implantação o BRT.

Assim, este capítulo visa traçar um panorama geral das autoridades ambientais envolvidas e os cuidados deverão ser tomados com condicionantes, medidas e planos necessários para a adequada implantação e operação do empreendimento.

Para definição das diretrizes de licenciamento, foram realizadas as seguintes atividades:

- Avaliação dos diplomas legais aplicáveis ao licenciamento ambiental tanto no âmbito Federal, quanto no Estadual, que se encontram apresentados na **Seção 2.0**;
- Entrevistas com a equipe do Consórcio Intermunicipal Multitarifário (CIM), instituído pela AMFRI (Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí) para implementar projetos estratégicos que requeiram forte coordenação interinstitucional regional; e
- Análise dos riscos e impactos do projeto para definição do grau de impacto e, conseqüentemente, do tipo de licenciamento ambiental associado.

### 3.1 Considerações Gerais sobre Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), conforme Lei Federal nº 6.938/1981, que preconiza que a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

Portanto, o licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. O processo de licenciamento ambiental compreende, genericamente, três fases distintas, quais sejam: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), conforme determina a Resolução CONAMA nº 01/1986 e a Resolução CONAMA nº 237/1997, retificada no D.O. de 13/10/2003.

Além da obtenção das licenças listadas acima, um processo de licenciamento pode demandar a necessidade de manifestações técnicas, autorizações ou anuências complementares dos demais órgãos da Administração Pública, conforme listado a seguir:

- Autorizações para áreas de apoio às obras (canteiros, instalações industriais provisórias, áreas de disposição de materiais excedentes, empréstimos e outras);
- Autorização Florestal (AF) e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente;
- Outorgas para Uso e/ou Interferências em Recursos Hídricos;
- Autorizações para interferências com Unidades de Conservação - UCs de Preservação Integral ou com suas zonas de amortecimento e outras áreas protegidas;
- Autorizações para interferências com patrimônio cultural seja arqueológico, imaterial ou edificado;
- Autorizações para interferências com Comunidades Tradicionais ou suas zonas envoltórias;
- Manifestações de Prefeituras Municipais;
- Diretrizes de compensação ambiental;
- Entre outras aplicáveis.

Sendo assim, com base nessas diretrizes gerais, as seções a seguir detalharão as premissas específicas para o licenciamento ambiental das 9 linhas do BRT.

### 3.2 Competência do Licenciamento Ambiental

Conforme destacado na apresentação do Marco Legal, a Resolução CONAMA nº 237/1997 determina que o licenciamento ambiental pode ser processado na esfera federal, estadual ou municipal, a depender principalmente do porte do empreendimento e da abrangência geográfica da sua área de influência.

No caso das linhas do BRT, o licenciamento ambiental deverá ser conduzido no âmbito



estadual. Não foi considerado aplicável o licenciamento no âmbito municipal devido a abrangência geográfica das linhas, pois essas atravessam 9 municípios pertencentes ao Estado de Santa Catarina. Ressalta-se também, que por não ultrapassar os limites do Estado, descartou-se a possibilidade do licenciamento ser realizado pelo IBAMA.

Em Santa Catarina o licenciamento ambiental é conduzido pelo Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA), instituído pela Lei Estadual nº 17.354/17, em substituição a Fundação do Meio Ambiente (FATMA). O IMA possui comissões específicas para analisar os processos de licenciamento, sendo uma central (CCLA), conduzida na sede do instituto, e dezesseis regionais (CRLA), que se reúnem nas Gerências Regionais distribuídas pelo Estado.

### 3.3 Diretrizes para o Licenciamento Ambiental do Projeto

#### 3.3.1 Licenças Ambientais

No estado de Santa Catarina, a Lei nº 14.675/09, e suas alterações, estabelece os instrumentos da Política Estadual do Meio Ambiente, entre eles o licenciamento e a avaliação de impactos ambientais. Esta mesma Lei, em seu Art. 14, define como sendo competência da Fundação do Meio Ambiente – FATMA, substituída em 2017 pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, licenciar ou autorizar as atividades públicas ou privadas consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental.

Os instrumentos previstos na Lei Estadual nº 14.675/09 e suas alterações (introduzidas por meio da Lei Estadual nº 16.283/2013), são:

- Licença Ambiental;
  - Licença Ambiental Prévia (LAP);
  - Licença Ambiental de Instalação (LAI);
  - Licença Ambiental de Operação (LAO);
  - Licença por Compromisso (LAC).
- Autorização Ambiental (AuA); e
- Autorização de Corte de Vegetação (AuC).

Da lei supracitada se destaca o Capítulo I (Do Licenciamento Ambiental), que estabelece critérios, etapas e prazos do licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina. A situação em que os instrumentos de licenciamento ambiental são emitidos e seus respectivos prazos de validade são apresentados **Tabela 3.3.1.a**.

Outro diploma importante é a Resolução CONSEMA nº 98/17, que estabelece os procedimentos para licenciamento ambiental; define os estudos ambientais, considerando os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento; e aprova a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina. Também inclui, como instrumentos do licenciamento ambiental, os seguintes documentos:

- Certidão de Conformidade Ambiental;
- Declaração de Atividade Não Constante.

Tabela 3.3.1.a  
Instrumentos de licenciamento e autorização para intervenção ambiental no de Estado Santa Catarina

Instrumento	Descrição	Validade*
Autorização Ambiental (AuA)	Ato administrativo mediante o qual o Órgão Ambiental autoriza a implantação, realização de empreendimentos ou atividades potencialmente causadores de pequeno impacto ambiental, assim definido por Resolução do CONSEMA.	No mínimo o estabelecido no cronograma de implantação ou realização do empreendimento/atividade autorizada e, no máximo, de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado, uma única vez, por mais 12 (doze) meses.
Licença Ambiental Prévia (LAP)	Concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade e aprova sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas fases seguintes de sua implantação.	No mínimo o estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos.
<b>Licença Ambiental de Instalação (LAI)</b>	Concedida antes de iniciar a implantação do empreendimento ou atividade e autoriza sua instalação de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.	No mínimo, o estabelecido pelo cronograma de instalação do empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos.
Licença Ambiental de Operação (LAO)	Autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.	No mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.
Licença por Compromisso (LAC)	Concedida para o empreendimento e/ou atividade que não dependa de supressão de vegetação para sua efetivação. São passíveis de licenciamento, por meio da LAC, os empreendimentos (ou atividades) listados em portaria específica do órgão ambiental licenciador.	No mínimo 3 (três) anos e, no máximo, 5 (cinco) anos.



**Tabela 3.3.1.a**
**Instrumentos de licenciamento e autorização para intervenção ambiental no de Estado Santa Catarina**

Instrumento	Descrição	Validade*
Autorização de Corte de Vegetação (AuC)	Autoriza a supressão de vegetação, nos casos legalmente admitidos. Nos casos em que o pedido de autorização de corte de vegetação estiver vinculado a uma atividade licenciável, a AuC deve ser analisada com a Licença Ambiental Prévia - LAP e expedida conjuntamente com a Licença Ambiental de Instalação - LAI ou Autorização Ambiental - AuA da atividade.	No mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos.
Declaração de Atividade Não Constante	<b>Certifica que o licenciamento ambiental estadual não é necessário para determinado empreendimento.</b>	1 (um) ano.

Fonte: Análise dos diplomas legais

Em relação aos estudos exigidos no processo de licenciamento, conforme o Artigo 21º da Resolução CONSEMA nº 98/17, o órgão ambiental poderá solicitar os seguintes estudos, a depender do potencial poluidor e do porte do empreendimento:

- Relatório Ambiental Prévio (RAP);
- Estudo Ambiental Simplificado (EAS);
- Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);
- Estudo de Conformidade (ECA).

Conforme definido no anexo VI dessa Resolução, a implantação, duplicação ou pavimentação de rodovias, exceto as vicinais ou sobre vias urbanas consolidadas, possui potencial poluidor / degradador grande (Ar: P / Água: M / Solo: G / Geral: G), então o que definirá o tipo de estudo é o Porte, classificado com base no comprimento da via em km (L).

A título de conhecimento, o Porte e, conseqüentemente, o enquadramento do estudo exigido, é classificado da forma mencionada abaixo:

- Porte Pequeno:  $L < 30$  (EAS);
- Porte Médio:  $30 < L < 100$  (EAS); e
- Porte Grande:  $L > 100$  (EIA).

No caso do BRT, tendo em vista o planejamento estabelecido no projeto de engenharia (MCRIT SL / JM Souto, 2019) de atendimento progressivo de acordo com o aumento da demanda de viagens, acredita-se que o projeto será licenciado em duas fases, a primeira contemplando o Sistema Central e a segunda considerando sua expansão, que englobará os Sistemas Sul e Norte. De acordo com o critério acima, devido ao comprimento das vias, seria necessária apenas a elaboração de um estudo ambiental simplificado para cada uma das fases, no entanto, como na Fase 1 está prevista a supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma da Mata Atlântica, entende-se que será necessária a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), conforme definido na Lei Federal nº 11.428/2006 e na Instrução Normativa do IMA nº 63/18, que trata sobre o processo de licenciamento de empreendimentos viários. "4.6 (...) Em empreendimentos de utilidade

*pública, havendo necessidade de supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma da Mata Atlântica, o empreendedor deve requerer a Autorização de Corte de Vegetação apresentando o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)”.*

De qualquer forma, caberá ao IMA a definição sobre a forma em que o projeto será licenciado (de forma única ou em duas fases, conforme proposto), bem como os estudos que serão exigidos no processo de licenciamento.

Além dos documentos supracitados, são várias as Instruções Normativas do IMA que estabelecem procedimentos a serem observados pelo empreendedor na condução do processo de licenciamento ambiental. Entre elas, vale destacar a Instrução Normativa IMA 63/18, já mencionada acima, que define a documentação necessária ao licenciamento e estabelece os critérios para apresentação dos planos, programas e projetos ambientais de empreendimento viários.

Importante destacar que essa instrução menciona que *“na existência de planos de expansão (empreendimento em fases), o EIA/RIMA, EAS e o RAP devem contemplar o diagnóstico e a identificação de impactos e medidas de controle do empreendimento na sua totalidade. Caso contrário, a expansão do empreendimento dependerá da elaboração de novo EIA/RIMA, EAS ou RAP, contemplando todo o empreendimento”*. Dessa forma, se o licenciamento for realizado em duas fases, para licenciamento da expansão (Fase 2) infere-se que o IMA poderá solicitar uma atualização do EIA da Fase 1 (já que o mesmo deverá contemplar o estudo do empreendimento como um todo), ou um novo estudo, EAS.

Vale mencionar também a Portaria IMA nº 73/19, que atualiza a Matriz de Procedimentos Administrativos que são realizados pelo IMA nos processos de licenciamento ambiental. Essa matriz define, para cada estágio do empreendimento, atividade ou obra, os procedimentos a serem considerados no licenciamento, incluindo os documentos e formulários que devem ser preenchidos.

Com base nas disposições apresentadas sobre o processo de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina, a **Tabela 3.3.1.b** apresenta as Licenças Ambientais a serem obtidas para cada uma das obras/atividades previstas no projeto.

**Tabela 3.3.1.a**  
**Obra - Atividade / Licenciamento**

Obra/Atividade	Licença
<b>Implantação do BRT (Sistema Central):</b>  - Nações (BC) - Camboriú Prefeitura - Nações (BC) - Univali (BC) - Nações (BC) – Itajaí - Itajaí - Navegantes	<b>Licenciamento Ordinário (LAP, LAI e LAO)</b> <b>- EIA/RIMA</b>
	<b>Autorização Ambiental para supressão de vegetação</b>
	<b>Autorização Ambiental para manejo de fauna</b>
	<b>Obtenção de Autorização junto ao Município - Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e Laudos de Incômodo ou Impacto de Vizinhança (LIV)</b>
	<b>Obtenção de Autorização junto ao IPHAN - Elaboração de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA)</b>
<b>Ampliação do BRT (Sistemas Norte e Sul):</b>  <u>Sistema Norte:</u> - Navegantes - Penha - Penha - Balneário Piçarras  <u>Sistema Sul:</u> - Bombinhas - Porto Belo - Porto Belo – Itapema - Itapema - Balneário Camboriú	<b>Licenciamento Ordinário (LAP, LAI e LAO) – EAS ou atualização do EIA protocolado na Fase I</b>
	<b>Obtenção de Autorização junto ao Município - Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e Laudos de Incômodo ou Impacto de Vizinhança (LIV)</b>
	<b>Obtenção de Autorização junto ao IPHAN - Elaboração de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA)</b>

Fonte: Análise da JGP Consultoria

Para as obras de implantação (Fase 1), foi previsto licenciamento ordinário, com elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA para obtenção das licenças prévia, de instalação e de operação, considerando a necessidade de supressão, conforme apresentado na **Seção 3.3.2**.

Importante mencionar, que para a fase de instalação será considerada a execução de programas socioambientais do Plano de Controle Ambiental do BRT (PCA), onde destacam-se, entre outros:

- Programa de Controle Ambiental de Obra;
- Programa de Supervisão Ambiental da Construção;
- Programa de Resgate, Afugentamento e Realocação de Fauna;
- Programa de Gerenciamento do Tráfego da Construção;
- Programa de Comunicação Social das Partes Interessadas;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Acompanhamento Arqueológico.

Da mesma forma, para a fase de operação serão considerados programas socioambientais no Plano de Controle Ambiental (PCA) do BRT, onde destacam-se:

- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- Programa de Monitoramento de Ruído;
- Programa de Comunicação Social e Engajamento de Partes Interessadas.

Conforme disposto na Instrução Normativa IMA 63/18, esses programas deverão contemplar as seguintes medidas de controle ambiental:

- Medidas de segurança: compreende os dispositivos e procedimentos destinados a

proteger usuários da via, trabalhadores, pedestre, ciclistas e a população residente no entorno do canteiro de obras e das áreas de apoio às atividades construtivas.

- Medidas de manejo de resíduos inertes: compreende os dispositivos e procedimentos para coleta, transporte, armazenamento, destinação e disposição final de resíduos gerados pelas equipes de trabalho e na execução das obras.
- Medidas de manejo de substâncias e resíduos perigosos: compreende os dispositivos e procedimentos para manuseio, armazenamento, transporte, destinação e disposição final de substâncias e resíduos perigosos gerados na manutenção de veículos e equipamentos e na execução das obras.
- Medidas de controle de erosão e assoreamento: compreende os dispositivos e procedimentos destinados a prevenir, mitigar e/ou corrigir processos erosivos e de assoreamento gerados nas atividades de terraplenagem (extração de materiais de construção, cortes, aterros, disposição de materiais excedentes e inservíveis).
- Medidas de controle de emissão de poeiras: compreende os dispositivos e procedimentos destinados a prevenir, mitigar e/ou corrigir processos de emissão de poeiras gerados nas atividades de terraplenagem, reforço do sub-leito e base com materiais britados.
- Medidas para recuperação de passivos ambientais: compreende a implementação de medidas corretivas necessárias à eliminação de passivos ambientais identificados nos projetos de retificação e melhorias de rodovias pavimentadas.

Para a ampliação prevista na Fase 2, foi considerada a necessidade de elaboração de um EAS para obtenção das licenças, já que não haverá supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma da Mata Atlântica. Outra opção que poderá ser adotada pelo IMA, já comentada anteriormente, é a atualização do EIA/RIMA da Fase I, em substituição ao EAS exigido na IN IMA 63/18.

Em relação aos programas, serão considerados os mesmos previstos para a Fase 1, com exceção daqueles específicos para controle das ações de supressão de vegetação.

Conforme informações obtidas na legislação e junto ao IMA, o processo de licenciamento é integralmente online, por meio do SINFATWEB, sem a necessidade de apresentação de documentos físicos.

O procedimento no Sistema de Licenciamento, consiste nas seguintes etapas:

- Etapa 1 - Cadastro do empreendedor/empreendimento;
- Etapa 2 - Seleção da modalidade de licenciamento;
- Etapa 3 - Detalhamento da modalidade de licenciamento;
- Etapa 4 - Emissão dos documentos FCEI – Formulário de Caracterização de Empreendimento Integrado, DARE – Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais e IN – Instrução Normativa (quando aplicável);
- Etapa 5 - Pagamento da DARE e envio de documentação digital solicitada.

Os documentos necessários para obtenção das licenças estão detalhados na Seção 6 da Instrução Normativa IMA nº 63/18.

Os prazos envolvidos no processo de licenciamento, considerando também aqueles definidos no Decreto Estadual nº 2.955/10, são:

- Para a concessão da Licença Ambiental Prévia - LAP, o prazo máximo de 3 (três) meses a contar do protocolo do requerimento, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo será de até 4 (quatro) meses;
- Para a concessão da Licença Ambiental de Instalação - LAI, o prazo máximo de 3 (três) meses;
- Para a concessão da Licença de Operação - LAO, o prazo máximo de 2 (dois) meses;

A contagem dos prazos será suspensa durante a elaboração de estudos ambientais complementares ou esclarecimentos pelo empreendedor.

Vale comentar que a Licença Ambiental Prévia - LAP pode ser emitida com a dispensa de Licença Ambiental de Instalação - LAI, quando:

- Para o licenciamento ambiental não seja exigido Estudo de Avaliação de Impacto Ambiental – EIA;
- Para o licenciamento ambiental seja exigido o Relatório Ambiental Prévio – RAP;
- Os pressupostos para emissão de Licença Ambiental de Instalação - LAI estejam presentes no processo de licenciamento.

Por fim, segundo a legislação estadual, a renovação de licença que não se enquadre nos requisitos para renovação eletrônica, deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando essa automaticamente prorrogada até a manifestação definitiva do órgão licenciador.

### **3.3.1.1 Autorização/Consulta a Diretoria de Portos e Costas (DPC) - Marinha**

O início da execução das obras públicas ou particulares localizados sob, sobre e às margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) depende de consulta prévia às Capitânicas, Delegacias e Agências, exceto aquelas realizadas em rios que não constem como navegáveis e em trechos não navegáveis de rios navegáveis nas Normas e Procedimentos das Capitânicas dos Portos (NPCP).

As Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas Jurisdicionais Brasileiras (NORMAM-11) se aplicam a:

- obras de pequeno porte de cais, píeres, molhes, trapiches para clubes, condomínios, marinas e terminais pesqueiros e similares;
- obras para construção de porto ou terminal portuário, com novos canais de acesso, aproximação e espaços aquaviários e com a necessidade de realização de dragagem;
- obras para a construção de novo porto ou terminal portuário com canal de acesso existente;
- ampliação de terminal Portuário Existente;
- construção ou alteração de construção ou alteração de quebra-mar e/ou molhe;
- instalação de projetos em áreas aquícolas, parques aquícolas, faixas ou áreas de preferência, unidades de pesquisa e unidades demonstrativas;



- lançamento e instalação de petrechos para atração e/ou captura de pescado;
- lançamento de cabos e dutos submarinos ou estruturas similares;
- construção de pontes rodoviárias ou similares sobre águas;
- instalação de cabos e dutos aéreos ou estruturas similares;
- posicionamento de plataformas e unidades de produção de petróleo ou gás e seu arranjo submarino;
- instalação de estruturas flutuantes não destinadas à navegação;
- estabelecimento de boias de amarração de embarcações de pesca e esporte e/ou recreio;
- estabelecimento de boias de amarração para navios de cruzeiro, navios mercantes, embarcações de grande porte e plataformas;
- dragagens e aterros;
- pesquisa, lavra de minerais, extração de areia e garimpo
- outras obras.

Como as obras do BRT preveem a ampliação e/ou implantação de pontes sobre as águas, será necessário que o empreendedor realize consulta prévia aos órgãos supracitados, conforme requisitos estabelecidos na NORMAM 11/DPC.

### **3.3.2 Autorizações para Supressão da Vegetação e Intervenção em Áreas de Preservação Permanente**

Conforme Resolução CONSEMA 98/2017 e Lei Estadual N° 14.675/2009, Art. 38, no estado de Santa Catarina, a Autorização de Corte de Vegetação - AuC é um instrumento legal que estabelece as normas para supressão de vegetação nativa em empreendimentos ou atividades submetidos ao licenciamento ambiental pelo IMA.

De acordo com informações apresentadas no sítio eletrônico do IMA, o processo de autorização de corte é integralmente online por meio do SinFATWEB (sistema digital do IMA), sem a necessidade de apresentação de documentos físicos.

Segundo Resolução CONSEMA n° 98, de 05/05/2017 e a IN IMA n°24/2018, dentre os documentos necessários para solicitação da AuC, destacam-se o competente inventário florestal e levantamento fitossociológico e ainda o faunístico, quando couberem, identificando especialmente as espécies da biota endêmica, raras e ameaçadas de extinção.

No BRT, tendo em vista a necessidade de interferência em um trecho extenso de vegetação em estágio avançado de regeneração, principalmente nos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, torna-se necessária a emissão de uma AuC antes do início das atividades construtivas.

Assim, o pedido da AuC deverá ser feito concomitantemente com o pedido de LAI. De acordo com a Resolução CONSEMA N° 98, de 05/05/2017, a Autorização de Corte será emitida junto à LAI.

Ressalta-se que a supressão de vegetação nativa para as obras do BRT ocorrerá apenas na Fase 1.

### **3.3.3 Outorgas para Uso e/ou Interferência em Recursos Hídricos**



A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos prevista Lei nº 9.748/1994, regulamentada pelo Decreto Estadual Decreto Nº 4.778/2006.

A gestão de recursos hídricos no Estado de Santa Catarina é executada pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável, por meio da Diretoria de Recursos Hídricos. As solicitações de outorga devem ser feitas utilizando o Portal Web do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC.

De acordo com o Decreto Nº 4.778/2006, em seu Art. 7º, “estão sujeitos à outorga, os seguintes usos dos recursos hídricos ou interferências em corpos de água:

*VI - Outros usos e ações e execução de obras ou serviços necessários à implantação de qualquer intervenção ou empreendimento, que demandem a utilização de recursos hídricos, ou que impliquem em alteração, mesmo que temporária, do regime, da quantidade ou da qualidade da água, superficial ou subterrânea, ou ainda, que modifiquem o leito e margens dos corpos de água”.*

No caso do BRT, está prevista a necessidade de obtenção de outorga nos casos das interferências nos recursos hídricos em função das obras, principalmente naquelas relacionadas a ampliação, duplicação e/ou implantação de pontes.

### **3.3.4 Autorizações para Interferência com Unidades de Conservação (UCs) de Preservação Integral ou com suas Zonas de Amortecimento e Outras áreas Protegidas**

Para empreendimentos que interferem em Unidades de Conservação (UCs) de Preservação Integral ou em Zonas de Amortecimento, exige-se anuência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), no caso de UCs federais, ou do órgão gestor de cada UC, seja estadual ou municipal. Nesse contexto, adota-se como Zona de Amortecimento o estabelecido no plano de manejo aprovado da UC ou a faixa com largura mínima de 3 km, conforme estabelecido no parágrafo 2º do Artigo 1º da Resolução CONAMA Nº 428/10.

Conforme pode ser verificado no **Quadro 3.3.4.a**, parte do BRT encontra-se inserido na Zona de Amortecimento de algumas UCs, a saber:

**Quadro 3.3.4.a**  
**Unidades de Conservação x BRT**

<b>Nome da UC</b>	<b>Município</b>	<b>Situação em relação ao BRT</b>	<b>Lei</b>
Área de Proteção Ambiental da Praia Brava	Balneário Camboriú	Intercepta o traçado	Decreto Nº 8812, de 10/01/2018
Área de Proteção Ambiental do Araçá	Porto Belo	628m	Decreto 395 de 30/04/2008
Área de Proteção Ambiental Orla	Itajaí	10m	Em estudo
Área de Proteção Ambiental Saco da Fazenda	Itajaí	200m	Decreto nº 8.513 de 4/03/2008
Parque Natural Municipal Canto do Morcego	Itajaí	500m	Em estudo
Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê	Porto Belo	120m	Decreto nº 087/2012 de 14/12/2012
Parque Natural Municipal da Ressacada	Itajaí	Intercepta o traçado	Decreto nº 2.824 de 10/12/1982

**Quadro 3.3.4.a**  
**Unidades de Conservação x BRT**

Nome da UC	Município	Situação em relação ao BRT	Lei
Área de Proteção Ambiental da Praia Brava	Balneário Camboriú	Intercepta o traçado	Decreto Nº 8812, de 10/01/2018
Parque Natural Municipal de Navegantes	Navegantes	2Km	Lei complementar nº 117 de 13/10/2011
Parque Natural Municipal do Atalaia	Itajaí	100m	Decreto nº 8107 de 31/01/2007
Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta	Balneário Camboriú	Limite com Empreendimento	Decreto nº 2351 de 01/05/1993
Refúgio de Vida Silvestre de Itapema	Itapema	114m	Decreto nº 87 de 2012
Reserva Particular do Patrimônio Natural Brava Beach Internacional	Itajaí	330m	Portaria nº 276 de 06/04/2018
Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Aroeira Vermelha	Itajaí	260m	Portaria nº 52/2019 de 26/02/2019
Reserva Particular do Patrimônio Natural Estadual Morro do Moreira	Porto Belo	440m	Portaria nº 40/2019 de 13/02/2019
Reserva Particular do Patrimônio Natural Morro dos Zimbros	Porto Belo	340m	Portaria nº 119, DE 09/09/2002
Reserva Particular do Patrimônio Natural Normando Tedesco	Balneário Camboriú	242m	Portaria nº 57-N de 12/07/1999

Deste modo, durante o licenciamento ambiental do BRT, o conselho gestor dessas unidades e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) deverão ser consultados e dar anuência para realização das obras.

**3.3.5 Autorizações Relacionadas ao Patrimônio Cultural**

Conforme previsto na Instrução Normativa do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) nº 01/2015, este Instituto deve se manifestar nos processos de licenciamento ambiental quanto à viabilidade do empreendimento cuja Área de Influência Direta (AID) intervir em bens culturais acatados (bens tombados, arqueológicos, registrados e valorados).

A partir dos dados apresentados no Estudo de Caracterização Socioambiental da Área Afetada, os sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN localizam-se apenas na AII do empreendimento, não atingindo nem a ADA e nem a AID. Em relação aos bens tombados, a maior parte dos bens identificados encontram-se distantes do traçado do projeto, com exceção de três patrimônios localizados no município de Itajaí, que se encontram a cerca de 40 m de distância do empreendimento, ou seja, na AID do BRT (Sistema Central). Sendo assim, o IMA deverá solicitar a manifestação do IPHAN no processo de licenciamento ambiental.

Nesse contexto, será necessário o preenchimento da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), contendo as seguintes informações:

- Área do empreendimento em formato *shapefile*;
- Existência de bens culturais acatados na AID do empreendimento a partir de consulta ao sítio eletrônico do IPHAN;

- Existência de estudos anteriormente realizados relativos aos bens culturais acautelados; e
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou documento equivalente, na forma da legislação vigente.

Além disso, para os três bens tombados, em decorrência da proximidade com o traçado do empreendimento, foi proposto no estudo supracitado, um estudo preliminar de eventuais danos que possam vir a ser causadas às estruturas dos patrimônios em apreço durante as obras do projeto.

Em relação aos bens arqueológicos, com base no Anexo II da Instrução Normativa N° 01/2015, infere-se que as obras do BRT são classificadas como Nível II, conforme item 156 do referido anexo, que se caracteriza pela implantação/ampliação de vias ou obras de arte (túneis, pontes, viadutos). A partir desse enquadramento (Nível II), torna-se obrigatório o monitoramento, por arqueólogo, das atividades de movimentação de solo.

Conforme mencionado no Art. 16° da referida instrução, o acompanhamento arqueológico só poderá ser autorizado pelo IPHAN mediante a apresentação dos seguintes documentos:

- TCE, conforme modelo Anexo III
- Termo de Compromisso do Arqueólogo Coordenador - TCA, conforme modelo Anexo IV;
- Currículo do Arqueólogo Coordenador, do Arqueólogo Coordenador de Campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada, a ser avaliado conforme ato específico do IPHAN;
- Cronograma detalhado de execução de obras que impliquem em revolvimento de solo;
- Cronograma de apresentação de Relatórios Parciais e Final do Acompanhamento Arqueológico; e
- Metodologia para realização do Acompanhamento Arqueológico compatível com o inciso IV.

O IPHAN deverá analisar a documentação encaminhada e emitir ofício favorável ou não à emissão das Licenças Ambientais, sendo que estas poderão incluir eventuais condicionantes apontadas na manifestação do IPHAN.

### **3.3.6 Autorizações para Interferências com Comunidades Tradicionais ou suas Zonas Envoltórias**

Por meio do Decreto n° 6040, de 07 de fevereiro de 2007, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável dessas comunidades, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições.

As Comunidades Tradicionais são definidas como grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição. Incluem-se nessa definição, os Povos Indígenas, os

Comunidades Negras – Quilombolas, populações extrativistas, entre outros.

Em função da ocorrência desse tipo de comunidade em territórios tradicionais, o diagnóstico e as avaliações de impactos diretos e indiretos sobre eles passaram a ser exigidos no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos. Tanto que, nos processos conduzidos no âmbito federal pelo IBAMA, é exigida a manifestação dos órgãos intervenientes, tais como Fundação Cultural Palmares, no caso dos quilombolas, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e Ministério da Saúde, por meio da Portaria Interministerial nº 60/2015.

Destaca-se, no entanto, que o estudo da área de impacto do BRT não encontrou evidências da existência desses grupos na região, conforme pode ser verificado no Estudo de Caracterização Socioambiental da Área Afetada. De qualquer forma, nos estudos que forem realizados durante o licenciamento, deverá ser considerada a pesquisa sobre a ocorrência dessas Comunidades, bem como a consulta junto ao IMA, e demais órgãos intervenientes locais, sobre a necessidade de inclusão desses estudos no processo de licenciamento.

### **3.3.7 Manifestações de Prefeituras Municipais**

As prefeituras dos municípios por onde passa o BRT deverão ser consultadas pelos empreendedores durante o processo de licenciamento ambiental, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/97, pois ela estabelece (em seu Art. 5º), que o órgão ambiental competente fará o licenciamento ambiental somente após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos municípios em que se localizar a atividade ou empreendimento.

De acordo com o Art. 10, § 1º, da mesma Resolução, no procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo.

Ressalta-se que para as obras do BRT, foi considerada também a necessidade de elaboração de Estudos de Impacto de Vizinhança – EIV, que deverão ser apresentados às Prefeituras e à IMA.

### **3.3.8 Diretrizes de Compensação Ambiental**

A Compensação Ambiental de que trata a Lei Federal Nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), é um requisito do processo de licenciamento de empreendimentos geradores de significativo impacto ambiental via apresentação de EIA-RIMA, e tem amparo legal no princípio do poluidor – pagador.

Uma vez que está prevista a necessidade de elaboração de EIA-RIMA para a Fase 1 do BRT (ver **Tabela 3.3.1.b** da **Seção 3.3.1**), a compensação ambiental se aplica ao empreendimento.

Conforme determina o Artigo 36 da Lei Federal Nº 9.985/2000, a compensação ambiental deve ser feita por meio da aplicação de recursos a serem pagos pelo empreendedor na criação e/ou manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral - ou seja, unidades designadas como Estação Ecológica (ESEC), Reserva

Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural ou Refúgio de Vida Silvestre (RVS).

O Artigo 33º do Decreto Federal Nº 4.340/2002, que regulamenta a lei supracitada, estabelece que a aplicação dos recursos da compensação ambiental nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- I - Regularização fundiária e demarcação das terras;
- II - Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV - Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;
- e
- V - Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- I - Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- II - Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- III - implantação de programas de educação ambiental; e
- IV - Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.”

O Decreto Nº 6.848/2009, que altera o Decreto Nº 4.340/2002, define que o valor da compensação a ser paga pelo empreendedor deverá ser baseado no grau de impacto do empreendimento. O cálculo é feito multiplicando-se o total dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento pelo grau de impacto nos ecossistemas, resultando em um percentual entre 0 e 0,5% do investimento previsto. Assim, o valor de 0,5%, estipulado na Lei Nº 9.985/2000, passa a ser o teto para a compensação.

Em modo similar, na esfera estadual, a Portaria FATMA Nº 78, de 18/11/2004, em seu artigo 1º, determina que estão sujeitos ao pagamento da compensação ambiental os empreendimentos em licenciamento pela FATMA (atualmente IMA) para os quais seja exigido EIA/RIMA ou RAS ou, ainda, aqueles que façam uso de áreas de preservação permanente. Assim, fica corroborada a necessidade do pagamento de quantia a ser definida pelo IMA. A aplicação de cada recurso também será decidida pela direção geral do IMA.

Cabe ressaltar, entretanto, que a Portaria FATMA nº 02/10 estabelece, como percentual mínimo para a compensação ambiental exigível de empreendimentos de significativo impacto ambiental, 0,5% (meio por cento) dos custos totais de implantação.

As Unidades de Conservação mais próximas ao BRT, que poderão receber esses recursos são mencionadas no **Quadro 3.3.4.a (Seção 3.3.4)**.

Com relação à compensação pela supressão de vegetação, conforme mencionado na



**Seção 3.3.2**, para implantação do BRT será necessário realizar a supressão vegetal principalmente nas linhas nos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, além do corte eventual de árvores isoladas ao longo de todo o traçado.

Os principais instrumentos legais que dispõem sobre a compensação pela supressão de vegetação nativa de Mata Atlântica são a Lei Federal Nº 11.428/2006, o Decreto Federal Nº 6.660/2008 e, na esfera estadual, a IN IMA 24/2018, os quais preconizam que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, no mesmo bioma, de preferência na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica e em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana.

Assim, a compensação pela supressão para a implantação do BRT deverá ser equivalente à área suprimida de vegetação em estágio avançado, médio-avançado e médio. Ressalta-se que essa classificação do estágio sucessional da vegetação é preliminar e o seu enquadramento final requer um levantamento de campo mais aprofundado.

O Art. 26 do Decreto Federal Nº 6.660/2008 possibilita também a destinação, mediante doação ao Poder Público, de área equivalente no interior de unidade de conservação de domínio público pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica, no mesmo estado e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica. Seu parágrafo 1º determina ainda que, verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental por meio de destinação de área equivalente, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia.

Além da compensação pela supressão de vegetação de Mata Atlântica, deve-se propor também a compensação de área equivalente pela intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APP), em atendimento ao Art. 5º da Resolução CONAMA Nº 369/2006. Na mesma linha, a IN FATMA no 43/07 define os documentos necessários para instruir os pedidos de supressão de vegetação em APPs, em áreas rurais e urbanas. Entre os vários documentos, consta a necessidade de apresentação de plano/projeto de recomposição vegetal com espécies nativas da região e paisagísticas.

Diante das exigências legais expostas acima, espera-se que a compensação ambiental por plantio de vegetação, devido às intervenções para implantação do BRT se darão em 03 (três) etapas:

#### Elaboração e Aprovação de Projeto de Reposição / Recuperação Florestal

Independentemente do local escolhido para realizar o plantio de compensação, deverá ser elaborado um projeto de reposição / recuperação florestal, com base em diagnóstico ambiental prévio de cada área proposta para o plantio, que levantará informações como: tipo de vegetação presente; potencial da regeneração natural; condições de conservação do solo e dinâmica hídrica; declividade do terreno; fatores de perturbação; verificação de ocorrência de espécies exóticas; localização e extensão da área.

O relatório deverá conter, além dessa caracterização das áreas alvo dos plantios; a quantificação e especificação das espécies que serão usadas; metodologias de plantio, de manutenção e de monitoramento; cronograma; definição dos recursos humanos e materiais necessários; e equipe técnica responsável (com respectivas Anotações de



Responsabilidade Técnica – ART).

### Execução do Projeto

A implantação do projeto de reposição / recuperação florestal deverá seguir rigorosamente o cronograma, os procedimentos e os critérios estabelecidos previamente no projeto. O plantio deverá ser executado por empresa especializada, e deverá ser coordenado por engenheiro florestal, engenheiro agrônomo, ou biólogo. Ao longo da execução do projeto, deverão ser elaborados relatórios parciais e finais para apresentação ao órgão ambiental.

A etapa de implantação contemplará o controle de fatores de perturbação, tais como: presença de gado, formigas cortadeiras, incêndios, secas prolongadas e espécies com potencial de invasão, bem como as ações diretas relativas ao método escolhido.

### Monitoramento do Plantio Compensatório

As áreas onde forem executados os trabalhos de plantio compensatório deverão ser monitoradas até que a recomposição tenha sido atingida. Para tanto, sugere-se que sejam utilizados indicadores ecológicos, tais como: porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa, densidade de indivíduos nativos regenerantes e número de espécies nativas regenerantes.

Durante o período de monitoramento, serão promovidos os tratamentos culturais necessários ao bom desenvolvimento das mudas plantadas e das áreas manejadas, tais como: irrigação, correção e adubação do solo, tutoramento, poda de formação das mudas, controle da infestação por herbáceas, controle de pragas, replantio e demais medidas pertinentes.

Estima-se um monitoramento com duração de 03 (três) anos, com vistorias quadrimestrais, o que totaliza 09 (nove) campanhas.

### **3.4 Cronograma do Licenciamento Ambiental**

O cronograma de licenciamento ambiental tem por objetivo distribuir no tempo as principais atividades listadas nas seções anteriores, de maneira que as licenças ambientais possam ser emitidas no prazo necessário, sem prejuízo ao início das obras do BRT. Esse cronograma será apresentado após confirmação junto ao IMA dos procedimentos de licenciamento que serão adotados para implantação do BRT.



# SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE NA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ

## ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

DESCRIÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Agosto de 2019



## ÍNDICE

1.0	Resumo Executivo.....	5
2.0	Identificação de Impactos Ambientais Associados ao Projeto.....	6
2.1	Ações Impactantes Socioambientais.....	7
2.2	Impactos.....	16
2.3	Meio Biótico.....	21
3.0	Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias e Estruturação em Programas Ambientais.....	50
3.1	Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo.....	51
3.1.1	Objetivo.....	51
3.1.2	Medidas Propostas.....	51
3.2	Programa de Controle Ambiental da Construção.....	52
3.2.1	Objetivo.....	52
3.2.2	Medidas Propostas.....	52
3.3	Programa de Gerenciamento do Tráfego da Construção.....	54
3.3.1	Objetivo.....	54
3.3.2	Medidas Propostas.....	55
3.4	Programa de Gerenciamento de Passivos em Áreas Potencialmente Contaminados.....	55
3.4.1	Objetivo.....	55
3.4.2	Medidas Propostas.....	56
3.5	Programa de Condições de Trabalho, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção.....	58
3.5.1	Objetivos.....	58
3.5.2	Medidas Propostas.....	58
3.6	Programa de Gestão Ambiental da Construção.....	60
3.6.1	Objetivo.....	60
3.6.2	Medidas Propostas.....	60
3.7	Programa de Conservação de Flora.....	62
3.7.1	Objetivo.....	62
3.7.2	Medidas Propostas.....	62
3.8	Programa de Compensação Ambiental.....	65
3.8.1	Objetivo.....	65
3.8.2	Medidas Propostas.....	65
3.8.2.1	Plantios Compensatórios.....	65
3.8.2.2	Pagamento de Compensação Ambiental.....	68

3.9 Programa de Conservação de Fauna Terrestre.....	68
3.9.1 Objetivos.....	69
3.9.2 Medidas Propostas.....	69
3.10 Programa de Monitoramento da Fauna Aquática.....	73
3.10.1 Objetivo.....	73
3.10.2 Medidas Propostas.....	73
3.11 Programa de Engajamento das Partes Interessadas.....	75
3.11.1 Objetivos.....	75
3.11.2 Medidas Propostas.....	76
3.12 Programa de Educação Ambiental.....	77
3.12.1 Objetivos.....	77
3.12.2 Medidas Propostas.....	77
3.13 Programa de Desapropriação e Indenização.....	79
3.13.1 Objetivos.....	79
3.13.2 Medidas Propostas.....	79
3.14 Programa de Apoio à Relocação.....	80
3.14.1 Objetivo.....	80
3.14.2 Medidas Propostas.....	80
3.15 Programa de Apoio ao Comércio Local.....	82
3.15.1 Objetivos.....	82
3.15.2 Medidas Propostas.....	82
3.16 Programa de Apoio à Atividade Pesqueira.....	83
3.16.1 Objetivo.....	83
3.16.2 Medidas Propostas.....	84
3.17 Programa de Requalificação Urbana.....	86
3.17.1 Objetivo.....	86
3.17.2 Medidas Propostas.....	86
3.18 Programa de Integração Operacional do Corredor com Sistema Geral de Transporte.....	88
3.18.1 Objetivo.....	88
3.18.2 Medidas Propostas.....	88
3.19 Programa de Gestão Arqueológica das Obras.....	88
3.19.1 Objetivo.....	88
3.19.2 Medidas Propostas.....	89
3.20 Plano de Gestão Socioambiental da Operação.....	89
3.20.1 Objetivos.....	89
3.20.2 Medidas Propostas.....	90

4.0 Custos Estimados para Implantação de Medidas Mitigadoras.....	93
4.1 Premissas para CAPEX Socioambiental.....	94
4.2 Premissas OPEX Socioambiental.....	98
5.0 Custos com Desapropriações e Realocações.....	102
5.1 Área Estimada a ser Desapropriada.....	103
5.2 Levantamento do Valor de Mercado das Propriedades nos Bairros Afetados.....	105
5.3 Limitações da Metodologia.....	106
ANEXOS.....	108
Anexo 1 – Espécies Ameaçadas de Flora.....	109
Anexo 2 – Planilha Detalhamento de Vias.....	110
Anexo 3 – Planilha OPEX.....	111
Anexo 4 – Planilha CAPEX.....	112
Anexo 5 – Atualização de Estudos da ADA.....	113
Anexo 6 – Cálculo de Desapropriação.....	114



## 1.0

### Resumo Executivo

Com base nas análises das especificações do Projeto do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, do material disponibilizado pelo World Bank e pela AMFRI e das características da região onde o mesmo será inserido, foi realizado um estudo para identificação e análise dos impactos socioambientais que podem decorrer do projeto. Estima-se que a implantação e operação implicará num conjunto diversificado de impactos e riscos, que serão apresentados em detalhe na **Seção 2.0**. Ressalta-se que os impactos aqui apresentados são aplicáveis para as fases de desenvolvimento do projeto, considerando os três sistemas propostos para o empreendimento: Sul, Central e Norte. O Sistema Central comporá a primeira fase do empreendimento, a segunda fase inclui os trechos do Sistema Norte e o trecho mais central do Sistema Sul. A terceira fase inclui os trechos restantes do Sistema Sul.

Os impactos foram determinados a partir das ações impactantes mais relevantes do empreendimento (descritas no item 2.1), que se concentram, principalmente na etapa de planejamento e implantação das vias do BRT e serão sentidos nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Na etapa de planejamento prevê-se que haverá a geração de expectativas (muitas vezes negativas) na comunidade litorânea ao ser divulgada e estudada a implantação do empreendimento. A manifestação dessas expectativas poderá ser observada nos grupos de moradores e comerciantes locais que terão seus imóveis afetados pelo empreendimento e sofrerão desapropriação, bem como no setor portuário, para o qual o empreendimento pode trazer desvalorizações, tendo em vista possíveis restrições de circulação de embarcações no rio Itajaí-Açú após a construção da Ponte. A implantação da nova ponte também poderá afetar a atividade pesqueira representando um ponto de preocupação para mais um grupo local: os pescadores que atuam na região.

A etapa de construção, quando serão realizadas atividades de supressão de vegetação, terraplanagem, pavimentação, etc., será aquela que trará mais impactos negativos. Dentre eles, pode-se citar os incômodos aos moradores e frequentadores da região trazidos pela implantação de desvios de tráfego, que podem gerar acidentes de trânsito e congestionamentos, prejuízos ao comércio local devido às dificuldades de acesso a determinados pontos, além do ruído e poeira gerados pelas obras. Além disso, em relação aos meios físicos e biótico, a implantação das vias que abrigarão o futuro BRT trará interferências significativas na dinâmica de alguns fragmentos potencialmente sensíveis com vegetação em estágio avançado de regeneração e espécies ameaçadas, como é o caso do trecho Itajaí – Nações, onde será interceptado o Parque Natural Municipal da Ressaca. Nesse trecho, também poderão ser observados impactos referentes à instabilidade de encosta devido à necessidade de grandes movimentações de solo em áreas de alta suscetibilidade a erosão. Além disso, têm-se a interferência significativa no Rio Itajaí-Açú para a construção da ponte, o que pode gerar turbidez e contaminação desse corpo hídrico, afetando a fauna aquática local.

Sobre os impactos previstos para a etapa de construção, apesar da sua intensidade durante as obras, espera-se que os mesmos sejam reversíveis. Ao final das obras, apesar de ainda se observar o impacto de fragmentação dos maciços florestais que sofrerão interferência no Trecho Itajaí – Nações, espera-se que os demais impactos, como perturbação da comunidade próximas aos desvios de tráfego e impactos sobre a fauna aquática sejam sanados, dando lugar aos impactos positivos da operação do projeto que contemplam a redução do tempo das viagens intermunicipais, o aumento na arrecadação de impostos, a requalificação dos espaços urbanos, com projetos de paisagismo mais agradáveis e funcionais para a população. Dentre os impactos positivos previstos para o empreendimento, é importante citar também que, caso seja confirmada a viabilidade do uso de ônibus elétricos para o novo sistema de transporte coletivo, haverá redução significativa no ruído e melhoria da qualidade do ar nos centros urbanos interceptados.

A partir da definição dos impactos, foram recomendadas, na **Seção 3.0**, as medidas mitigatórias que podem ser adotadas pelo projeto, sempre seguindo a hierarquia que prioriza as ações de prevenção, em seguida as ações de mitigação, remediação, e, em último caso, as ações de compensação. Dentre as medidas propostas, cabe destaque ao Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo, que visa refinar o projeto de modo a prevenir os impactos socioambientais, contemplando o estabelecimento de alternativas que permitam a redução da necessidade de desapropriações e as interferências em fragmentos florestais. Além dele, considerando o peso dos impactos das obras, recomenda-se o Programa de Controle Ambiental da Construção e o Programa de Gestão Ambiental da Construção que permitirão o estabelecimento e o monitoramento de critérios socioambientais a serem atendidos pelas construtoras. Dentre os demais programas sugeridos, tem-se aqueles para apoio nas atividades de reassentamento e desapropriações (atendendo ao grande volume esperado para tal), e os programas para o monitoramento da qualidade ambiental da região que contemplarão ações durante a obra e a operação.

Ao final do presente Relatório, são apresentados na **Seção 4.0**, os custos estimados para implantação das medidas de mitigação e compensação de impactos e riscos aplicáveis, incluindo os detalhamentos e as previsões de custos para as desapropriações e as ações de reassentamento que forem necessárias. Os cálculos que embasaram o dimensionamento e os custos das desapropriações esperadas, que totalizam cerca de R\$ 850 milhões estão detalhados na **Seção 5.0**.

## 2.0

### Identificação de Impactos Ambientais Associados ao Projeto

Os estudos e análises aqui apresentados partiram do material disponibilizado pelo World Bank e pela AMFRI, incluindo estudos socioambientais e estudos de engenharia, e dos achados de

campo a partir da missão de reconhecimento inicial da região, realizada em 23 e 24 de julho de 2019.

Com base nas análises das especificações do Projeto do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí e das características da região onde o mesmo será inserido, estima-se que o projeto gerará principalmente **impactos positivos** (benefícios). Estes estarão relacionados principalmente com a melhora da qualidade de vida da população local, com a redução do tempo de viagem, redução dos custos de transporte, redução da poluição do ar e das emissões de GEE, etc.

Cabe ressaltar, entretanto, que alguns impactos negativos também serão sentidos na região, relacionados às intervenções durante às obras e às regiões onde ocorrerá supressão de vegetação e, com maior destaque, as regiões onde haverá alargamento das vias existentes, com necessidade de desapropriações significativas.

A seguir serão apresentadas as ações que desencadeiam os impactos socioambientais e, na sequência, será apresentada uma breve descrição de cada impacto identificado.

## 2.1

### Ações Impactantes Socioambientais

A seguir descreve-se cada ação em termos dos principais procedimentos executivos e aspectos funcionais considerados de interesse para a avaliação dos impactos ambientais potencialmente decorrentes das diversas fases do empreendimento.

### **Fase de Planejamento**

#### Divulgação do Empreendimento

Esta ação inclui todas as atividades referentes à divulgação das obras de implantação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, envolvendo manifestações oficiais de autoridades, notícias veiculadas pela mídia ou contatos estabelecidos na região pelo Empreendedor ou representantes, notadamente pela equipe do fundiário.

#### Realização de Estudos Preliminares

Esta ação incorpora todas as atividades preliminares às obras propriamente ditas, incluindo estudos ambientais para licenciamento do empreendimento, estudos para o Projeto Executivo, Levantamentos Cadastrais, entre outros.

Dentre essas atividades, destacam-se as interferências diretas ao longo do eixo das vias onde será implantado o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, necessárias para o desenvolvimento do Projeto Executivo, especialmente as sondagens e os levantamentos topográficos. Em alguns casos, esses serviços somente poderão ser executados após contatos preliminares com os proprietários, podendo despertar a curiosidade da população sobre o empreendimento.

## **Fase de Implantação (obras)**

### Mobilização de Mão de Obra

Envolve a seleção e contratação de funcionários (mão de obra direta) para a obra. Essa ação é considerada isoladamente devido à sua relevância como vetor de impacto, que resulta, no caso, na geração de empregos e massa salarial correspondente, além de representar a possibilidade de chegada de trabalhadores de outras regiões para atuação nas atividades de construção.

### Implantação e Operação de Canteiros de Obras e Áreas de Apoio

A implantação dos canteiros de obras e alojamentos para apoio à implantação das intervenções nas vias que abrigarão o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí é uma ação comum a obras deste porte, cujo potencial impactante é normalmente proporcional às dimensões do canteiro e ao número de pessoas envolvidas. Usualmente os canteiros contam com áreas de refeitório, área de vivência, vestiários, sanitários, escritórios, enfermarias, almoxarifado, oficina e lavador, área de estacionamento de veículos, pátios de materiais, central de abastecimento de veículos, entre outras instalações de apoio às obras. A ação engloba todas as tarefas necessárias à implantação dessas instalações, como aluguel ou compra de imóveis, limpeza e preparação dos terrenos e obras civis.

Já a operação dos canteiros representará uma grande movimentação de veículos e sua manutenção, o que exige o manuseio de produtos químicos (combustíveis, lubrificantes, tintas e vernizes). Contempla também a utilização da infraestrutura de saneamento, que envolve o abastecimento de água e a destinação de efluentes sanitários, a gestão e destinação de resíduos sólidos (inclusive os perigosos) e a circulação de veículos nas vias locais próximas aos canteiros.

Nessa etapa do projeto ainda não foram definidas a localização, tampouco a quantidade dos canteiros de obras a serem instalados para apoio às obras do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal.

### Liberação da faixa do corredor (indenizações e realocação de pessoas e atividades econômicas)

Para a implantação do empreendimento será necessário proceder à desapropriação de imóveis de maneira pontual e intermitente ao longo do traçado.

Esta ação inclui todas as etapas do processo de desapropriação, tais como levantamento dos valores de imóveis e terrenos, elaboração de cadastros individuais das propriedades com a descrição de todas as benfeitorias que deverão ser indenizadas, confirmação dos perímetros das propriedades nos respectivos registros em cartório, elaboração e promulgação de Decreto de Utilidade Pública (DUP), negociação e estabelecimento de acordos com os proprietários e pagamento das indenizações, e culmina, por fim, com a imissão de posse e liberação da área.

Caso, durante a realização de estudos de campo para elaboração do EIA, seja confirmada a ocorrência de construções irregulares nas áreas próximas à ponte sobre o Rio Itajaí, e em outros pontos isolados do traçado, será realizado, paralelamente ao cadastro físico, um cadastro social de moradores ou ocupantes para subsidiar as ações de realocação.

Além dos cuidados com as pessoas e edificações que estão dentro da faixa do BRT, serão realizadas ações destinadas especificamente a identificação (cadastro) de todas as redes de utilidades aéreas e/ou subterrâneas a serem remanejadas mediante consulta às respectivas empresas concessionárias, assim como a contratação junto a essas concessionárias ou através de empresas especializadas, dos respectivos projetos executivos de relocação e elaboração dos cronogramas físico – financeiros compatibilizados com o resto das obras.

#### Remoção da Vegetação e Limpeza do Terreno

O início do procedimento construtivo se dará após a remoção da cobertura vegetal que sofrerá interferência direta ao longo do traçado do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região, mais especificamente no trecho Navegantes - Penha, na travessia do Rio Gravatá e no trecho Itajaí – Nações. A supressão de vegetação consiste no corte de árvores e arbustos de qualquer porte, na roçada, na remoção de tocos com diâmetro de até 30 cm, de galhos, de emaranhados de raízes e do solo envolvente, do capim e da camada de solo com matéria orgânica até a espessura de 20 cm.

A Limpeza do terreno refere-se à demolição e/ou fresagem de pavimentos e remoção de mobiliário urbano e outras estruturas nas vias públicas inseridas na ADA.

Em áreas não edificadas ou impermeabilizadas, a ação engloba também a remoção do horizonte orgânico de solos e a sua estocagem provisória nas frentes de obra.

#### Demolição de Edificações

Considerando o adensamento urbano identificado em diversos trechos interceptados pelo Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal, são esperadas desapropriações em uma área de cerca de



36ha, contemplando terrenos livres, áreas comerciais e residenciais (conforme cálculos apresentados na Sessão 4.0 do presente relatório).

Na etapa de elaboração do Projeto Executivo do empreendimento, quando do levantamento topográfico, serão verificadas e confirmadas essas interferências com edificações e a possibilidade de evitá-las. Nos casos de inviabilidade técnica de ajustes no traçado em pontos de interferência, as edificações serão demolidas após as devidas negociações referentes às desapropriações.

#### Remanejamento de interferências

Ações destinadas especificamente à relocação ou remanejamento das redes de utilidade pública, aéreas e subterrâneas, inseridas na ADA. Inclui-se a execução dos trabalhos propriamente ditos, assim como eventuais interrupções no fornecimento dos serviços públicos e tarefas complementares vinculadas à gestão dessas interferências junto à população local.

#### Implantação de Pontes e Travessias de Corpos Hídricos

O traçado previsto para o BRT contemplará a execução de 20 travessia corpos hídricos. Algumas dessas intervenções poderão ser vencidas com obras de artes simples acompanhando as condições das vias existentes, como, por exemplo, o uso de sistemas de canalização com manilhas de concreto pré-fabricadas. Em outros trechos, como é o caso da travessia dos Rios Gravatá, Itajaí-Açu, Rio Camboriú, será necessária a implantação ou ampliação de pontes. Nesse sentido, cabe destaque à ponte que viabilizará a travessia do Rio Itajaí-Açu, que tem grande extensão de acessos de subida, tendo em vista a largura do rio e a altura necessária aos seus vãos para garantir a manutenção da navegação no local.

De maneira geral, as pontes serão executadas em concreto moldado in loco e exigirão grande movimentação de terra e supressão de vegetação nas margens dos rios a serem atravessados (APPs).

#### Fluxos de Veículos, Equipamentos e Trabalhadores para as Frentes de Trabalho

Esta ação corresponde ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras de adequação e implantação das vias que abrigarão o BRT. O transporte será realizado pela rede viária existente, utilizando veículos apropriados para cada tipo de via, visando o transporte de material/equipamentos e a condução dos trabalhadores. Esta circulação será especialmente importante no transporte entre as frentes de obra e os bota-foras destinados a

receber o entulho e excedentes de escavação, e também entre as frentes de obra e centrais de concreto contratadas para fornecimento do concreto.

Ressalta-se que, apesar do caráter linear da obra, haverá concentração dos fluxos de veículos nas proximidades dos canteiros de obras e nas áreas onde serão construídos os abrigos de parada (estações).

#### Desvios e interrupções provisórias do trânsito local

O processo de implantação das obras do corredor exigirá diversas alterações provisórias no padrão local de distribuição do tráfego. A troca e/ou reforço de pavimentos e a implantação das outras estruturas associadas ao funcionamento do BRT implicará no fechamento total ou parcial do eixo de implantação do corredor durante o período de obras. Isto obrigará a implementação de desvios temporários de tráfego de veículos e pedestres para outros trechos alternativos.

Do mesmo modo, será necessário o remanejamento das rotas de ônibus que hoje utilizam o corredor, as quais serão direcionadas para rotas provisórias, exigindo o deslocamento também dos pontos de ônibus.

No momento atual de detalhamento do projeto, não é possível pré-estabelecer quais são os desvios provisórios a serem implementados e qual será a duração da sua utilização. No entanto, é previsível que eixos paralelos e transversais ao corredor deverão ser utilizados de maneira provisória durante parte significativa da etapa de construção.

#### Execução de Terraplenagem

Será necessária a realização de ações de terraplanagem para preparação dos terrenos nos locais onde forem instaladas novas vias, bem como nos locais onde for realizada a ampliação das vias atuais e ajustes para o sistema de drenagem.

Em alguns trechos, as ações de terraplanagem serão realizadas por meio do uso de maquinário adequado visando alcançar as melhores inclinações das vias. Para isso, pode vir a ser necessário o aporte de material vindo de áreas de empréstimo para execução de aterros ou descarte de material de corte para áreas de bota-fora. Portanto, essa ação inclui o transporte de material de empréstimo e a disposição de solos excedentes em depósitos de material excedente (“bota-fora”).

Nesse sentido, cabe destacar que o traçado previsto para o Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, contempla a construção de novas vias em áreas de relevo acidentado com alta suscetibilidade a erosão, como é o caso do trecho Itajaí – Navegantes, o que exigirá movimentações de solo mais intensivas.

#### Ampliação e Pavimentação das Vias e Calçadas

Após as intervenções de terraplanagem, as novas vias e as vias ampliadas deverão ser pavimentadas. As ações de pavimentação exigem a instalação dos materiais que formarão o pavimento do corredor e obras viárias complementares (camadas de reforço do sub-leito, sub-bases, bases e revestimentos) e o revestimento com o pavimento flexível, conforme projeto do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal.

Essas atividades exigirão o aporte desses materiais para as frentes de obra e sua planificação, o que deverá ser feito através da movimentação de máquinas e veículos na região da intervenção. Serão utilizados motoniveladoras, caminhões-pipa, caminhões basculantes com carga coberta, caminhões espargidores de asfalto, betoneiras, bombas de concreto, rolos compactadores, distribuidores de agregados e vibroacabadoras, entre outros.

#### Adequação do sistema de drenagem pluvial

Inclui as tarefas necessárias à remoção de galerias, bocas de lobo e outras estruturas hidráulicamente insuficientes e a substituição por estruturas de porte maior, adequadas ao novo dimensionamento das vias que abrigarão o BRT. Em função da sua natureza, as obras de ampliação / correção de drenagem pluvial poderão se estender além dos limites da ADA, tanto a montante quanto a jusante, de forma a se obter estruturas de condução com capacidade homogênea e sem pontos de estrangulamento.

A ação inclui também a habilitação de canais provisórios para a condução de águas pluviais e a execução dos serviços de escoramento, formas e desformas, colocação de armaduras e concretagem para implantação de novas estruturas de drenagem.

#### Construção de Abrigos de Paradas (estações), paisagismo, arborização e mobiliário urbano complementar

A construção das estações implicará, assim como a pavimentação das vias, o transporte de materiais e equipamentos para pontos específicos ao longo do traçado de modo que seja possível a construção de abrigos que permitam o resguardo e embarque para ônibus articulado. No total,

serão 137 abrigos, com cerca de 15 m de comprimento (podendo ser ampliadas para 25m posteriormente) e 1,7m de largura.

Nesses locais haverá maior concentração de trabalhadores e veículos durante as obras, assim como espera-se que haja uma maior área necessária às interdições e desvios de tráfego.

#### Desativação e Recuperação das Áreas de Apoio

Conforme apontado anteriormente, para a instalação das estruturas provisórias de apoio às obras (canteiros de obra, bota-fora, áreas de empréstimo), serão preferencialmente escolhidos locais desprovidos de vegetação. De qualquer forma, poderá ser necessária a limpeza do terreno, com a remoção de alguma vegetação porventura presente nessas áreas ou estruturas existentes, que deve ser recuperada ao final das obras.

Além da recuperação vegetal, as estruturas provisórias implantadas para apoio das obras (ex: canteiros de obras) serão desmontadas ao final da obra, com retirada do material e sobras da obra e desconstrução/demolição das estruturas de modo que a área recupere suas características originais. As áreas de empréstimo e bota-fora, quando de responsabilidade do empreendedor, também serão regularizadas e estabilizadas.

#### Desmobilização da Mão de Obra

Esta ação inclui todos os procedimentos de desmobilização da mão de obra contratada, encerramento de contratos de trabalho e de fornecimento de materiais e serviços.

A desmobilização será gradativa, ou seja, ocorrerá na medida em que terminarem as etapas definidas no cronograma de obras, restando apenas os funcionários necessários à finalização dos trabalhos e ao início da fase de operação.

#### **Fase de Operação**

##### Operação das Novas Linhas de BRT

A operação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal contemplará a circulação de ônibus do BRT com frequências crescentes até o ano de 2045. A circulação será limitada aos corredores pre-estabelecidos e os mesmos só farão paradas nos pontos pré-determinados para tal. Conforme

o estudo de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação de 2019, elaborado pela MCRIT SL e JM Souto, a princípio, os ônibus que circularão serão elétricos biarticulados.

Com a implantação do corredor, as linhas de ônibus que hoje utilizam parte dos eixos viários atuais serão remanejadas ou suprimidas. Essas linhas poderão passar a funcionar como linhas alimentadoras integrando-se ao corredor BRT através dos terminais ao longo do traçado.

Incluem-se entre as atividades de planejamento o detalhamento das rotinas de operação normal, rotinas especiais para feriados e eventos específicos, programação dos serviços de conservação e manutenção e outras afins.

O controle operacional inclui, ainda, a administração dos serviços de assistência a usuários, a guarda e vigilância patrimonial e a operação dos sistemas de arrecadação e de sinalização variável.

#### Operação dos Terminais

Engloba as operações nos 6 terminais, com cerca de 270m<sup>2</sup>, incluindo a circulação de ônibus e a manutenção dos sistemas de integração com as linhas alimentadoras.

Devem ser considerados na operação dos terminais a segurança patrimonial das suas instalações, além do controle e informação geral para a circulação de pedestres.

#### Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial dos Elementos do Sistema

Esta ação engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, incluindo as atividades de limpeza das pistas, estações e terminais, corte e manutenção da forração vegetal e arborização e outros setores da área sob responsabilidade do operador do Corredor, reparos e/ou substituição de barreiras e dispositivos de segurança, pintura periódica de faixas, manutenção dos sistemas de iluminação e instalações elétricas e outras atividades afins.

Entre as atividades de manutenção preventiva, destacam-se, ainda, a restauração de pavimentos, principalmente fresagem e recapeamento, a substituição periódica de componentes do sistema de sinalização vertical, os serviços de recuperação em obras de arte especiais e outros similares.

As atividades de reparação emergencial incluem o atendimento a acidentes casuais envolvendo os veículos que atendem ao sistema, falhas nos equipamentos ou danos/depredações nos abrigos de parada (estações).

### Manutenção da Frota de Ônibus

Por fim, cabe mencionar as atividades de manutenção preventiva e emergencial em relação aos veículos da frota de BRT, a ser realizada nas oficinas/garagens. Nelas atuará uma equipe especializada, que fará os reparos necessários nos ônibus de modo a garantir a segurança na sua circulação, muitas vezes fazendo uso de produtos perigosos.

As áreas de manutenção abrigarão atividades geradoras de efluentes contaminados com graxas e óleos e resíduos perigosos, como embalagens de produtos químicos, trapos e estopas contaminados, etc. Sobre os resíduos, é importante destacar que, caso seja confirmado o uso de veículos elétricos, também será previsto o descarte de baterias.

## 2.2

### Impactos

#### Impactos Potenciais nos Terrenos

##### 1.01 Potencial de erosão e/ou carreamento de solo

Grande parte das instalações do corredor de ônibus, assim como a maior parte das melhorias do sistema viário complementar cuja capacidade e/ou continuidade será reforçada, serão construídas dentro do espaço de vias existentes ou em lotes urbanizados lindeiros às mesmas, de forma que em grande parte do traçado não se espera impacto relevante no que diz respeito à erosão do solo.

Deve ser dada atenção, entretanto, à região do Trecho de Itajaí – Nações, onde o traçado proposto para o sistema central interceptará área de relevo acidentado, com alta suscetibilidade a erosão.

Especificamente nessas áreas, algumas atividades de obra representam risco potencial de erosão e/ou carregamento de terra, mesmo que com intensidade limitada e abrangência pontual. Esses riscos se manterão durante a operação do empreendimento, devido à nova conformação do terreno, com abertura de taludes para a implantação das vias e podem ser agravados em casos de eventos climáticos extremos como, por exemplo, chuvas fortes e volumosas.

Além disso, as escavações para remoção de pavimentos e reforço de base e sub-base e/ou para remanejamento de interferências subterrâneas, exigirão alguma movimentação de terra,



implicando na formação de pilhas ou bota-esperas em locais distribuídos ao longo das frentes de obras. Tais pilhas, se não adequadamente protegidas, podem dar origem a problemas de carreamento de solo durante a ocorrência de chuvas intensas.

São também significativos os riscos de erosão nos bota-foras para disposição dos resíduos de construção a serem gerados pelas obras. Estes resíduos incluirão solos excedentes de escavação e, principalmente, materiais de demolição de pavimentos, guias, sarjetas e eventuais construções existentes nos lotes a serem desapropriados. De acordo com a legislação em vigor (Resolução CONAMA nº 307/2002), estes resíduos serão destinados a bota-foras especificamente licenciados para esta finalidade.

### 1.02 Aumento do nível de risco de contaminação de solo

Durante a construção, poderão ocorrer, de maneira pontual, acidentes com vazamento de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos a serviço das obras. Esse risco de acidentes se distribui ao longo de toda ADA, tendo, porém, intensidade pontual, haja vista que a maior parte da ADA encontra-se impermeabilizada.

Do mesmo modo, caso não armazenados e destinados de maneira adequada, os resíduos perigosos oriundos das atividades de abastecimento e manutenção de veículos, embalagens contaminadas e outras fontes no canteiro e nas frentes de obra poderão ocasionar contaminações no solo devido ao carreamento desses materiais.

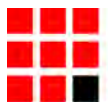
O risco de contaminação do solo por vazamento de produtos e resíduos perigosos também existirá durante a fase de operação, principalmente associado a ocorrências acidentais e às atividades de manutenção da frota, nas garagens e oficinas. Entretanto, neste caso, não há motivos para supor que ele será intensificado com relação à situação pré-existente. Pelo contrário a segregação do tráfego, reforço de capacidade viária, e outras medidas integrantes do empreendimento permite antever que haverá ganhos em termos de segurança viária, com a consequente redução de riscos de acidentes, e, portanto, do risco de vazamentos. Além disso, caso se concretize a previsão de uso de veículos elétricos, ficam reduzidos os volumes de contaminante em cada ônibus, estando também reduzidas as chances de acidentes.

### 1.03 Risco de Intercepção de Potenciais Áreas Contaminadas

A intercepção de potenciais áreas contaminadas não deverá ser uma preocupação maior, já que o traçado das linhas do BRT (que sofrerão intervenções importantes no pavimento) não interceptam regiões industriais, onde este risco poderia ocorrer com maior intensidade.

Entretanto, não estão descartadas a dispersão de plumas de contaminação no lençol freático devido à intercepção de solo contaminado oriundo de vazamentos por postos de combustíveis, oficinas mecânicas, cemitérios e subestações adjacentes às áreas de intervenção.

A movimentação e exposição de solos contaminados poderá gerar uma ampliação nas áreas contaminadas, com uma exposição perigosa de trabalhadores e transeuntes aos poluentes, que algumas vezes podem ser até mesmo inflamáveis. Além disso, todo o material retirado de áreas contaminadas deve receber destinação adequada de modo a minimizar outras contaminações.



## Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos

### 2.01 Alteração dos níveis de turbidez ou outras formas de contaminação de corpos hídricos

A ocorrência de chuvas sobre áreas de solo exposto durante os trabalhos de construção e durante a utilização das áreas de apoio (incluindo depósitos de materiais excedentes, bota-foras, áreas de empréstimo e canteiros), poderá causar o carreamento de particulados finos e contaminantes em direção a cursos d'água próximos, provocando aumento da turbidez e contaminação e, conseqüentemente, decréscimo da qualidade das águas durante períodos limitados da fase de implantação do empreendimento.

Esse impacto poderá afetar os cursos d'água atravessados pelo empreendimento nos trechos imediatamente a jusante das frentes de obra e/ou áreas de apoio, com maior intensidade na época de chuvas. Nesse sentido, tem-se como áreas de maior sensibilidade aquelas onde serão necessárias interferências nas margens dos rios atravessados para a instalação de novas pontes/canalizações ou ampliação daquelas já existentes, com destaque para o Rio Gravatá, Itajaí-Açu, Camboriú, Rio Pequerê, entre outras travessias.

Durante a operação do empreendimento esse impacto também poderá ser observado, tendo em vista a maior circulação de veículos nas travessias dos corpos hídricos supracitados e o risco de acidentes envolvendo o transporte de cargas perigosas próximos às travessias. Particularmente, nos locais onde novas pontes serão instaladas (Rio Gravatá e Rio Itajaí-Açu), há o risco de aumento nos níveis de contaminação nesses corpos hídricos porque antes da instalação do empreendimento esses locais não estavam expostos a esse tipo de risco.

### 2.02 Risco de contaminação do lençol freático

Os riscos de contaminação das águas subterrâneas também estariam atrelados à ocorrência de eventuais acidentes com combustíveis ou outras cargas tóxicas, assim como ocorre com a contaminação dos solos. Para o caso do lençol freático, entretanto, esse risco é muito baixo, tendo em vista que há poucas chances de infiltração profunda dos contaminantes no solo.

De qualquer forma, vale ressaltar que, para a eventual ocorrência desse impacto, tanto na operação quanto na construção, aplicam-se as mesmas condições estabelecidas para o **Impacto 1.02** (Aumento do nível de risco de contaminação de solo).

## Impactos Potenciais na Qualidade do Ar

### 3.01 Impactos na qualidade do ar durante a construção

Durante a fase de implantação, as possibilidades de impactos na qualidade do ar serão localizadas principalmente nas áreas de escavações e demolições, nos eixos de circulação de veículos e equipamentos a serviço das obras, e nas áreas ao redor das instalações de apoio às obras (canteiros de obras), inclusive depósitos de material excedente e/ou áreas de empréstimo.

Os problemas de ressuspensão de poeira poderão acontecer como decorrência das atividades de limpeza do terreno, demolição, formação da base e sub-base do pavimento e pavimentação. Deverão distribuir-se ao longo de toda a ADA, nas áreas de empréstimo e depósitos de material excedente e nos eixos de interligação entre essas áreas de apoio e o traçado do corredor.

Trata-se, em todos os casos, de impactos temporários de curta duração, que somente deverão ocorrer quando essas atividades forem desenvolvidas após períodos suficientemente longos sem ocorrência de chuvas, sendo em todo caso de fácil mitigação por meio da umidificação periódica das frentes de obra.

Por outro lado, as emissões decorrentes da queima de combustíveis durante a construção, serão de três tipos:

- Emissões de fonte móvel, em consequência da movimentação de veículos e equipamento a serviço das obras, particularmente os equipamentos de porte, como tratores, caminhões, retroescavadeiras, e demais equipamentos.
- Emissões de fonte fixa, decorrentes da operação das instalações de apoio (usinas de asfalto, centrais de concreto) que venham a ser contratadas para fornecer insumos ao empreendimento.

Nos dois casos, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção dos equipamentos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar a nível local.

Tendo em vista a quantidade de fontes de emissões fixas e móveis na AID em comparação com a frota de veículos e equipamentos a ser mobilizados em função das obras, pode-se afirmar que esses impactos provisórios na qualidade do ar durante a construção, apesar de sempre negativos, serão de intensidade relativamente marginal.

### 3.02 Impactos na qualidade do ar durante a operação

Esperam-se impactos positivos sobre a qualidade do ar durante a operação. De um lado, o índice de passageiro/km melhorará substancialmente, de maneira que deverá haver redução proporcional no número de ônibus circulando para atender a mesma demanda de passageiros entre os municípios atendidos pelo BRT.

Além disso, há de se considerar o padrão de emissão do veículo a ser utilizado, contemplando-se inclusive a possibilidade aventada nos projetos preliminares do empreendimento que ponderava o uso de veículos elétricos. Nesse caso, as emissões oriundas da operação ficariam muito próximas do zero, representando uma melhora significativa na qualidade do ar nas regiões interceptadas pelo empreendimento que hoje abrigam a circulação de veículos coletivos movidos a combustíveis fósseis. Sob o ponto de vista global, essa redução de emissões contribui para a menor contribuição desse sistema de transporte no que se refere aos gases do efeito estufa (GHG).

## 2.3

### Meio Biótico

#### Impactos Potenciais na Vegetação

##### 4.01 - Perda da cobertura vegetal e fragmentação de habitat

Apesar do elevado grau de antropização de grande parte da ADA, ao longo do traçado da BRT – Itajaí, foram identificadas algumas áreas verdes onde a redução da cobertura florestal nativa será considerável, totalizando 9,03ha. Serão afetadas desde porções de remanescentes de florestas nativas preservadas (estágio médio a avançado de regeneração) até matas degradadas ou nos primeiros estágios de regeneração (pioneiro a inicial) da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Submontana, Floresta ombrófila Densa Aluvial, Formações Pioneiras com Influência Fluviomarina (mangue) e Formação Pioneira com Influência Marinha (restinga). Também serão afetadas áreas com Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas, e agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas no entorno da atual malha viária dos municípios afetados.

Ao longo do traçado da BRT – Itajaí, foram identificadas algumas áreas verdes onde a redução da cobertura florestal nativa será considerável, sendo afetadas desde porções de remanescentes de florestas nativas preservadas (estágio médio a avançado de regeneração) até matas degradadas ou nos primeiros estágios de regeneração (pioneiro a inicial) da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Submontana, Floresta ombrófila Densa Aluvial, Formações Pioneiras com Influência Fluviomarina (mangue) e Formação Pioneira com Influência Marinha (restinga). Também serão afetadas áreas com Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas, e agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas no entorno da atual malha viária dos municípios afetados.

Ao longo do Sistema Norte (Navegantes – Penha e Penha – Balneário Piçarras), o traçado apresentado em sistema binário (com 2 vias paralelas para a circulação do BRT em sentidos opostos), passa por áreas prioritariamente urbanas, com poucos remanescentes de vegetação, e

trechos com fragmentos remanescentes de vegetação de mangue e restinga. No município de Penha, próximo à Rua Antônio J. Caldeira e Rua João Andrade Nascimento, a obra consiste basicamente na implantação de uma nova via para a implantação da BRT. A redução da cobertura florestal nativa neste trecho será considerável, sendo afetadas desde porções de remanescentes de florestas nativas preservadas em estágio médio até matas degradadas ou nos primeiros estágios de regeneração (pioneiro a inicial) da Floresta Ombrófila Densa. Também serão afetadas áreas com Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas, e agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas ao longo deste trecho. Além da redução da cobertura vegetal, e a fragmentação da vegetação.

No município de Navegantes, entre o Rio Gravatá e a Rua Uruguai no bairro Gravatá, a intervenção também será a implantação de uma nova via para a circulação da BRT. A redução da cobertura florestal nativa neste trecho será bastante considerável, por afetar a APP do rio Gravatá, formada por Vegetação de Floresta Densa Aluvial. Além de fragmentar a área e alterar a conectividade dos fragmentos.

Ao longo da Orla da Praia de Gravatá a Praia do Meio, na extensão da Av. Prefeito Cirino Cabral, no município de Navegantes, a implantação do empreendimento irá interferir em uma extensa, porém estreita faixa de Formação Pioneira com influência marinha (restinga) em diferentes estágios de regeneração e conservação. Com isso a redução da cobertura vegetal nesse trecho será considerável, mas não implicará em alteração de conectividade ou criação de novos fragmentos.

No trecho do Sistema Central (Nações (BC) – Camboriú Prefeitura, Nações (BC) – Univali (BC), Nações (BC) – Itajaí e Itajaí – Navegantes), principalmente no município de Itajaí, de acordo com o projeto apresentado (sistema binário com 2 vias paralelas para a circulação do BRT em sentidos opostos), será o trecho onde ocorrerá a redução da cobertura vegetal mais expressiva, assim como o maior trecho de fragmentação e alteração da conectividade dos remanescentes florestais, com a implantação de uma nova via na região com extensão de cerca de 2km sobre área de relevo significativamente acidentado. Nessa área, também é importante destacar que será necessária a supressão de vegetação em estágio avançado de regeneração da Floresta Ombrófila Densa, além de interceptar o Parque Natural Municipal da Ressacada, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

O trecho onde o traçado irá interceptar a Unidade de Conservação, citada anteriormente, está localizado no município de Itajaí entre a Rua Donato Pereira no bairro da Fazenda e Rua Laura dos Santos Laurinda, no bairro Santa Clara. E com a implantação de uma nova via haverá redução da cobertura florestal nativa em algumas áreas com remanescentes preservados da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (secundária em estágio avançado a médio de regeneração), assim como a criação de novos fragmentos e alteração da conectividade entre os novos fragmentos. O mesmo cenário pode ser observado na continuidade da implantação da nova via, na proximidade da Rua Laura dos Santos Laurinda a Rua Margarida B. Nicolau, trecho este, que se encontra fora da Unidade de Conservação, porém em remanescentes preservados da Floresta Ombrófila Densa (secundária em estágio avançado, médio e inicial de regeneração).

No município de Balneário de Camboriú, de acordo com o projeto apresentado, será implantado uma nova via para circulação do BRT, de aproximadamente um quilômetro, localizado no bairro do Ariribá, entre a Avenida dos Arapongas e próximo à Rua Pardal. A redução da cobertura florestal nativa neste trecho será bem considerável, sendo afetada porções de remanescentes de vegetação em estágio avançado de regeneração da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, até matas degradadas ou nos primeiros estágios de regeneração (pioneiro a inicial) da Floresta Ombrófila Densa. Também serão afetadas áreas com Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas, e agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas ao longo deste trecho. Além da redução da cobertura vegetal, neste trecho ocorrerá a fragmentação da vegetação e a alteração da conectividade entre os fragmentos preexistentes.

No Sistema Sul (Bombinhas – Porto Belo, Porto Belo – Itapema, Itapema – Balneário Camboriú), o traçado para a circulação da BRT, passa quase que inteiramente dentro do perímetro urbano dos



municípios afetados, e poucos trechos com vegetação nativa preservadas, o trecho que irá sofrer interferência significativa com a supressão vegetal é o trecho entre a divisa dos municípios de Porto Belo e Bombinhas ao longo da Avenida Governador Celso Ramos, onde o traçado irá interceptar uma estreita faixa de aproximadamente três quilômetros em área verde. A redução da cobertura florestal nativa neste trecho será considerável, mediante a extensão da faixa de vegetação que será interceptada, sendo afetadas desde porções de remanescentes de florestas nativas preservadas (estágio médio a avançado de regeneração) até matas degradadas ou nos primeiros estágios de regeneração (pioneiro a inicial) da Floresta Ombrófila Densa Submontana. Também serão afetadas áreas com Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas, e agrupamentos de árvores nativas e/ou exóticas no entorno da atual avenida. O impacto neste trecho ainda implicará na ampliação e na alteração da conectividade entre os fragmentos existentes, mas não irá gerar novos fragmentos.

O presente impacto sobre a vegetação pode ser quantificado de maneira mais acurada através do mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo existente na potencial área de intervenção para implantação e operação do Empreendimento, o que deverá ser alvo de estudos futuros que embasarão os processos de licenciamento ambiental.

Fora das regiões de mata onde serão instaladas novas vias, alguns indivíduos arbóreos isolados localizados nas áreas urbanas também precisarão ser removidos. Parte significativa destes indivíduos precisará ser suprimida para implantação do corredor ou das obras viárias complementares que fazem parte do empreendimento. No entanto, alguns indivíduos poderão ser preservados em função do ajuste e otimização geométrica a ser desenvolvida em estágio posterior.

#### **4.02 Risco de supressão de espécies protegidas e/ou listadas como ameaçadas de extinção**

Com relação às espécies que ocorrem nos fragmentos afetados, o qual será interceptado pelo empreendimento. Deve-se salientar que não ocorrerá redução da diversidade de espécies vegetais, mas sim a redução de espécimes da flora local, visto que as formações e ambientes afetados não são únicos ou exclusivos na região em que o empreendimento está inserido, como visto no diagnóstico da cobertura vegetal.

Após levantamento de dados secundários para a região do empreendimento como a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA N° 443/2014), Resolução CONSEMA N° 51/2014, Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013) e a lista de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza e Recursos Naturais (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN<sup>1</sup>), cabe mencionar a ocorrência de espécies vegetais protegidas e/ou ameaçadas, como as espécies levantadas para os municípios mais afetados (Itajaí e Balneário Camboriú) e para a UC Parque Natural Municipal da Ressacada (PNM Ressacada) a qual será

---

<sup>1</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

interceptada pelo empreendimento. Esse levantamento foi apresentado no documento de Caracterização Socioambiental e está reapresentado aqui, no **Anexo 1**.

Apesar de algumas espécies terem ocorrência registrada para a região do empreendimento em estudo e para as fitofisionomias que ocorrem no local, a constatação da real presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção na área do empreendimento só poderá ser verificada, de fato, a partir da realização de levantamentos florísticos, que serão realizados nos âmbitos dos estudos ambientais para licenciamento dos projetos do BRT.

O presente impacto sobre a vegetação pode ser quantificado através do mapeamento da cobertura vegetal e uso do solo existente na potencial área de intervenção para implantação e operação do Empreendimento, o que deverá ser alvo de estudos futuros que embasarão os processos de licenciamento ambiental.

Fora das regiões de mata onde serão instaladas novas vias, alguns indivíduos arbóreos isolados localizados nas áreas urbanas também precisarão ser removidos. Parte significativa destes indivíduos precisará ser suprimida para implantação do corredor ou das obras viárias complementares que fazem parte do empreendimento. No entanto, alguns indivíduos poderão ser preservados em função do ajuste e otimização geométrica a ser desenvolvida em estágio posterior.

#### 4.03 Interferência em Unidade de Conservação

De acordo com as informações disponibilizadas pelos órgãos ambientais federais (Ministério do Meio Ambiente/MMA) e estaduais (Secretarias Estaduais de Meio Ambiente), o traçado do empreendimento intercepta duas Unidades de Conservação, o Parque Natural Municipal da Ressacada e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Praia Brava, localizada nos municípios de Itajaí e Balneário de Camboriú respectivamente. O traçado ainda intercepta a Zona de Amortecimento (ZA) de duas UC, a ZA do Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê e Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, localizados nos municípios de Porto Belo e Itapema respectivamente, e fica próxima a menos de 10 metros da Área de Proteção Ambiental (APA) da Orla, em Itajaí.

Diante dessas interferências, espera-se que, em princípio, os impactos diretos da implantação e operação do BRT esperados para esses trechos de interceptação das UCs e Zonas de Amortecimento são principalmente aqueles que afetam os componentes dos Meios Físico e Biótico, avaliados nesta mesma Seção.

No que diz respeito ao Meio Físico, os impactos a serem considerados são a potencial afetação da qualidade dos recursos hídricos superficiais e a instabilização dos terrenos em decorrência das atividades supressão de vegetação para implantação das novas vias, principalmente na área do Parque Natural Municipal da Ressacada e a APA da Praia Brava.

Para o Meio Biótico, cabe avaliar os impactos em vegetação esperados dentro de cada UC ou ZA interceptada e o seu reflexo sobre a fauna. No PNM da Ressacada, por

exemplo está prevista a supressão de vegetação em estágio avançado de regeneração (segundo critérios da legislação estadual), já na APA da Praia Brava, há registro de espécies de fauna ameaçadas.

## **Impactos Potenciais na Fauna**

### 5.01 - Perturbação de Fauna Terrestre

O afugentamento de fauna e o conseqüente aumento no número de atropelamentos durante a construção está relacionado ao aumento do ruído causado pelas atividades de obra, à supressão de vegetação e ao aumento da circulação de pessoas nas áreas florestadas. Prevê-se que os principais trechos afetados por esse impacto estão localizados principalmente no trecho Itajaí – Nações, nos fragmentos florestais de Itajaí e Balneário Camboriú, onde ocorrerá significativa supressão de vegetação e que atualmente apresentam menor influência antrópica. Além desses fragmentos, outras áreas adjacentes a fragmentos florestais como aquela na divisa entre Bombinhas e Porto Belo, no Trecho Bombinhas-Porto Belo também sofrerão com esse tipo de interferências.

Cabe também ressaltar que essa perturbação da fauna poderá ocorrer com as espécies de hábitos florestais, que fazem uso dos corredores ciliares e outros fragmentos que servem como corredores de fauna e são encontrados na região, apesar da forte antropização da região atravessada.

Entende-se que os riscos de atropelamento de animais e a perturbação dos mesmos pelos ruídos e vibrações ocorrerá mesmo durante a operação do empreendimento, em decorrência da circulação frequente dos ônibus no corredor do BRT que, em trechos como o Itajaí – Nações e Bombinhas – Porto Belo, estarão inseridos dentro de área de vegetação.

É importante diferenciar o afugentamento de que trata este impacto, que está relacionado à perturbação das espécies pela presença humana nas frentes de obra e pelo ruído das máquinas, equipamentos e veículos de construção, do afugentamento prévio direcionado e sincronizado, a ser realizado intencionalmente como uma das medidas do **Programa de Conservação de Fauna Terrestre**, que tem como objetivo prevenir acidentes com a fauna antes das atividades de supressão de vegetação.

### 5.02 – Impactos na fauna aquática

Os impactos esperados para ictiofauna e outros organismos aquáticos estão relacionados, principalmente, às alterações na qualidade da água durante a fase de construção, que para este projeto vincula-se principalmente à construção da ponte sobre o rio Itajaí-Açu, bem como a ampliação das demais pontes e canalizações localizadas ao longo do traçado dos BRT. Esse tipo

de interferência direta no corpo d'água poderá provocar impactos relacionados ao aumento da turbidez, assoreamento e sedimentação, especialmente em trechos a jusante das obras.

Algumas das possíveis consequências sobre as comunidades referem-se às alterações na biologia e ecologia das espécies. Por exemplo, o silte pode danificar as brânquias e interferir na respiração dos organismos bentônicos, além disso, os sedimentos podem se depositar preenchendo as fendas e cobrindo rochas, que são locais onde muitos organismos encontram alimento (perifiton) e utilizam como hábitat para reprodução.

Outra interferência a ser considerada é o aumento da turbidez, que pode causar também alterações na comunidade de peixes, como obstrução das brânquias, podendo levá-los à morte por asfixia. A população dos ciclídeos (Ordem Cichliformes) pode sofrer alterações em função da diminuição da transparência da coluna d'água, uma vez que estes são peixes orientados pela visão.

O assoreamento de cursos d'água deve ser considerado importante. Este poderá ocorrer quando o aporte de material for de grande intensidade, superior a capacidade de transporte do rio. A homogeneização do leito de rios e córregos, o assoreamento e a diminuição da diversidade de hábitats e microhábitats podem causar uma queda na biodiversidade aquática.

De qualquer maneira, as alterações de turbidez e da quantidade dos sólidos em suspensão serão temporárias, provisórias e de rápida reversão, ocorrendo na fase de instalação do empreendimento. É importante ressaltar ainda, que a adoção de medidas de controle de procedimentos construtivos e o monitoramento da qualidade das águas minimizam a chance de ocorrência de impactos de longo prazo, de alta intensidade, bem como a ocorrência destes impactos sob os corpos d'água.

### 5.03 - Aumento do Risco de Caça

O aumento de trabalhadores nas áreas de intervenção vegetadas pode contribuir para o aumento da pressão da caça silvestre na região. Conforme registros secundários, existem espécies da fauna que são visados para fins de alimentação e também como para fins de domesticação. Apesar de muitos animais terem plasticidade ecológica que lhes garante boa tolerância à antropização, muitos podem ter suas populações reduzidas devido ao aumento local da pressão de caça, em especial as espécies visadas para fins de alimentação e domesticação.

**Além disso, a abertura de novas pistas para a circulação do BRT em fragmentos florestais (como no trecho Itajaí – Nações) poderá representar um vetor aberto em meio à área preservada de vegetação, facilitando acesso da população local ou visitantes que tenham interesse na caça de animais nativos da região.**



## 2.4 Meio Antrópico

### Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Viária e no Tráfego

#### 6.01 Sobrecarga na malha viária local durante a construção

Durante a construção, será induzida a circulação de veículos pesados na malha viária local. De um lado, isto decorrerá da implantação de desvios provisórios de tráfego, quando a circulação no eixo do próprio corredor tiver que ser interrompida. Do outro lado, decorrerá da circulação de veículos a serviço das obras.

Os desvios implantados para viabilizar as obras, ocasionarão a concentração do tráfego em vias menores e secundárias, não preparadas para receber o aumento do fluxo de veículos, o que poderá gerar congestionamentos. Em alguns trechos do traçado onde já ocorrem congestionamentos em horários de pico, devido ao grande volume de veículos, essa condição pode ser agravada, principalmente onde o traçado intercepta as avenidas Irineu Bornhausen (Trecho Navegantes - Itajaí, em Itajaí) e do Estado (Trecho Itajaí - Nações, Balneário Camboriú). Nesses trechos haverá necessidade de se estudar alternativas de vias para implantação de desvios. Os fluxos sazonais de tráfego em função do turismo também deverão ser adequadamente avaliados nesse contexto.

O aumento no tempo de deslocamento nos trechos próximos às obras ocorrerá tanto para aqueles em veículos particulares, como para os usuários do transporte público. Isso porque, em consequência dos desvios nas vias, será realizado o desvio das linhas ônibus que atualmente utilizam o corredor de forma total ou parcial. Esse remanejamento provisório durante a fase de construção, em grande parte dos casos, resultará no aumento do tempo de viagem.

Dependendo das características do pavimento atual, nos eixos utilizados como desvios provisórios nos itinerários determinados para os veículos a serviço das obras, o fluxo mais intenso de veículos pesados também poderá desencadear problemas de conservação nas vias, exigindo ações mais corriqueiras de reparos emergências na pavimentação.

#### 6.02 Modificações permanentes na capacidade viária e no padrão local de distribuição do tráfego

Ao longo dos eixos viários selecionados para implantação do corredor, a destinação de uma faixa exclusiva para ônibus irá implicar na redução da capacidade viária disponível para automóveis e veículos de carga. Este impacto, no entanto, será de intensidade reduzida nos trechos



com seção ampla, onde serão mantidas duas faixas por sentido para automóveis e veículos de carga, com o benefício da reorganização do trânsito, eliminando os ônibus dessas duas faixas, como é o caso da Av Coronel Marcos Konder, Av. Abrahão João Francisco, Av. do Estado, Av. Martin Luther, entre outras.

Já nos trechos com seção restrita, será mantida somente uma faixa por sentido para automóveis e veículos de carga. Nesta condição, a rua deixa de ter a função de passagem, e a faixa disponível passa a ser utilizada predominantemente para garantir acesso as propriedades confrontantes. Esse é o caso da Rua. Mael Leopoldo Rocha, R. Massaranduba, R. 3020, 3ª avenida, Av. Nereu Ramos (em Balneário Piçarras), Rua Estevão Pivato, entre outras.

A planilha com a configuração das vias após a implantação do corredor do BRT foi apresentada na Caracterização Socioambiental desta análise de viabilidade e está representada no presente relatório, no **Anexo 2**.

Essa condição, poderá ocasionar a sobrecarga de veículos de passeio nas vias próximas e paralelas ao eixo do BRT, com destaque para o impacto decorrente do aumento do tráfego nas proximidades das alças de acesso ao a ponte em ambos municípios (Navegantes e Itajaí) a ser gerado a partir do início da operação da ponte sobre o Rio Itajaí.

Entretanto, após conscientização da população, e popularização do novo meio de transporte, espera-se que esse incremento não seja significativo, tendo em vista que o sistema prevê uma melhoria na oferta de transporte coletivo de alta qualidade, com potencial de redução importante dos deslocamentos individuais.

#### 6.03 Interferências provisórias (construção) e permanentes (operação) com fluxos de pedestres

As interferências provisórias no padrão de circulação de pedestres durante a etapa de construção serão diversas e bastante intensas. De um lado, haverá um remanejamento das rotas de ônibus que hoje utilizam o corredor, as quais serão direcionadas para rotas provisórias, exigindo o deslocamento também dos pontos de ônibus e, conseqüentemente, dos percursos a serem feitos pelos usuários até os mesmos.

Do outro lado, no eixo do corredor propriamente, a delimitação das frentes de obra com tapumes ou outros tipos de barreira por motivo de segurança, criará restrições a circulação de pedestres, e desvios a serem devidamente sinalizados.

Essas alterações podem trazer significativas alterações no fluxo de clientes nos comércios de rua, afetando os resultados financeiros desses tipos de atividades. Nas interferências provisórias, o

impacto será reversível, desde que os comerciantes consigam suportar o período de redução de movimento.

Concluída a fase de construção, durante a operação do corredor BRT, o padrão de circulação de pedestres passará a ser totalmente diferente da situação atual, estando em grande parte condicionado pelo posicionamento das estações.

Além disso, os locais de travessia dos pedestres também sofrerão alterações, o que pode gerar conflitos de uso das vias e acidentes/atropelamentos até que a população se habitue às novas regras.

## Impactos Potenciais nos Transportes Públicos

### 7.01 Melhoria na qualidade e capacidade do serviço de transporte coletivo servindo a população da AID

A implantação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal resultará em significativo aumento da capacidade dos serviços de transporte coletivo servindo a população da AID. A alternativa selecionada para o projeto, viabilizará o transporte para atendimento da demanda projetada até o ano de 2045.

Ao mesmo tempo, haverá um ganho significativo na confiabilidade do serviço, uma vez que a operação do corredor BRT exigirá a implantação de um sistema de gestão operacional muito mais completo e sofisticado que aquele adotado nas linhas atuais a serem remanejadas.

Além disso, para os usuários do transporte coletivo da AID, em geral, e da AII de maneira parcial, a implantação do corredor resultará em significativa melhoria na qualidade do serviço. A velocidade média no BRT será de 21,9km, representando ganho significativo no tempo de viagem em relação à média atual.

O intervalo máximo por linha no corredor nos períodos de pico será de seis minutos, o que também representa melhoria substancial com relação à situação atual.

Para os usuários das linhas que passarão a funcionar como alimentadoras, haverá, em contrapartida aos benefícios acima descritos ao longo do eixo do corredor, a desvantagem de ter que se fazer um transbordo durante o seu deslocamento até o ponto de destino.

### 7.02 Remanejamento / racionalização de linhas de ônibus

Com a implantação do corredor, as linhas de ônibus que hoje utilizam parte dos eixos viários atuais serão remanejadas ou suprimidas. Essas linhas poderão passar a funcionar como linhas alimentadoras integrando-se ao corredor BRT através dos terminais ao longo do traçado.

Este remanejamento generalizado implicará em diversas intervenções pontuais no sistema viário e no mobiliário urbano, incluindo relocação de pontos de ônibus, mudanças de sinalização nas vias a receberem os novos itinerários, alterações pontuais na semaforização, e outras adequações similares.

Na medida em que haverá mudanças nos itinerários das linhas, haverá alterações no padrão de tráfego de outros eixos viários da região. Ao mesmo tempo, considerando que as alterações promoverão uma melhoria da eficiência dos sistemas de transporte por ônibus na All, espera-se uma diminuição no número de quilômetros rodados pelos ônibus da região, com impactos benéficos nas condições de tráfego em geral e na qualidade do ar.

### 7.03 Redução nos custos operacionais de transporte público ao longo do Corredor

Para a operacionalização do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal, optou-se por 3 tipos diferentes de ônibus que foram selecionados para cada trecho de acordo com as características locais e de demanda. São eles:

- Ônibus convencional de 12m de comprimento e capacidade de 100 passageiros;
- Ônibus articulado de 18m de comprimento e capacidade para 130 passageiros;
- Ônibus biarticulado de 24m de comprimento e capacidade para 160 passageiros.

Os ônibus articulados e biarticulados têm um custo operacional maior que o custo do ônibus convencional, no entanto, a sua utilização na forma prevista no corredor BRT viabilizará o transporte de uma quantidade maior de passageiros por veículo/dia. Esta alteração permite antever que o custo operacional por passageiro por quilômetro transportado será significativamente reduzido com a implantação do corredor BRT.

Reduções de custos operacionais por passageiro/quilômetro também são esperados em algumas das linhas alimentadoras que se integrarão ao corredor. No entanto, estudos detalhados sobre este aspecto ainda não foram desenvolvidos.

### Impactos Potenciais na Estrutura Urbana

#### 8.01 Alterações no Padrão de Vocação de Mercado

O padrão de uso do solo nas propriedades confrontantes ao corredor é bastante heterogêneo. A própria implantação do corredor, terá o efeito de alterar o padrão vocacional das áreas lindeiras, principalmente no entorno das estações, onde a indução à circulação de pedestres potencializará os usos comerciais. Nos trechos entre estações, o efeito sobre o padrão vocacional das áreas lindeiras deverá ser de menor intensidade.

Nos trechos de mais baixa ocupação, como, por exemplo na praia de Bombas em direção a Porto Belo, alguns trechos da Av. Governador Celso Ramos, em Porto Belo e vários outros trechos do bairro Perequê; região de Morretes, Meia Praia e Taboleiro das Oliveiras, Canto da Praia, Ilhota, em Itapema; bairro da Barra e Vila Real; bairro das Nações, Praia dos Amores, dos Pioneiros e Fazenda, em Balneário Camboriú; Santa Lídia, Praia da Armação, na Penha e Balneário Piçarras, espera-se que com a implantação do corredor e das melhorias urbanísticas ao longo do seu eixo, a região passe a atrair investimentos imobiliários, induzidos através de uma operação urbana específica. Em função disso, considera-se que a potencialização da intensificação de usos urbanos é um impacto indireto do projeto.

### 8.02 Indução de processos de alteração de valorização imobiliária

Indiretamente, na medida em que uma operação urbana for viabilizada com a implantação do corredor, ocorrerá um processo de potencialização da valorização imobiliária em alguns trechos da AID que atualmente apresentam baixa ocupação. Além disso, o impacto de valorização imobiliária ocorrerá de maneira pontual, principalmente no entorno das estações independentemente da efetivação da operação urbana pretendida.

Por outro lado, o risco de desvalorização imobiliária para usos comerciais induzida pelo corredor concentra-se principalmente nos trechos de acesso limitado, em pontos distantes das estações. Nesses locais, haverá a redução do tráfego de automóveis, restrito a uma faixa por sentido, não ocorrendo em contrapartida o aumento da circulação de pedestres induzidos em torno das estações. Devido a isto, a atratividade das propriedades confrontantes com o corredor para usos comerciais deverá ser reduzida em relação à situação atual.

Do mesmo modo, em algumas vias estritamente residenciais de alto padrão como é o caso de Praia de Bombas, em Bombinhas; Praia dos Amores, em Itajaí; região de chácara em Porto Belo; Balneário Santa Clara em Itajaí, vários condomínios em Balneário Camboriú, as propriedades locais podem ter seu valor de venda reduzido devido ao trânsito de veículos pesados muito próximos.

Além disso, se estima preliminarmente que haja um potencial de desvalorização imobiliária em áreas de futuros desenvolvimentos portuários planejados a montante da localização projetada da Ponte Navegantes – Itajaí, ocasionados principalmente pela limitação de altura das embarcações que poderiam cruzar a ponte.

### 8.03 Redução da permeabilidade transversal de vias ao Corredor

A implantação do corredor implicará em alguma restrição aos cruzamentos transversais de veículos e pedestres. Algumas ruas terão a sua continuidade transversal interrompida pelo corredor de passagem do BRT, o que poderá aumentar o fluxo de veículos nas vias semaforizadas que serão destinadas a permitir as travessias.

Em relação à circulação de pedestres, todas as travessias veiculares transversais também contarão com faixas de pedestres com tempos alocados. Nas demais esquinas, onde não é prevista a travessia de veículos, serão implantadas faixas de pedestres semaforizadas de maneira seletiva, nos pontos de maior movimento.

## **Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População**



### 9.01 Alteração dos níveis de ruído, vibração e poeira

A população residente e/ou empregada dentro da área diretamente afetada (ADA), será impactada com o aumento dos níveis de ruído, vibração e poeira decorrentes da movimentação de máquinas e veículos pesados a serviço da construção. Esses impactos serão mais significativos durante as etapas iniciais da obra, coincidentes com os processos de demolição de edificações e pavimentos, remanejamento de interferências e transporte até os bota-foras de destinação. Os impactos também serão sentidos devido durante as atividades de pavimentação, com a realização de base e sub-base, leito.

Impactos similares serão sentidos do mesmo modo pela população residente e/ou empregada ao longo dos eixos viários a serem utilizados para desvio/remanejamento do tráfego durante a construção e ao longo daqueles a serem utilizados como itinerários de ligação entre as frentes de obra e os bota-foras, áreas de empréstimo, centrais de concreto e outros pontos de apoio.

O aumento dos níveis de ruído durante a construção interferirão significativamente com as atividades desenvolvidas em alguns estabelecimentos que têm usos confrontantes (receptores sensíveis), como é o caso das escolas de educação básica, templos religiosos, cemitérios e hospitais identificados na AID.

Durante a operação, caso confirmado o uso de ônibus elétricos, está prevista a redução desse tipo de incômodos a padrões melhores do que aqueles existentes atualmente, o que tornará esse impacto um impacto positivo durante a operação.

### 9.02 Geração de Expectativas Negativas e Conflitos com a População

De maneira geral, durante a etapa pré-constitutiva a divulgação do empreendimento, poderá gerar significativa mobilização da população empregada ou residente nas áreas a serem diretamente afetadas pelas obras. Em especial é de se esperar preocupação e busca de informações por parte dos proprietários dos imóveis a serem desapropriados, residentes nas zonas a serem mais diretamente afetadas, comerciantes e funcionários dos locais confrontantes ao corredor e outros cujas atividades e/ou deslocamento diário serão diretamente afetados.

Dentre as áreas mais sensíveis a esse impacto estão a Avenida Governador Celso Ramos, em Bombinhas e em Porto Belo, na Avenida Hironildo Conceição dos Santos, com ocupações comerciais no entorno. A Rodovia Governador Mário Covas, como alternativa de acesso, também será impactada na região de Balneário Camboriú. Além desses trechos, o binário formado pelo traçado a partir do bairro das Nações segue pela Avenida dos Estados, que também se configura como uma via de grande quantidade de comércio e atravessando vários bairros, como o Centro, dos Pioneiros e Praia dos Amores. Os bairros Fazenda (principalmente na Av. Torquato Batista) e Ariribá, em Itajaí, também apresentam significativas áreas de interferência com residências em

comércios locais. Em Navegantes, a maior sensibilidade está na Av. Prefeito Cirino Adolfo Cabral, na beira mar, e em Penha, o bairro de gravatá é aquele terá mais desapropriações.

Além desses grupos, foi identificado que poderia haver oposição potencial ao projeto por parte do setor portuário, devido ao projeto de construção da Ponte Navegantes – Itajaí. Os municípios da AMFRI, especialmente Itajaí, são altamente dependentes economicamente das atividades portuárias que têm impulsionado o crescimento econômico da região. A limitação de altura imposta pela nova ponte poderia ser um fator de conflito, pois pode impor restrições ao tipo de embarcações que acessam as áreas a montante da ponte.

As empresas locais que fazem o transporte municipal, também poderiam ser impactadas e se mobilizar devido ao aumento da competição e perda de passageiros com a implantação do projeto. Cabe destaque, nesse contexto, aos operadores das balsas que atualmente fazem o transporte entre Navegantes e Itajaí, que perderão parte significativa de seus clientes em decorrência da implantação da nova ponte nesse trecho.

Outro grupo sensível seriam os proprietários de comércios e serviços localizados ao longo do traçado e adjacentes, que podem se mostrar insatisfeitos com a dificuldade de acesso e de estacionamento ao longo da via interferida e de seus estabelecimentos e, conseqüentemente, preocupados com a queda de vendas e de faturamento.

Não se descartam, ainda, oposição ou baixa receptividade por parte de potenciais afetados pelos trechos de maior impacto no tráfego, seja durante a construção (congestionamentos, interrupções nas vias e/ou nos acessos a negócios, ruído, vibrações, poeira, redução da visibilidade, etc.) ou mesmo durante a operação (nos casos onde poderia haver algum impacto negativo, como por exemplo a eliminação de vagas de estacionamento como alternativa de minimização de desapropriações).

A mobilização de todas essas partes interessadas, tanto a favor como contra, deverá se prolongar durante as etapas de construção, em particular durante o período em que são realizadas as negociações indenizatórias e outras medidas complementares incluídas no Programa de Compensação Social do empreendimento.

### 9.03 Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção

A geração de emprego é uma das expectativas que afeta diretamente a população em geral, principalmente em momentos de altos índices de desemprego. Essa expectativa inicial é positiva, pois gera esperança de resolução de problemas de desemprego, porém pode transformar-se em negativa quando essa esperança não for atendida.

Na atual fase dos estudos ainda não é possível prever a quantidade de funcionários que será contratada para atuar nas obras de implantação do corredor do BRT. Entretanto, é possível considerar que parte desse contingente será de mão de obra especializada e parte não especializada, e, provavelmente, apenas essa última poderá ser contratada localmente.

#### 9.04 Risco de acidentes com a população local

As obras de implantação do projeto resultarão em riscos diversificados à segurança e saúde da comunidade, relacionados principalmente com potenciais danos estruturais a edificações colindante com edificações que serão demolidas em função das desapropriações necessárias, exposição a ruído, poeira, vibrações, equipamentos e tráfego de construção etc.

O fechamento temporário de vias ou a interrupção parcial e a implementação de desvios poderia resultar num maior risco de acidentes de trânsito e atropelamentos nesses locais.

Durante a operação o incremento no número de atropelamentos também poderá ser observado tendo em vista que os ônibus do BRT terão um padrão de circulação novo em relação ao que a população local está habituada.

#### 9.05 Risco de acidentes com trabalhadores de obra

O risco de acidente de trabalho vincula-se principalmente a algumas das atividades do processo construtivo que implicam em maior periculosidade. Entre as atividades de maior risco, as seguintes merecem destaque:

- trabalho em dias com tráfego;
- demolição de edificação;
- operação de equipamentos pesados de escavação e transporte;
- trabalho em altura com risco elétrico (remanejamento de utilidades aéreas, remanejamento de dutos de gás natural).

Outra atividade que deve ser alvo de cuidados especiais durante a construção, serão aquelas ligadas à execução da ponte sobre o rio Itajaí-Açu, entre os municípios de Itajaí e Navegantes, devido às dimensões da ponte e de seus acessos.

#### 9.06 Redução no número de empregos diretos necessários à operação do sistema de transporte público

A racionalização operacional do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí, implicará necessariamente em redução no número total de empregos diretos gerados na operação. Na medida em que o número de passageiros por km aumenta, haverá redução proporcional de quilômetros percorridos pelos ônibus, com redução também proporcional da quantidade de homens/hora envolvida. Além disso, a adoção do conceito de pré-pagamento nas estações, elimina a necessidade de cobradores dentro dos ônibus, reduzindo adicionalmente o número de vagas geradas para operação das linhas.

Do mesmo modo, a redução na demanda da travessia do rio Itajaí-Açu por meio da balsa, devido à instalação da ponte sobre esse rio, poderá também reduzir o número de vagas de empregos relacionada a esse serviço.

#### 9.07 Alteração na disponibilidade de vaga de empregos em atividades nas proximidades do BRT

Os estabelecimentos comerciais com frente no corredor poderão, dependendo da duração e natureza das interrupções e desvios temporários de tráfego, ter as suas atividades comerciais afetadas. Nas situações mais críticas isso poderá implicar em redução de funcionários empregados, ou até no fechamento de estabelecimentos. Trata-se de um impacto que demandará estrito monitoramento e programas específicos voltados ao apoio do comércio local durante a construção.

Por outro lado, durante a operação, na medida em que o processo de revitalização urbana for viabilizado, espera-se um aumento na quantidade total de empregos oferecidos na região. Essas novas vagas serão decorrentes das atividades de construção vinculadas à implantação dos empreendimentos imobiliários a serem atraídos, bem como das novas atividades comerciais que venham ocupar parte das novas áreas a serem construídas.

#### 9.08 Interrupções de serviços públicos durante a construção

A implantação do corredor exigirá o remanejamento de uma grande variedade de utilidades públicas, tanto aéreas como subterrâneas, incluindo serviços elétricos, de telefonia, TV a cabo, água, esgoto e gás natural. O remanejamento e re-ligação desses serviços públicos serão sempre executados em estreita coordenação com as respectivas concessionárias e de maneira a minimizar qualquer necessidade de interrupção dos serviços. No entanto, não se descarta a necessidade de

interrupção temporária de serviços públicos durante a construção, por breves períodos, sujeitos a divulgação prévia junto aos usuários afetados.

#### 9.09 – Incômodos gerados pelas Desapropriações e Realocação de Moradias

As necessidades de desapropriação ao longo do corredor e das obras viárias complementares distribuem-se de maneira intermitente ao longo do traçado. De uma maneira geral, a geometria do projeto do corredor exige desapropriação principalmente nos locais onde as vias deverão ser alargadas para a implantação de faixas adicionais que suportem a passagem do BRT. Em outros casos, as desapropriações serão necessárias para a implantação de novas vias, totalizando uma área cerca de de 36 ha de interferências.

Dentre as áreas a serem desapropriadas, os usos identificados que estarão sujeitos a desapropriação incluem:

- Residências
- Instalações comerciais
- Terrenos Residencial
- Terreno Comercial
- Terreno Vegetado

A **Tabela 2.4.a**, a seguir, indica os quantitativos de desapropriação (em área), de acordo com o tipo de uso do solo e a localidade no corredor do BRT e a **Tabela 2.4.b**, indica as mesmas informações para a área de implantação da ponte sobre o Rio Itajaí. Ressalta-se que essas delimitações foram consideradas com base nas áreas de desapropriação indicadas pela empresa de engenharia que está desenvolvendo o projeto do BRT e podem sofrer ajustes considerando aspectos como aqueles listados a seguir:

- A área estimada para desapropriação considera áreas vegetadas cuja propriedade pode não ser particular, o que diminuiria o valor estimado em área e custo.
- As áreas consideram terrenos próximos à praia que podem ser considerados terrenos de marinha.
- A estimativa realizada inclui áreas que podem representar ocupação irregular, cujo processo de liberação seria diferente da desapropriação.

**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Comercial	Balneário Camboriú	Aririaí	2.367,45
Residencial	Balneário Camboriú	Aririaí	296,57
Residencial	Balneário Camboriú	Aririaí	17.235,78
Residencial	Balneário Camboriú	Dos Estados	627,61
Residencial	Balneário Camboriú	Dos Estados	704,72
Terreno Residencial	Balneário Camboriú	Aririaí	14.567,86
Terreno Vegetado	Balneário Camboriú	Aririaí	18.816,23
Terreno Vegetado	Balneário Camboriú	Dos Estados	8.773,51
Terreno Vegetado	Bombinhas	Bombas	6.184,45
Residencial	Camboriú	Camboriú	3.620,32
Residencial	Camboriú	Tabuleiro	3.908,47
Residencial	Camboriú	Camboriú	308,26
Terreno Comercial	Camboriú	Camboriú	315,50
Terreno Instit. Federal	Camboriú	Camboriú	13.144,55



**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Terreno Institucional	Camboriú	Camboriú	472,61
Terreno Institucional	Camboriú	Centro	2,61
Terreno Residencial	Camboriú	Camboriú	1.147,92
Terreno Residencial	Camboriú	Tabuleiro	4.976,40
Comercial	Itajaí	Barra do Rio	6.520,26
Comercial	Itajaí	Centro	9.469,15
Comercial	Itajaí	Fazenda	8.879,86
Comercial	Itajaí	São João	7.323,62
Residencial	Itajaí	Praia Brava	3.851,12
Residencial	Itajaí	Fazenda	3.388,54
Residencial	Itajaí	Praia Brava	5.564,10
Residencial	Itajaí	Centro	3.293,43
Residencial	Itajaí	Fazenda	25.438,04
Residencial	Itajaí	Praia Brava	2.254,97

**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Terreno Comercial	Itajaí	Barra do Rio	906,70
Terreno Comercial	Itajaí	Fazenda	3.126,20
Terreno Comercial	Itajaí	Praia Brava	7.641,33
Terreno Comercial	Itajaí	São João	555,32
Terreno Industrial	Itajaí	Praia Brava	2.530,21
Terreno Residencial	Itajaí	Fazenda	2.686,07
Terreno Residencial	Itajaí	Praia Brava	7.719,17
Terreno Vegetado	Itajaí	Fazenda	11.707,14
Terreno Vegetado	Itajaí	Praia Brava	15.868,75
Residencial	Itapema	Castelo Branco	5.255,61
Residencial	Itapema	Castelo Branco	252,07
Terreno Residencial	Itapema	Castelo Branco	1.738,15
Comercial	Navegantes	De Gravataí	312,38
Residencial	Navegantes	De Gravataí	911,28

**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Residencial	Navegantes	De Gravataí	952,22
Residencial	Navegantes	De Gravataí	464,02
Residencial	Navegantes	De Gravataí	513,71
Terreno Aeroporto	Navegantes	Meia Praia	1.413,16
Terreno Comercial	Navegantes	De Gravataí	5.943,68
Terreno Comercial	Navegantes	Meia Praia	5.090,68
Terreno Faixa Marinha	Navegantes	Centro	236,46
Terreno Faixa Marinha	Navegantes	Meia Praia	6.068,91
Terreno Residencial	Navegantes	De Gravataí	15,78
Terreno Vegetado	Navegantes	De Gravataí	3.630,55
Comercial	Penha	Gravataí	651,24
Comercial	Penha	Praia de Armação do Itapocoraí	581,85
Comercial	Penha	Gravataí	2.227,95
Comercial	Penha	Praia de Armação do Itapocoraí	2.936,03

**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Comercial	Penha	Gravataí	1.321,98
Comercial	Penha	Praia de Armação do Itapocoraí	1.254,37
Residencial	Penha	Gravataí	1.414,17
Residencial	Penha	Gravataí	2.733,99
Residencial	Penha	Praia de Armação do Itapocoraí	872,08
Residencial	Penha	Gravataí	197,99
Terreno Comercial	Penha	Gravataí	6.404,77
Terreno Comercial	Penha	Praia de Armação do Itapocoraí	8.563,86
Terreno Residencial	Penha	Gravataí	28.545,41
Terreno Vegetado	Penha	Gravataí	4.153,14
Comercial	Porto Belo	Perequê	4.509,33
Comercial	Porto Belo	Porto Belo	3.412,47
Comercial	Porto Belo	Perequê	1.286,49
Comercial	Porto Belo	Porto Belo	1.605,12

**Tabela 2.4.a**
**Quantitativos de desapropriações no Corredor do BRT**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Residencial	Porto Belo	Araçáí	3.189,94
Residencial	Porto Belo	Araçáí	1.842,79
Residencial	Porto Belo	Porto Belo	215,23
Terreno Comercial	Porto Belo	Perequê	11.778,53
Terreno Comercial	Porto Belo	Porto Belo	337,04
Terreno Comercial	Porto Belo	Rio Perequê	23,00
Terreno Residencial	Porto Belo	Araçáí	790,19
Terreno Vegetado	Porto Belo	Araçáí	6.052,59
Terreno Vegetado	Porto Belo	Porto Belo	4.028,55
		<b>TOTAL</b>	<b>359.923,55</b>

**Tabela 2.4.b**
**Quantitativos de desapropriações na área de implantação da Ponte sobre o Rio Itajaí**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Terreno Industrial	Itajaí	Barra do Rio	5.484,60



**Tabela 2.4.b**
**Quantitativos de desapropriações na área de implantação da Ponte sobre o Rio Itajaí**

<b>Tipo de Uso</b>	<b>Município</b>	<b>Bairro</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Terreno Industrial	Itajaí	Barra do Rio	18.804,06
Terreno Industrial	Itajaí	Barra do Rio	22.837,77
Terreno Industrial	Navegantes	São Domingos	51.338,59
Residencial	Navegantes	São Domingos	2.703,98
Comercial	Navegantes	São Domingos	1.262,70
Comercial	Navegantes	São Domingos	1.586,49
		<b>TOTAL</b>	<b>104.018,20</b>

As realocações serão realizadas nos casos de moradores de áreas em propriedades sem titulação legal. No estágio atual dos estudos, ainda não é possível quantificar o total de população nessas condições que deverá ser relocada, sabe-se, entretanto, que há uma concentração de moradias aparentemente irregulares em alguns locais, onde destacam-se: em Balneário Camboriú, no Bairro de Praia Brava, na rua Margarida Bernardina Nicolau; em Itajaí, no Bairro Fazenda, e no Bairro do Rio, na Rua Maurício Pacheco (onde seria construído um acesso à ponte). O estudo preliminar apontou a afetação de cerca de 40 edificações nessa situação, mas um levantamento mais detalhado com realização de cadastro social dessas populações se faz necessário para a confirmação desse dado.

#### 9.10 Alterações na paisagem e requalificação urbana de áreas adjacentes ao Corredor

A paisagem urbana ao longo de todo o eixo viário do corredor e áreas imediatamente adjacentes será significativamente alterada com implantação do Corredor, que prevê a requalificação desses espaços como parte integrante da proposta urbanística. Complementarmente à requalificação dos espaços públicos há de se considerar a sua eventual ampliação na medida em que a desapropriação para implantação do empreendimento gerará áreas de uso público de maior extensão, inclusive espaços remanescentes, que poderão ser utilizados com fins paisagísticos.



Além disso, a implantação de paisagismo e arborização urbana na ADA e nos remanescentes desapropriados, resultará em um aumento da vegetação e das áreas vegetadas.

### Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas

#### 10.1 – Interferências na atividade pesqueira

Durante a construção da nova ponte para a interligação dos municípios de Navegantes e Itajaí, observa-se o risco de restrição do livre trânsito de embarcações pesqueiras de pequeno porte. Assim, poderá ocorrer afetação de atividades de pesca que atualmente ocorrem na margem direita do rio Itajaí, em área lindeira ao traçado projetado da nova ponte (em Navegantes). Além disso, a pesca também pode ser afetada durante as obras devido à interferência direta no corpo hídrico e, conseqüentemente, no comportamento da ictiofauna.

Impacto similar também poderia ocorrer durante as obras de ampliação da ponte existente sobre o rio Gravatá, na Rua São Miguel, município de Penha, onde foi evidenciado o que seria também um atracadouro pesqueiro.

#### 10.2 - Impactos temporários a negócios adjacentes durante a construção

Os estabelecimentos comerciais confrontantes com o futuro corredor do BRT sofrerão restrição de acesso durante o processo de construção. Mesmo que as restrições de acesso não se estendam durante a totalidade do período de construção, e levando em consideração o fato de que algum nível de acesso será sempre mantido durante as obras, é de se esperar que haja uma redução no volume dos negócios realizados pelos estabelecimentos em consequência da dificuldade de acesso por parte da clientela seja de pedestres ou de carro.

Se não se implementam medidas de adaptação prévia para uma redução temporária da atividade econômica, uma consequência indireta deste impacto poderá ser a demissão de funcionários e perda de postos de trabalho (Impactos 9.07). Em condições críticas, poderá ocorrer o fechamento das atividades econômicas afetadas.

Esse impacto será mais severo para alguns negócios que dependem diretamente do acesso de veículos, como postos de combustível, clínicas médicas, supermercados e oficinas mecânicas, que terão, temporariamente, o acesso interrompido, reduzindo significativamente (ou até impedindo) as visitas dos clientes. As regiões mais sensíveis a estes impactos, identificadas preliminarmente durante a inspeção de reconhecimento dos traçados são principalmente:

- Trecho Itajaí - Navegantes: Avenida Irineu Bornhausen (Itajaí), que é um corredor comercial importante onde se localizam várias lojas de venda de automóveis, motos, materiais elétricos, acessórios para automóveis etc.
- Trecho Itajaí – Nações: Avenida do Estado (Balneário Camboriú) onde se evidencia alta concentração de postos de combustível, concessionárias de automóveis, etc.

### 10.3 – Alteração da dinâmica dos negócios próximos ao corredor do BRT

De maneira geral, se espera que os impactos a negócios durante a operação sejam menores e geralmente positivos. Esse é o caso, por exemplo, das estações do Corredor do BRT. Na medida que essas instalações constituem polos de atração de pedestres, elas têm o potencial de gerar mercado para uma grande diversidade de atividades comerciais e de prestação de serviços no seu entorno imediato. Esses impactos ocorrerão independentemente da implementação de uma operação urbana para revitalizar a região, mas serão, evidentemente, muito mais intensos se a mesma vier a se materializar.

Por outro lado, estima-se, também que, preliminarmente, poderia haver impactos negativos pelo menos nos seguintes casos:

- A construção da nova ponte sobre o rio Itajaí-Açu para a interligação dos municípios de Navegantes e Itajaí poderia inviabilizar economicamente as operações da balsa que faz atualmente a travessia do rio Itajaí por meio de uma concessão pública.
- Em alguns trechos do projeto como a Avenida Prefeito José Juvenal Mafra, em Navegantes, será necessário sacrificar vagas de estacionamento, resultando em potenciais efeitos negativos a negócios localizados nessas áreas.

### Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Física e Social

#### 11.01 - Aumento da demanda por atendimento dos serviços de saúde durante a construção

A demanda pelos serviços dos estabelecimentos de saúde, poderá aumentar marginalmente durante a construção em função de acidentes de trabalho, acidentes de trânsito, atropelamentos ou outras situações geradas pelo processo de remanejamento do tráfego local. Trata-se de impacto de reduzida intensidade, e a geração de demandas deve ser passíveis de atendimento pelos equipamentos existentes.

### **Impactos Potenciais nas Finanças Públicas**

#### 12.01 - Aumento de Receitas Tributárias

Indiretamente, na medida que for viabilizada uma operação urbana para revitalização da AID, os níveis dos investimentos privados serão significativamente maiores. Além disso, espera-se como um efeito indireto da implantação do corredor, a instalação de um processo de valorização imobiliária e intensificação do uso do solo, principalmente no entorno das estações, pois o mercado imobiliário procurará aproveitar as oportunidades criadas para empreendimentos comerciais e outros que se tornarão viáveis em virtude da melhoria do padrão de acesso através do transporte público.

Notadamente, cabe registrar que caso a operação urbana proposta venha a ser viabilizada, os níveis de aumento da arrecadação serão significativamente maiores. Esse processo gerará aumento gradual na arrecadação de IPTU pelas Prefeituras dos municípios atravessados.

### Impactos Potenciais no Patrimônio Arqueológico e Cultural

#### 13.01 Risco de Danos ao patrimônio Arqueológico e Cultural

Embora não haja nenhum sítio arqueológico cadastrado na AID dos traçados, não se descarta a possibilidade de se deparar com achados fortuitos durante a construção, especialmente de sambaquis (acumulação pré-histórica de moluscos marinhos, fluviais ou terrestres realizada por índios, em que frequentemente se encontram ossos humanos, objetos de pedra, chifre e cerâmica).

Nos trechos mais urbanizados, entretanto, em virtude do elevado grau de antropização, é improvável que ocorra qualquer interferência com sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos. No entanto, não se pode descartar o risco de ações que venham a causar a depredação ou a desestruturação espacial e estratigráfica de vestígios arqueológicos porventura remanescentes no sub-solo das áreas a serem objeto de intervenção.

Sobre os bens tombados, foram encontradas ocorrências na AID, porém nenhuma delas na ADA. Trata-se dos seguintes patrimônios localizados no município de Itajaí – SC: Igreja Matriz do Santíssimo Sacramento, Casa de Cultura Dide Brandão (Antigo Grupo Escolar Victor Meirelles) e Palácio Marcos Konder. Todos eles encontram-se a cerca de 40 m de distância do empreendimento previsto, mas podem sofrer danos decorrentes de atividades mal programadas se as equipes de obra não forem devidamente alertadas.

Além dessas edificações, também são observados nas proximidades do corredor do BRT, no centro de Itajaí, o Antigo Prédio da Fiscalização dos Portos, construção tombada pelo órgão estadual e municipal, além três bens tombados pelo órgão estadual: Casa Malburg, Propriedade de João Arno Bauer e Propriedade de Rafael Dutra.

### 3.0

## **Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras e Compensatórias e Estruturação em Programas Ambientais**

A partir da definição e caracterização dos impactos associados ao projeto do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, foram recomendadas as medidas mitigatórias aplicáveis. As medidas propostas foram agrupadas em programas socioambientais e uma rápida caracterização desses programas será apresentada a seguir, indicando os pontos principais que deverão ser considerados pelos futuros executores do projeto para que haja mínimo impacto socioambiental negativo na região da Foz do Itajaí.

As medidas e os respectivos programas também foram organizados de modo que sempre haja a possibilidade de priorizar as ações de prevenção, em seguida as ações de mitigação, remediação, e, em último caso, as ações de compensação.

É importante frisar também que as medidas aqui propostas são apenas uma orientação inicial, baseada nos achados do Estudo de Caracterização Socioambiental da Área Afetada pelo empreendimento, na descrição dos Impactos Socioambientais e nas informações disponíveis no **Relatório de Desenhos Preliminares e Plano de Implantação**, documento que descreve o projeto e foi elaborado pelas empresas MCRIT SL e JM Souto, em outubro de 2019. À medida que forem realizados refinamentos no projeto e/ou estudos mais detalhados sobre a região onde está inserido o empreendimento, em particular durante a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), entende-se que os programas aqui proposto deverão ser revistos, atualizados e ampliados.

Por fim, informa-se que as orientações relacionadas à elaboração dos programas e medidas aqui apresentadas consideraram o pleno atendimento à legislação ambiental brasileira aplicável e também consideraram alguns pontos indicados nas *Environmental and Social Framework* do Banco Mundial, de modo que os programas aqui indicados estejam, sempre que possível, alinhados com tais premissas.

Para os casos em que são identificados significativos *gaps* entre a legislação brasileira e os requisitos do Banco Mundial, o Relatório da *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará os Termos de Referência detalhados para elaboração pela concessionária de alguns estudos e planos adicionais. Esses estudos deverão ser desenvolvidos ao longo do refinamento do projeto de modo que as *Environmental and Social Standards do Banco Mundial* sejam plenamente atendidas, sendo um deles, por exemplo, o Termo de Referência para a elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental.

### 3.1

#### **Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo**

##### 3.1.1

##### **Objetivo**

O Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo tem como principal objetivo fornecer subsídios para que as ações de refinamento do Projeto do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí considerem as sensibilidades socioambientais da região onde o corredor do BRT será inserido e os critérios relacionados às boas práticas socioambientais. Em outras palavras, será através das ações descritas neste programa que serão inseridas no projeto medidas e peculiaridades que permitam a prevenção de impactos socioambientais negativos.

##### 3.1.2

##### **Medidas Propostas**

Através do Programa de Otimização Ambiental do Projeto Executivo do empreendimento, pretende-se garantir a participação de especialistas ambientais assessorando as empresas projetistas, de maneira a considerar alternativas para adequar a geometria e outros aspectos do projeto aos objetivos de prevenção dos impactos socioambientais.

A viabilização do programa se dará a partir da formação de um time de especialistas em meio ambiente e socioeconomia que tenham conhecimento da realidade da região onde o empreendimento será inserido e, ao mesmo tempo, entendam sobre o desenvolvimento de projetos de engenharia.

Uma vez formado o time de profissionais que estará atuante, os mesmos participarão nas reuniões de planejamento de obra e de desenvolvimento de projeto, apontando os temas mais críticos sob o ponto de vista socioambiental e as premissas que precisam ser cumpridas para a minimização de impactos em cada um dos temas tratados pela equipe de engenharia.

Os especialistas socioambientais deverão ser consultados quanto a uma grande diversidade de aspectos do projeto executivo e medidas específicas a serem incorporadas ao mesmo, com destaque, dentre outras, para as listadas a seguir:

- Ajuste geométrico do traçado do corredor;
- Estudo detalhado de localização e implantação de estações e terminais;
- Racionalização das travessias veiculares;
- Otimização e sincronização da semaforização;

- Racionalização das travessias e circulação de pedestres;
- Projeto integrado de sinalização;
- Redução de interferência em áreas de vegetação;
- Redução de interferência em áreas de alta suscetibilidade a erosão;
- Redução de interferências em áreas contaminadas, etc.

Por fim, cabe destacar que, considerando a quantidade de desapropriações e reassentamentos previstos para viabilizar a implantação do corredor do BRT, um dos focos do trabalho de otimização do projeto deve ser a melhoria do traçado de modo sejam minimizadas as sobreposições com edificações existentes e terrenos particulares.

## **3.2**

### **Programa de Controle Ambiental da Construção**

#### **3.2.1**

##### **Objetivo**

O Programa de Controle Ambiental da Construção tem como principal objetivo fornecer subsídios/orientações técnicas para minimização dos impactos ambientais negativos durante a construção. Para isso, visa garantir que canteiros de obras e demais áreas de apoio sejam implantados e operados de acordo com procedimentos de controle ambiental que garantam a efetiva minimização dos impactos negativos. Além disso, também visa estabelecer padrões adequados às melhores práticas ambientais para a execução de todas as tarefas relacionadas às atividades construtivas.

#### **3.2.2**

##### **Medidas Propostas**

Por meio do Programa de Controle Ambiental de Construção, serão consolidadas todas as medidas de adequação dos procedimentos construtivos visando estabelecer critérios para que as obras sejam executadas com menor impacto ambiental e social possível. Assim, um conjunto diverso de medidas mitigadoras deverá ser especificada nos editais de concorrência para contratação das obras assim como incluídas em anexo aos documentos contratuais para garantir a sua correta implementação.

Dentre as medidas de controle ambiental dos procedimentos executivos de obra, merecem destaque aquelas listadas a seguir. Nota-se que algumas delas poderão estar organizadas em Subprogramas:



#### Canteiros e frentes de obra:

- Limpeza e organização nos canteiros e nas frentes de obra
- Critérios para as instalações dos canteiros de obras (condições de oficinas, central de resíduos, refeitórios, etc.)
- Código de conduta para os trabalhadores
- Instalações sanitárias de obra em acordo com a legislação aplicável
- Gestão adequada de resíduos de construção, incluindo as oportunidades de redução de geração de resíduos.
- Atuação para minimização do uso de produtos perigosos (principalmente combustíveis) e controle de abastecimento para evitar vazamentos.
- Manejo de substâncias e resíduos perigosos, compreendendo procedimentos para manuseio, armazenamento, transporte, destinação e disposição final de substâncias e resíduos perigosos gerados na manutenção de veículos e equipamentos e na execução das obras.

#### Subprograma de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos:

- Controle de erosão e carreamento de solos
- Monitoramento de Processos Erosivos
- Supervisão operacional em bota-foras e áreas de empréstimos de uso não exclusivo operados por terceiros
- Controle operacional em bota-foras e empréstimos de uso exclusivo
- Dispositivos para contenção de solos nas atividades de terraplanagem

#### Gestão de Interferências em instalações públicas:

- Gerenciamento do remanejamento de interferências (gás, luz, tv a cabo, etc.)
- Sistemas de comunicação com concessionárias e comunidade

#### Subprograma de Monitoramento e Controle da Qualidade da Água

- Ações de Monitoramento da qualidade da água
- Tratamento adequado de efluentes sanitários nos canteiros de obra
- Ações para contenção de solo solto para evitar carreamento de material

#### Subprograma de Controle de Ruído e Vibrações

- Ações de Monitoramento de Ruído/Vibrações que poderiam incluir campanha para delimitação da linha de base (níveis de ruído e vibração antes do início das obras)
- Respeitar os horários e limites (dB) estabelecidos pela legislação local para a realização de atividades ruidosas

#### Respeito à Comunidade Lindeira

- Procedimento para intervenção em áreas de terceiros
- Controle de demolições

#### Controle de Emissões e Qualidade do Ar

- Procedimentos para inventariar e monitorar as emissões atmosféricas, incluindo as emissões de Gases de Efeito Estufa da Obra
- Procedimentos para monitoramento da qualidade do ar nas áreas próximas às obras
- Procedimentos para prevenir, mitigar e/ou corrigir processos de emissão de poeiras gerados nas atividades de terraplenagem, reforço do sub-leito e base com materiais britados.

#### Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

- Projeto de recuperação de áreas degradadas
- Plantio de mudas para revegetação
- Destinação adequada de terrenos

### **3.3**

#### **Programa de Gerenciamento do Tráfego da Construção**

##### **3.3.1**

##### **Objetivo**

Esse programa tem como objetivo orientar as atividades relacionadas à realização dos desvios de tráfego de modo que sejam seguros e gerem menor impacto possível para a comunidade que mora, circula e trabalha nas proximidades do corredor do futuro BRT.

### 3.3.2

#### **Medidas Propostas**

Durante o planejamento de obras, deverão ser estabelecidas as principais premissas a serem adotadas durante a implantação dos desvios nas vias de circulação de veículos e pedestres, de modo a reduzir incômodos como a emissão de ruído e poeira, além dos transtornos relacionados ao aumento de tempos de deslocamento (congestionamento) e a dificuldade de acesso a residências e estabelecimentos comerciais.

As ações relacionadas ao planejamento e implantação dos desvios também deverão ser planejadas e implantadas de modo a garantir a segurança da comunidade lindeira.

Portanto, deverá ser feito um Plano de Segurança para uso das vias que contemple, entre outras, as ações indicadas a seguir:

- Planejamento e racionalização do uso de vias locais, visando otimização dos caminhos;
- Manutenção de acessos a residências e comércios;
- Sinalização para veículos (incluindo sinalização de segurança);
- Sinalização de alerta para pedestres;
- Delimitação de obra, com indicação dos novos trajetos para veículos e pedestres;
- Procedimentos para implantação de desvios e interrupções nas vias, considerando, entre outros aspectos, a comunicação prévia aos pedestres e motoristas;
- Ajuste da programação de obra para minimização de desvios temporários e interferências no tráfego local, principalmente nos horários de pico;
- Treinamento dos trabalhadores para direção segura.

### 3.4

#### **Programa de Gerenciamento de Passivos em Áreas Potencialmente Contaminados**

##### 3.4.1

#### **Objetivo**

O Programa de Gerenciamento de Passivos em Áreas de Solos Potencialmente Contaminados tem como principal objetivo orientar intervenções construtivas (principalmente relacionada a escavações) nas áreas onde há suspeita de contaminação do solo ou do lençol freático, buscando eliminar o perigo ou reduzir o risco à saúde humana e evitar que qualquer dano ao meio ambiente seja amplificado em decorrência da obra.

### 3.4.2

#### **Medidas Propostas**

Para o gerenciamento das atividades nas áreas potencialmente contaminadas, antes das obras, ainda durante a elaboração do projeto executivo, será necessário realizar uma série de medidas (algumas conforme Resolução CONAMA 420/2009), conforme descrito a seguir. Ressalta-se que as medidas estabelecidas também podem seguir as normas internacionais para análises de risco dessa natureza.

As medidas contemplam uma série de análises para conhecimento e análise dos passivos existentes nas vias que sofrerão intervenção e, posteriormente, a eliminação dos mesmos.

#### Otimização do Traçado em Relação às Áreas Potencialmente Contaminadas

Em um levantamento preliminar, o estudo de Caracterização Socioambiental identificou 68 áreas potencialmente contaminadas ao longo do traçado, contemplando subestações, estações de tratamento de água e esgoto, postos de combustível, cemitérios e ferro velhos.

Os refinamentos do projeto a serem realizados nas próximas fases do projeto poderão se basear nesse levantamento de modo a buscar minimizar as interferências do traçado com essas áreas.

#### Identificação de Áreas Potencialmente Contaminadas

A partir da definição do traçado definitivo contemplado pelo projeto executivo, deverá ser realizada uma atualização do levantamento de áreas potencialmente contaminadas, indicando todas as áreas com potencial de contaminação ao longo do traçado final.

#### Realização de Avaliação Preliminar

Nas áreas previamente identificadas, deverá ser realizada uma avaliação inicial, com base nas informações históricas disponíveis e inspeção do local, com o objetivo principal de encontrar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de contaminação na área.

#### Realização de Investigação Confirmatória

Após a avaliação preliminar, nos locais onde o potencial de contaminação for verificado, a etapa seguinte do processo tem como objetivo principal confirmar ou não a existência de substâncias de origem antrópica nas áreas suspeitas, no solo ou nas águas subterrâneas, em concentrações acima

dos valores de investigação. Para tal, a princípio, prevê-se a instalação de poços de investigação para a realização de coletas de amostras da água subterrânea e do solo.

### Investigação Detalhada

Uma vez confirmada a contaminação, essa etapa tratará do gerenciamento de áreas contaminadas, o que consiste na aquisição e interpretação de dados em área contaminada sob investigação, a fim de entender a dinâmica da contaminação nos meios físicos afetados e a identificação dos cenários específicos de uso e ocupação do solo, dos receptores de risco existentes, dos caminhos de exposição e das vias de ingresso.

### Avaliação de Risco

A partir dos resultados da investigação detalhada, serão identificados, avaliados e quantificados os riscos à saúde humana ou a bem de relevante interesse ambiental a ser protegido.

### Remediação

Após o conhecimento completo das áreas contaminadas, aquelas que sofrerão interferência direta das obras, como por exemplo ações de terraplanagem, devem ser remediadas. A remediação é uma das ações de intervenção para reabilitação de área contaminada, que consiste em aplicação de técnicas, visando a remoção, contenção ou redução das concentrações de contaminantes.

Nessa etapa, cabe ressaltar que todos os resíduos e solos contaminados extraídos das áreas contaminadas deverão ser destinados adequadamente, conforme legislação de destinação de resíduos perigosos, sempre sendo transportada e destinada por empresas devidamente licenciadas para tal.

### 3.5

#### **Programa de Condições de Trabalho, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção**

##### 3.5.1

##### **Objetivos**

As medidas a serem contempladas no âmbito do Programa de Condições de Trabalho, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção terão como objetivo principal garantir a conformidade das construtoras com a legislação sobre a matéria, assegurando que os procedimentos seguros de trabalhos sejam adotados para todas as atividades de risco, e controlando a qualidade dos ambientes de trabalho sob a ótica de higiene, saneamento e ergonomia. Mais amplamente, o objetivo maior do programa é reduzir o número de acidentes de trabalho na obra.

##### 3.5.2

##### **Medidas Propostas**

As obras de construção civil e pavimentação envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores envolvidos em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, implantação de edificações, manuseio de materiais perigosos, etc.). Dessa forma, a implantação do corredor do BRT exige do Empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

Nesse sentido, deve ser incluído em todos os contratos com a Construtora e subcontratadas a serviço do Empreendedor, um Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional que reúna e ordene as normas e procedimentos pertinentes e oriente o cumprimento de todas as exigências legais e alguns padrões internacionais tais como *IFC's General Environmental, Health, and Safety Guidelines*<sup>2</sup> e da *Environmental e Social Standard* nº 02 do Banco Mundial.

O Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional deve incluir também o Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho para os trabalhadores, prevendo o atendimento a todas as NRs.

---

<sup>2</sup>([https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/sustainability-at-ifc/publications/publications\\_policy\\_ehs-general](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_policy_ehs-general))

Deve, ainda, ser atendida a NR7, que determina ser função da empresa contratante informar à empresa contratada sobre os riscos existentes, além de auxiliar na elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

Além do treinamento e do PCMSO, podemos citar, dentre outras, as seguintes medidas que devem ser consideradas pelos responsáveis pelas atividades construtivas:

- Elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)
- Implantação e operação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)
- Instauração e operação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)
- Elaboração de procedimentos de trabalho seguro
- Gerenciamento da segurança do trabalho, com um sistema de gestão do tema que permita o registro e a correção de não conformidades
- Elaboração de Plano de Ação de Emergência (PAE) e Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) para as obras, contemplando os cenários de emergência que envolvam trabalhadores a serviço das obras e a comunidade local. Entre os aspectos relacionados às obras, o PAE e o PGR devem considerar também as ações a serem tomadas em caso de emergências relacionadas à exposição de produtos perigosos quando houver manejo de áreas contaminadas.
- Manutenção de condições adequadas de higiene e conforto para os trabalhadores da obra (conforme Programa 2 – Programa de Controle Ambiental da Construção)

Dentre as ações de controle da regularização das condições de trabalho, é importante que sejam tomadas as medidas adequadas para garantir que as condições de trabalho sejam adequadas aos padrões internacionais. Em particular, as orientações estabelecidas na ESS3 do World Bank devem ser cumpridas, onde destacam-se os seguintes requisitos para contratação dos empregados de obra ou para avaliação e seleção de fornecedores e terceirizados:

- Determinar regras de não discriminação e oportunidades iguais no ambiente de trabalho;
- Estabelecer procedimentos para a gestão das relações profissionais dentro da obra;
- Estabelecer documento formalizado entre contratante e contratado que descreva claramente as condições de trabalho acordadas entre as partes;
- Atuação para impedir o trabalho infantil no projeto, com proibição para contratação de menores de 14 anos e restrições para contratação de menores de 18 anos;
- Atuação para impedir o trabalho forçado ou escravo no projeto. Sobre esse tema, recomenda-se que seja consultada a “lista negra” de pessoas jurídicas no Brasil que sofrem algum tipo de processo relacionado ao trabalho escravo;
- Implantar sistema de comunicação com os trabalhadores onde os mesmos possam apresentar suas queixas e reclamações;
- Sempre que possível, priorizar a contratação de trabalhadores locais.



### **3.6**

#### **Programa de Gestão Ambiental da Construção**

#### **3.6.1**

##### **Objetivo**

O Programa visa estruturar todas as ações de Gerenciamento Ambiental a serem efetivadas durante as obras, incluindo supervisão ambiental de obras, avaliação de impactos e riscos socioambientais, obtenção de licenças ambientais, fiscalização de compromissos socioambientais nos contratos com terceiros e controle ambiental.

Também será um dos objetivos do programa a coordenação da implementação de todos os Programas Ambientais e respectivas Medidas, a avaliação dos resultados dos Programas.

#### **3.6.2**

##### **Medidas Propostas**

O programa de gestão ambiental da construção será de responsabilidade direta do empreendedor que contará com apoio de empresas especializadas em gestão ambiental, devendo ser elaborado de acordo com o *Environmental and Social Management System (ESMS) Implementation Handbook* <sup>3</sup>

Através deste programa pretende-se operacionalizar uma rotina de supervisão, monitoramento e documentação ambiental das obras, incluindo uma sistemática para manejo das não conformidades verificadas com relação cumprimento das medidas integrantes ao demais programas ambientais.

Assim, o programa será organizado em duas frentes de trabalho, conforme descrito a seguir:

##### Supervisão Ambiental de Obras

---

<sup>3</sup>([https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/sustainability-at-ifc/publications/publications\\_handbook\\_esms-general](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_handbook_esms-general)).

A supervisão/monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras e deverá ser implementada conforme as orientações do *IFC Good Practice Note: Managing Contractors' Environmental and Social Performance*.<sup>4</sup>

Para implementação da supervisão ambiental, o Empreendedor manterá equipe qualificada em Gerenciamento/Controle Ambiental, que será subdividida de acordo com a divisão das frentes de obra em cada trecho do BRT, contemplando as seguintes ações:

- Realização de vistorias periódicas nas frentes de obra e verificar a adoção das medidas de mitigação de impactos negativos, assim como verificar a ocorrência dos impactos previstos;
- Monitoramento dos impactos e a correta implementação de todas as medidas preventivas e mitigadoras adotadas, com ênfase nos pontos ou situações críticas em termos da vulnerabilidade dos ambientes.
- Elaboração dos documentos/registros necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação das frentes de obra e o controle ambiental adotado;
- Auxílio nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos Órgãos do Poder Público, organizações não governamentais ou comunidade em geral.
- Análise das alterações ambientais induzidas pela obra por comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos.
- Verificar constantemente a correta execução das ações exigidas no processo de Licenciamento Ambiental, produzindo prova documental do fato.

#### Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Socioambientais

A diversidade de Programas e Medidas Socioambientais a serem operacionalizados durante a fase de construção do Empreendimento é grande e exigirá uma coordenação centralizada.

A coordenação dos Programas e medidas exigirá o apoio de uma equipe de gestão ambiental, que terá as seguintes atribuições principais:

- Programar a execução de todas as campanhas e demais atividades integrantes dos Programas Socioambientais, garantindo o cumprimento dos cronogramas a serem detalhados ao longo do processo de licenciamento ambiental;
- Assessorar no processo de seleção e contratação de empresas e/ou consultores especializados, conforme necessário para o cumprimento do escopo e das especificações técnicas de cada Programa Socioambiental;

---

<sup>4</sup>([https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/sustainability-at-ifc/publications/publications\\_gpn\\_escontractormangement](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_gpn_escontractormangement)).

- Estabelecer procedimentos e normas de documentação de aplicação geral, de maneira a garantir a elaboração e padronização dos relatórios a serem gerados no âmbito de cada Programa Socioambiental e garantir a coerência do conjunto em termos de nível de detalhamento e estrutura analítica;
- Analisar os resultados dos Programas Socioambientais, inclusive quanto à identificação de alterações ambientais atribuíveis às obras, solicitando a adequação de procedimentos construtivos ou outras medidas corretivas que se fizerem pertinentes;
- Conduzir as gestões necessárias junto ao órgão ambiental, nos casos em que os resultados de algum Programa Socioambiental indiquem a necessidade de adequação do seu escopo ou especificações técnicas;

### 3.7

#### **Programa de Conservação de Flora**

##### 3.7.1

##### **Objetivo**

O programa tem como objetivo estabelecer procedimentos executivos para mitigar os impactos levantados para o empreendimento, como a redução da cobertura vegetal e fragmentação de habitat e o risco de supressão de espécies protegidas e/ou listadas como ameaçadas de extinção na área diretamente afetada.

As atividades que compõe o Programa de Conservação da Flora visam, assim, mitigar os efeitos negativos do empreendimento ou mesmo evitar a perda de indivíduos de espécies com especial interesse de conservação na supressão da cobertura vegetal, principalmente sobre aquelas formações vegetais protegidas pela legislação, devido à sua importância.

##### 3.7.2

##### **Medidas Propostas**

O Programa de Conservação de Flora é composto por 3 subprogramas, conforme descrito a seguir:

##### Subprograma de Controle de Supressão Vegetal

Este subprograma detalha os procedimentos de controle ambiental que deverão ser adotados na supressão da vegetação, necessária para a implantação do empreendimento, incluindo as etapas prévia e posterior à supressão propriamente dita. Os procedimentos apresentados deverão ser elaborados com base na legislação ambiental aplicável, nas medidas preventivas e mitigadoras propostas no EIA do empreendimento, e principalmente, nas exigências realizadas no processo de licenciamento pelos órgãos e instituições ambientais envolvidas. O Subprograma de Supressão Vegetal tem como principais medidas mitigadoras os seguintes procedimentos:

- Instrução dos Trabalhadores sobre os procedimentos adequados para supressão de

vegetação

- Exigência da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) antes do início das atividades.
- A supressão deverá ficar restrita às áreas pré-delimitadas para tal.
- Os profissionais responsáveis pelo controle dessas atividades deverão estar sempre presentes.
- Deverá haver apoio à equipe gestora e de supervisão técnica em adequações pontuais do projeto executivo e/ou procedimentos construtivos visando minimizar, sempre que possível as áreas de supressão de vegetação.
- Deverá ser realizado afugentamento, resgate e/ou realocação da fauna silvestre das áreas de supressão com acompanhamento por profissionais experientes na identificação de espécies da fauna, abrigos e ninhos.
- Executar a supressão de vegetação preferencialmente nos períodos de seca, especialmente nas frentes de obra localizadas em áreas de relevo acidentado.
- Deverão ser estabelecidos os cuidados para evitar incêndios florestais.
- **Não** poderão ser utilizados tratores de terraplanagem na supressão florestal ou remoção de árvores. Apenas a remoção da vegetação herbáceo-arbustiva de áreas antropizadas e a destoca poderão ser realizadas mecanicamente.
- O material lenhoso aproveitável deverá ser quantificado e poderá ser utilizado na própria obra, doado a entidades filantrópicas ou prefeituras dos municípios afetados, ou mesmo triturado para utilizar na recuperação ou revegetação de áreas.
- Deverá ser atendida a NR-12 e NR-31 no que diz respeito à segurança, procedimentos e obrigações para com os operadores de motosserras e, em especial, à gestão de resíduos em caso de vazamentos e reabastecimentos.
- Deverá ser atendida a NR-6 no que diz respeito ao correto fornecimento dos EPI's, dependendo de cada atividade.
- Deverão ser atendidas as demais normas regulamentadoras de acordo com o tipo de licenciamento, atividades desenvolvidas e quantidade de funcionários contratados.

#### Subprograma de Resgate de Germoplasma

O Subprograma de Resgate de Germoplasma estabelece procedimentos a fim de conciliar a execução das obras com o resgate e destinação do germoplasma, definir o tipo de material e espécies consideradas "alvo" para o resgate de germoplasma, contribuir para o conhecimento e conservação da flora das áreas de intervenção para implantação da BRT e promover e/ou subsidiar o enriquecimento biológico das florestas naturais remanescentes na região, por meio da reintrodução de epífitas e hemiepífitas resgatadas na área de supressão da cobertura vegetal.

O Subprograma de Resgate de Germoplasma tem como premissas principais:

- Realizar o resgate de germoplasma vegetal nas áreas de supressão de formações campestres e florestais nativas, antes do corte da vegetação e, posteriormente, após a queda das árvores;
- Resgatar o maior número possível de indivíduos das espécies-alvo de flora existentes nas áreas de supressão de vegetação, principalmente as raras ou com algum grau de ameaça de extinção, ou protegidas por lei;
- As equipes de resgates de germoplasma deverão manter contato frequente com as equipes de supressão;

- As informações e materiais sobre as coletas serão sempre registradas;
- Resgatar o maior número possível de frutos e sementes de espécies com potencial para serem destinadas aos viveiros de mudas, utilizadas nos plantios compensatórios de recomposição florestal ou utilizadas no enriquecimento das áreas adajacentes;

Os materiais resgatados como os cactos, epífitas e hemiepífitas serão realocados em formações vegetais do entorno do Empreendimento e que não sofrerão intervenção. Da mesma forma, as sementes serão utilizadas para o enriquecimento das formações vegetais adjacentes. Caso haja interesse, todos os tipos de materiais resgatados poderão ser doados a instituições de pesquisa e/ou ensino, viveiros, jardins botânicos, parques, entre outros.

#### Subprograma de Acompanhamento do Plantio Compensatório

Após a realização dos plantios compensatórios que serão exigidos ao longo do processo de licenciamento ambiental, será necessário realizar o acompanhamento e cuidado das mudas plantadas para que obtenham sucesso.

Assim, as áreas onde forem executados os trabalhos de plantio compensatório deverão ser monitoradas até que a recomposição tenha sido atingida. Para tanto, sugere-se que sejam utilizados indicadores ecológicos, tais como: porcentagem de cobertura do solo com vegetação nativa, densidade de indivíduos nativos regenerantes e número de espécies nativas regenerantes.

Durante o período de monitoramento, serão promovidos os tratamentos culturais necessários ao bom desenvolvimento das mudas plantadas e das áreas manejadas, tais como: irrigação, correção e adubação do solo, tutoramento, poda de formação das mudas, controle da infestação por herbáceas, controle de pragas, replantio e demais medidas pertinentes.

Estima-se que as ações de monitoramento tenham duração de 03 (três) anos, com vistorias quadrimestrais.

### **3.8**

#### **Programa de Compensação Ambiental**

#### **3.8.1**

##### **Objetivo**

Programa de Compensação Ambiental tende a recuperar, em parte, os habitats perdidos pelas ações de supressão, onde se pretende recompor, em locais previamente selecionados com alta relevância, no mínimo a mesma quantidade da suprimida. Nesse sentido, o programa visa atender as exigências legais estabelecidas para a compensação da supressão de vegetação e de outros impactos ambientais não mitigáveis, por meio de duas frentes: Plantio compensatório e Pagamento de Compensação Ambiental.

#### **3.8.2**

##### **Medidas Propostas**

##### **3.8.2.1**

##### **Plantios Compensatórios**

Em relação à aplicação de medidas compensatórias, deve-se ressaltar que os plantios compensatórios serão prioritariamente destinados à recomposição de matas ciliares e remanescentes florestais relevantes. Quanto à compensação pela supressão de vegetação a quantidade de mudas a serem plantadas será determinada em função da aplicação da compensação definida pelo órgão responsável, quando da solicitação da autorização para supressão, já na fase da Licença de Instalação. De todas as maneiras, seguindo diretriz aplicada no Estado de Santa Catarina e legislações vigentes, esse plantio compensatório deverá exceder a área total suprimida para as obras.

#### *Identificação de Áreas Para Reposição Florestal*

A quantificação das áreas a serem compensadas no âmbito do presente Programa dependerá da extensão total de áreas que serão efetivamente suprimidas para a implantação do Empreendimento. No atual estágio do projeto, a partir da definição preliminar da Área Diretamente Afetada – ADA (onde ocorrerão as interferências), estima-se que esse número chegue a cerca de 9,03 ha. Entretanto, esse quantitativo deverá ser confirmado a partir de mapeamento mais detalhados do uso do solo e do refinamento do projeto do BRT.



Na definição das áreas para a reposição florestal serão priorizadas aquelas que ampliem ou melhorem a forma de fragmentos de vegetação nativa, promovam o aumento da conectividade de remanescentes de vegetação nativa, sejam relevantes para a conservação de recursos hídricos, apresentem elevado potencial de erosão dos solos ou estejam localizadas em Unidades de Conservação ou suas Zonas de Amortecimento.

Poderão ser incluídas também áreas degradadas em decorrência das obras, tais como a faixa de servidão, acessos abertos exclusivamente para as obras e que serão desativados, e áreas onde serão instalados os canteiros de obras. Sempre que possível, a identificação dessas áreas deverá ser feita no início da etapa de construção, de maneira que possam já receber o solo orgânico retirado das frentes de obra logo após as atividades de supressão de vegetação, a fim de garantir a criação de substrato para a reposição da vegetação nativa.

#### Elaboração e execução de Projetos de Reposição e/ou Enriquecimento Florestal

Os Projetos de Reposição Florestal deverão ser realizados para cada área selecionada e incluirão, minimamente, um diagnóstico ambiental do local, a descrição da metodologia a ser adotada e um cronograma de implantação.

Os projetos serão submetidos ao órgão ambiental para aprovação. Também é necessária a obtenção de anuência dos proprietários das terras ou dos órgãos gestores de UC's onde estiverem localizadas as áreas selecionadas para a execução da reposição florestal.

A proposta de reposição deverá contemplar ações de proteção contra fatores de perturbação, tais como presença de gado, formigas cortadeiras, risco de incêndios e espécies invasoras. Os projetos poderão incluir os seguintes métodos, inclusive de forma conjugada: condução da regeneração natural de espécies nativas, plantio de espécies nativas e métodos de nucleação.

Os projetos também indicarão a lista de espécies a serem plantadas, que deverá ser baseada no levantamento da vegetação realizado para o estudo de base do Empreendimento ou em bibliografias técnico-científicas da região, bem como as espécies disponíveis nos viveiros regionais. Todas as espécies de sementes e mudas utilizadas na reposição florestal deverão ser nativas da região do Empreendimento.

#### Plano de Ação de Biodiversidade para Impactos na Fauna

A partir dos resultados dos levantamentos de flora a serem realizados durante a elaboração do EIA, será determinado o enquadramento dos habitats interceptados pelo corredor do BRT.

Segundo a ESS 06 do Banco Mundial, no caso de interferências em habitats naturais e habitats críticos, algumas ações devem ser realizadas para garantir a minimização ou eliminação dos impactos sobre a biodiversidade nesses locais.

Assim, de maneira complementar às ações de proteção da vegetação nativa, caso necessário, serão realizadas ações específicas para garantia da manutenção dos valores da biodiversidade locais, considerando medidas para assegurar “no net loss” para habitat natural e “net gain” em caso de afetação de habitat crítico.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará o Termo de Referência (TR) detalhado para elaboração dos Estudos de Biodiversidade e do Plano de Ação para a Biodiversidade. O TR contemplará um detalhamento sobre as ações pertinentes a classificação das áreas interceptadas pelo corredor do BRT como habitats modificados, naturais ou críticos, em atendimento à ESS nº 06 do Banco Mundial, entre outros aspectos.

### **3.8.2.2**

#### **Pagamento de Compensação Ambiental**

Conforme determina o Artigo 36 da Lei Federal Nº 9.985/2000, a compensação ambiental deve ser feita por meio da aplicação de recursos a serem pagos pelo empreendedor na criação e/ou manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral. O valor da compensação a ser paga pelo empreendedor deverá ser baseado no grau de impacto do empreendimento. O cálculo é feito multiplicando-se o total dos investimentos necessários para a implantação do empreendimento pelo grau de impacto nos ecossistemas, resultando em um percentual entre 0 e 0,5% do investimento previsto. Assim, o valor de 0,5%, estipulado na Lei Nº 9.985/2000, passa a ser o teto para a compensação.

Cabe ressaltar, entretanto, que a Portaria FATMA nº 02/10 estabelece, como percentual mínimo para a compensação ambiental exigível de empreendimentos de significativo impacto ambiental, 0,5% (meio por cento) dos custos totais de implantação.

As Unidades de Conservação mais próximas ao BRT, que poderão receber esses recursos são aquelas atravessadas pelo empreendimento (Parque Natural Municipal da Ressacada e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Praia Brava, localizada nos municípios de Itajaí e Balneário de Camboriú respectivamente), ou aquelas que têm sua Zona de Amortecimento interceptada (Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê e Refúgio de Vida Silvestre de Itapema, localizados nos municípios de Porto Belo e Itapema respectivamente).

### **3.9**

#### **Programa de Conservação de Fauna Terrestre**

### 3.9.1

#### Objetivos

As atividades que compõem o Programa de Conservação da Fauna Terrestre (afugentamento prévio, prevenção de acidentes e de monitoramento) visam garantir a viabilidade das populações que compõem as comunidades analisadas da fauna de vertebrados terrestres presentes na região do Empreendimento. De maneira mais específica, o programa visa minimizar as perturbações sobre a fauna terrestre nas áreas mais preservadas do traçado do BRT, enquanto busca a avaliação dos impactos reais do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal sobre esse grupo.

### 3.9.2

#### Medidas Propostas

##### Subprograma de Prevenção de Acidentes com a Fauna

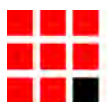
A prevenção de acidentes com a fauna é dividida em medidas específicas de orientação aos trabalhadores quanto à proteção de áreas frequentemente associadas à ocorrência de acidentes com a fauna (principalmente atropelamentos), além do afugentamento de fauna. É importante destacar que todas as medidas e cuidados que os trabalhadores deverão ter para evitar acidentes com a fauna, estarão inseridos no treinamento ambiental dos trabalhadores, no âmbito do Programa de Educação Ambiental.

##### *Afugentamento Prévio, Resgate e Manejo de Fauna*

Antes do início das ações de supressão de vegetação, deverá ser feita uma análise das áreas a serem suprimidas, principalmente no trecho de Itajaí - Nações para otimizar o direcionamento do afugentamento prévio, de modo a aumentar a eficiência do método.

A equipe de afugentamento será composta por profissionais especializados (biólogos e/ou veterinários) e deverá estar munida de apitos, buzinas e demais materiais que emitam ruídos estridentes. As atividades deverão permitir que os vertebrados silvestres desloquem-se para as áreas do entorno, sem necessidade de capturas. A equipe também deverá garantir cuidados especiais com os animais de menor porte e com baixa mobilidade na área a ser afetada, como lagartos, anfíbios, serpentes, quelônios, roedores, marsupiais, ninhos de aves ou invertebrados.

Animais encontrados saudáveis e aptos à soltura serão soltos, preferencialmente, em áreas similares próximas aos locais de capturas e que não serão afetadas pelas obras. Todos os animais encontrados feridos ou eventualmente acidentados, serão resgatados e encaminhados a clínicas



veterinárias conveniadas para avaliação do seu estado de saúde.

Para amparar o manejo dos animais, será previamente requerida Autorização para Manejo de Fauna Silvestre junto ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento.

#### *Interferências com Abrigos de Fauna e Ninhos*

Deverá ser realizada avaliação criteriosa nos locais de supressão de forma a evitar interferências diretas com a fauna terrestre, escansorial como mamíferos e répteis que utilizam o subsolo para abrigo (fossorial, semi-fossorial). Da mesma forma, também deverão ser realizadas vistorias com o intuito de identificar a ocorrência de ninhos utilizados na reprodução da avifauna.

Caso sejam identificados ninhos ativos de aves, os mesmos deverão se isolados com fita zebra para que os ovos eclodam e os filhotes permaneçam com os pais, garantindo assim, maior sobrevivência para os mesmos. Caso não seja possível, devido a programação das obras, os ovos e filhotes deverão ser encaminhados para uma clínica veterinária especialista em fauna silvestre até o desenvolvimento completo, e destinação.

#### *Atrópelamento de Animais Silvestres*

Tanto na etapa de construção, quanto de maneira definitiva, na etapa de Operação do BRT, deverão ser instaladas placas de advertência e de educação ambiental nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, como corredores de migração faunística, baixadas, áreas preservadas, etc. Essa sinalização será direcionada tanto aos trabalhadores envolvidos nas obras de construção da LT quanto aos usuários das vias de circulação, e conterão mensagens como as apresentadas a seguir:

“Respeite o Limite de Velocidade”; “Tenha Cuidado ao Trafegar nos Horários de Crepúsculo, Quando os Animais são mais Ativos”; “Diminua a Velocidade ao Trafegar nas Proximidades de Cursos d’Água”; “Diminua a Velocidade - Corredor Faunístico”.

Também serão repassados aos trabalhadores, tanto durante o treinamento ambiental como no de saúde e segurança, a importância da manutenção da velocidade máxima permitida nos acessos e da punição em caso de descumprimento.

Além disso, em alguns pontos mais sensíveis do traçado, serão instalados dispositivos que apoiem a travessia dos animais do Corredor do BRT. Preliminarmente, os locais pre-selecionados para tal são:

- Travessia do Rio Gravatá (Divisa entre os municípios de Navegantes e Penha) – Adaptação de ponte existentes na Av. São Miguel para permitir passagem de fauna
- Nova via no Trecho Itajaí – Nações (em Itajaí), próxima à Rua Associação do Besc – Passagem de fauna associada à travessia de drenagem ou subterrânea
- Nova via no Trecho Itajaí – Nações (em Balneário Camboriú) - Passagem de fauna associada à travessia de drenagem ou subterrânea
- BR 101, próximo à r. Vereador Domingos Fonseca, em Balneário Camboriú - Passagem de fauna associada à travessia de drenagem

#### Subprograma de Monitoramento de Fauna Terrestre

Durante a construção, o monitoramento de fauna terrestre focará nas espécies da fauna bioindicadoras e consideradas sensíveis às alterações ambientais. Propõe-se o monitoramento das aves por meio de métodos não invasivos. Será possível identificar espécies de aves florestais, terrestres, fotofóbicas, endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

Para o monitoramento das aves, serão escolhidos os fragmentos florestais mais preservados e que serão diretamente impactados com a implantação da faixa de domínio, como aqueles no trecho Itajaí – Nações. Assim, pelo menos um fragmento florestal escolhido deverá ser localizado dentro da área diretamente impactada e outro fragmento florestal fora dessa faixa, considerado como área controle. O tamanho e o tipo fisionômico deverão ser os mesmos para a comparabilidade entre as campanhas de monitoramento.

A metodologia de monitoramento será detalhada ao longo do licenciamento ambiental, sendo que a execução de métodos invasivos (se propostos) ocorrerá somente mediante Autorização para Manejo de Fauna Silvestre a ser emitida pelo órgão licenciador. Preliminarmente pode-se sugerir que sejam realizadas campanhas trimestrais em dois pontos de monitoramento, com duração de 5 dias de campo.

Esse modelo de monitoramento poderá ser estendido para a etapa de operação do empreendimento.

#### *Monitoramento de Fauna na Operação*

Durante a operação da LT, deve-se considerar a probabilidade de impacto de atropelamento de animais, dessa forma, o monitoramento da fauna contemplará, além da continuação das campanhas estabelecidas para o monitoramento durante a construção, um levantamento da fauna atropelada ao longo do corredor do BRT. Essas atividades deverão ser feitas por uma equipe

especializada em fauna silvestre que o fará a pé e de carro.

As campanhas de monitoramento da fauna atropelada deverão ser feitas semestralmente pela equipe de fauna durante 3 dias consecutivos em locais escolhidos aleatoriamente. No entanto, os dados diários registrados pela Concessionária também deverão ser considerados.

#### Plano de Ação de Biodiversidade para Impactos na Fauna

A partir dos resultados dos levantamentos de fauna a serem realizados durante a elaboração do EIA, será determinado o enquadramento dos habitats interceptados pelo corredor do BRT. Segundo a *ESS 06* do Banco Mundial, no caso de interferências em habitats naturais e habitats críticos, algumas ações devem ser realizadas para garantir a minimização ou eliminação dos impactos sobre a biodiversidade nesses locais.

Assim, de maneira complementar às ações de proteção e monitoramento da fauna, caso necessário, serão realizadas ações específicas para garantia da manutenção dos valores da biodiversidade locais, considerando medidas para assegurar “no net loss” para habitat natural e “net gain” em caso de afetação de habitat crítico.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará o Termo de Referência (TR) detalhado para elaboração dos Estudos de Biodiversidade e do Plano de Ação para a Biodiversidade. O TR contemplará um detalhamento sobre as ações pertinentes a classificação das áreas interceptadas pelo corredor do BRT como habitats modificados, naturais ou críticos, em atendimento à *ESS nº 06* do Banco Mundial, entre outros aspectos.



### 3.10

#### Programa de Monitoramento da Fauna Aquática

##### 3.10.1

##### Objetivo

Este programa tem como objetivo principal gerar informações que permitam avaliar as alterações na estrutura, distribuição, abundância e ecologia da comunidade de macroinvertebrados bentônicos e na ictiofauna nos cursos d'água de maior porte localizados na área de influência do projeto, visando a acompanhar a evolução dessas alterações em decorrência das obras.

##### 3.10.2

##### Medidas Propostas

O presente programa trata do monitoramento dos macroinvertebrados bentônicos e da ictiofauna durante a implantação do empreendimento Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí. Serão aqui apresentados os métodos aplicáveis para realização dessa atividade, como forma de orientação para a elaboração de estudos mais detalhados a serem elaborados ao longo do processo de licenciamento do empreendimento.

O monitoramento dos macroinvertebrados bentônicos e da ictiofauna deverá ser realizado nos cursos d'água de maior porte que serão interceptados pelo traçado do BRT. As estações de coleta estarão localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA), a jusante e a montante das intervenções.

O projeto de engenharia prevê diversas travessias sobre rios e canais de drenagem existentes na região. Para o monitoramento da comunidade bentônica e da ictiofauna sugerem-se que sejam selecionados pontos de coleta considerando os cursos d'água que sofrerão maiores intervenções, como construção ou ampliação de pontes, tais como o Rio Gravatá, o Rio Itajaí-Açu, Canhanduba, Perequê e o Rio Camboriú.

##### Periodicidade das campanhas

As campanhas de amostragem deverão ter início antes do início das obras e se estenderão concomitantemente às obras de implantação do BRT, com periodicidade trimestral (4 campanhas/ano).

##### Métodos de captura



### *Comunidade Bentônica*

As amostras deverão ser coletadas em triplicata, com o auxílio de uma draga busca-fundo do tipo *van Veen*. Em campo, estas amostras serão acondicionadas em sacos de tela, identificadas quanto à estação amostral e fixadas em solução formalina.

Em laboratório as amostras serão lavadas em jogo de peneiras com abertura de malha adequada, sendo separada a fauna do material detrítico. O material retido nas peneiras será triado em microscópio estereoscópico e todos os organismos serão identificados ao menor nível taxonômico possível.

### *Ictiofauna*

Para as coletas propõe-se o emprego dos seguintes apetrechos: rede de arrasto, puçá tarrafas e redes de espera.

As campanhas de monitoramento deverão contemplar número de repetições por ponto de coleta variáveis de acordo com o apetrecho a ser utilizado. Os apetrechos de coleta serão distribuídos de acordo com as características fisiográficas de cada ponto amostral, sendo empregados em cada localidade apenas aqueles equipamentos que possam ser aplicados eficientemente, considerando as características locais do corpo d'água.

Os peixes capturados serão medidos, pesados e fotografados. Quando possível, os peixes serão identificados ainda em campo, sendo liberados no mesmo ponto de captura, no entanto, quando necessário, os exemplares serão separados em sacos plásticos contendo informações sobre o ponto de coleta, data da amostragem e apetrecho de pesca utilizado na captura. Posteriormente, os peixes deverão ser transportados para identificação em laboratório por especialistas e com auxílio de chaves taxonômicas.

De forma a auxiliar a compreensão da composição e distribuição das espécies, serão obtidas as medidas de temperatura do ar (termômetro) e da água, pH, oxigênio dissolvido, turbidez, condutividade elétrica e salinidade, com auxílio de sonda multiparamétrica.

As capturas serão realizadas mediante Autorização de Captura, Coleta e Transporte a ser emitida pelo órgão licenciador responsável pelo licenciamento.

### 3.11

#### Programa de Engajamento das Partes Interessadas

##### 3.11.1

##### Objetivos

O Programa de Comunicação Social tem como principal objetivo a manutenção de mecanismos adequados de comunicação com todas as partes interessadas e empreendedor do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, com a finalidade de estabelecer a melhor difusão de informações, de forma a garantir a transparência das ações do empreendedor, como o recebimento de sugestões e críticas, permitindo o contínuo aprimoramento das ações sob responsabilidade do empreendedor.

### 3.11.2 Medidas Propostas

As atividades a serem desenvolvidas pelo Programa de Comunicação Social serão de especial importância na fase pré-constructiva e durante todo período de duração dos procedimentos desapropriatórios, de relocação / reassentamento e de compensação social. As medidas propostas deverão seguir as determinações da *Environmental and Social Standard* nº 10 do Banco Mundial e do *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets* <sup>5</sup>

Serão abordados como objeto desse programa, os temas mais críticos em relação aos incômodos gerados pela implantação do corredor do BRT, onde destacam-se:

- Cronograma físico de execução
- Cronograma de desapropriações e reassentamento
- Desvios e interrupções de tráfego
- Interrupções de serviços públicos
- Centro de informação comunitária

Com base nesses temas essenciais, as principais ações do programa devem ser:

- Informar a população local e do entorno sobre o andamento das obras do sistema, divulgando as informações com mensagem específica para a população, apontando benefícios e os transtornos temporários que serão gerados;
- Estabelecer e divulgar continuamente um sistema de informações, sugestões e queixas, estabelecendo um canal de comunicação da população local e do entorno com as empresas envolvidas nas obras para sistematização das informações a serem transmitidas, incluindo alertas sobre os desvios de tráfego;
- Realizar reuniões informativas em diferentes segmentos do traçado, com a população local e do entorno, elaborando um cronograma para execução dessa atividade;
- Estabelecer contato com as lideranças e representantes comunitários locais que serão inseridos nas ações detalhadas desse programa, sendo comunicados quando houver intervenções específicas que trarão transtornos à população local, tais como a interrupção de serviços públicos (água, luz, gás, etc);
- Manter equipe porta em porta para o trabalho de divulgação das informações gerais e o andamento das obras realizadas, segundo o trecho de implantação da obra. As informações sobre o andamento das obras, desvios de tráfego também serão alvo desses contatos;

---

<sup>5</sup>([https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/sustainability-at-ifc/publications/publications\\_handbook\\_stakeholderengagement\\_\\_wci\\_\\_1319577185063](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_handbook_stakeholderengagement__wci__1319577185063)).



- Elaborar materiais informativos com mensagens específicas, indicando os avanços das obras, o cronograma das intervenções físicas e apontando os possíveis transtornos que vão ser gerados, afixando, inclusive nos comércios locais, placas e cartazes referentes às ações das obras do Sistema. O material também deverá contemplar comunicados específicos a serem confeccionados por meio de cartazes, faixas e/ou folders para informar os afetados diretos e indiretos sobre alterações no trânsito e na circulação de pedestres, interrupção de serviços, horário de maior incidência de movimento de caminhões e máquinas etc.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará o Termo de Referência detalhado para elaboração pela concessionária de um Plano de Engajamento das Partes Interessadas, contemplando um detalhamento sobre as ações pertinentes à comunicação com a comunidade afetada pelo empreendimento, em atendimento à ESS nº 10 do Banco Mundial, entre outros aspectos.

### **3.12**

#### **Programa de Educação Ambiental**

##### **3.12.1**

##### **Objetivos**

O objetivo geral do Programa de Educação Ambiental é propor ações a serem desenvolvidas por meio do processo básico da construção de conhecimentos, habilidades e atitudes para a população moradora nas áreas de influência indireta e direta, assim como os trabalhadores das obras. Considerando-se que a fase de construção é o período em que as comunidades próximas estarão mais expostas aos impactos do empreendimento, as ações e projetos de educação ambiental se concentrarão principalmente nessa fase.

##### **3.12.2**

##### **Medidas Propostas**

O Programa de Educação Ambiental será dirigido aos comerciantes e funcionários de estabelecimentos comerciais lindeiros, famílias residentes em propriedades confrontantes ao corredor, concessionários de espaços comerciais dentro do corredor, usuários e população escolar dentro da AID do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal, além dos trabalhadores de obra. Objetiva-se conscientizar estes grupos sobre a importância da cooperação de todos no processo de gestão dos espaços públicos vinculados ao corredor e outros espaços interligados que venham a ser viabilizados por empreendimentos futuros em áreas lindeiras.



Dentre os temas a serem abordados nas atividades de educação ambiental, incluem-se as questões de coleta de lixo, geração de resíduos, saneamento básico, paisagismo, e outros relevantes.

As medidas inicialmente previstas no programa de educação ambiental são as seguintes:

#### Educação Ambiental para Público Interno (Trabalhadores das Obras)

Serão realizadas campanhas e treinamentos com os trabalhadores sobre temáticas socioambientais, saúde e segurança do trabalho e código de conduta no âmbito do PEAT.

Os temas principais sobre as questões socioambientais também poderão ser tratados no dia-a-dia de obra, inseridos nos DDS (Diálogos Diários de Segurança).

#### Educação Ambiental para Público Externo (Comunidade da AID)

As medidas propostas para as ações de Educação Ambiental para a comunidade lindeira ao corredor do BRT contemplam:

- Educação ambiental em estabelecimentos comerciais lindeiros
- Educação ambiental junto aos concessionários de espaços comerciais em áreas públicas
- Educação ambiental junto aos usuários do Corredor
- Educação ambiental em escolas da AID

Para consecução dessas medidas serão realizadas as seguintes ações:

- Realizar o mapeamento das comunidades localizadas ao longo do traçado;
- Realizar Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e Reuniões Devolutivas com os públicos-alvo das áreas de influência;
- Realizar reuniões e parcerias com o poder público local, promovendo articulações para viabilizar as ações do programa;
- Realizar palestras e/ou oficinas com foco em educação ambiental, saúde e saneamento básico, conforme demanda das comunidades mapeadas nos levantamentos;
- Realizar oficinas de capacitação com temáticas socioambientais para grupo de multiplicadores mapeados nos DSP para disseminação das informações junto as comunidades;

- Elaborar materiais didáticos e informativos sobre temas socioambientais / conduta com seus conteúdos adaptados aos diferentes públicos alvo do programa.

### 3.13

#### **Programa de Desapropriação e Indenização**

##### 3.13.1

##### **Objetivos**

O Programa de Desapropriação e Indenização tem como objetivo a gestão dos processos de desapropriação para implantação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, garantindo que a liberação das frentes de obra possa ser feita de acordo com o planejamento conjunto da Engenharia.

##### 3.13.2

##### **Medidas Propostas**

Embora, os procedimentos de desapropriação e indenização de imóveis afetados por obras de utilidade pública sejam regulamentados pela legislação brasileira, que estabelece direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas, a gestão dos processos de avaliação e transferência do imóvel desapropriado pelo empreendedor (com a respectiva imissão de posse que permita o início das intervenções previstas no local) deve ocorrer de maneira compatibilizada com o cronograma de obras.

O Programa inclui, atendendo a legislação em vigor, o pagamento pelo valor de mercado das terras e custo de reposição das benfeitorias, tanto de uso residencial, como as utilizadas por atividades, comerciais, industriais e de prestação de serviços. Assim, terá função de coordenar todas as ações envolvidas no processo desapropriatório, onde destacam-se:

- Elaboração do Decreto de Utilidade Pública para a implantação do sistema e principais áreas de apoio;
- Elaboração de complementações ao Decreto de Utilidade Pública, incluindo áreas de apoio complementares e áreas destinadas às futuras Unidades de Conservação (caso essa condição seja requerida durante o processo de licenciamento);
- Realização de Cadastro físico de desapropriação e avaliações;
- Realização de Cadastro social;
- Levantamento topográfico dos limites do imóvel;
- Supervisão dos trabalhos de elaboração do cadastro físico;
- Supervisão das atividades de realização dos laudos avaliatórios de todos os imóveis incluídos no cadastro físico;



- Levantamento de valores do mercado imobiliário para as áreas afetadas. Os critérios para realização desse levantamento e definição dos valores de referência para as indenizações deverão ser claramente expostos para a população afetada;
- Negociação de valores com os proprietários, sustentada pela proposição de oferta justificada, e abertura de processos judiciais visando a imissão de posse;
- Obtenção da posse;
- Estabelecimento de um sistema de informações, sugestões e queixas, por meio de um canal de comunicação da população afetada com as empresas envolvidas nas obras para sistematização das informações a serem transmitidas.

Considerando a relevância desse tema e a quantidade de desapropriações previstas para o empreendimento, torna-se necessário que o responsável pela implantação do BRT elabore um Plano de Reassentamento e Compensação Social, consolidando o detalhamento das ações descritas acima. Além disso, o Plano deve conter, minimamente as seguintes informações: a descrição do Projeto, Impactos e Alternativas, Objetivos, achados do Cadastro Social, embasamento legal e institucional, cronograma e orçamento para implantação, mecanismos de recebimento de reclamações, mecanismos de monitoramento e avaliação, entre outras informações.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará a *Resettlement Policy Framework* para orientação da elaboração pela concessionária dos Planos de Reassentamento pertinentes às diversas fases/trechos do empreendimento. O Documento contempla um detalhamento sobre as ações pertinentes ao pagamento de indenizações e reassentamento da população locada em áreas conflitantes com o corredor do BRT, em atendimento à ESS nº 05 do Banco Mundial.

### **3.14**

#### **Programa de Apoio à Relocação**

#### **3.14.1**

##### **Objetivo**

O Programa de Apoio à Relocação visa estabelecer e executar ações voltadas à população diretamente afetada que tenha suas propriedades comprometidas pela implantação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, especialmente aqueles obrigados a abandonar suas residências e/ou estabelecimentos comerciais/prestadores de serviços. De maneira mais específica,

#### **3.14.2**

##### **Medidas Propostas**



A relocação será promovida para os casos em que a moradia atual e/ou o estabelecimento comercial/produtivo tenha sido inviabilizado pela implantação do sistema, em especial, aqueles cujos valores aferidos no Programa de Desapropriação e Indenização sejam insuficientes para a manutenção de seus modos de vida. Destaca-se nesse grupo, as eventuais residências locadas em ocupações irregulares, como, por exemplo, aquelas potencialmente identificadas na R. Maurício Pacheco, próximo à área que receberá um dos acessos à Ponte sobre o Rio Itajaí, em Itajaí.

As opções para relocação serão estudadas de acordo com os resultados do Cadastro Social e poderão incluir, entre outros:

- Identificar e caracterizar, em consonância com o cadastro social realizado pelo Programa de Desapropriação e Indenização, as famílias que serão objeto de acompanhamento por este programa. Nesse aspecto, é importante indicar o critério usado para determinar quais as famílias que serão realocadas;
- Acompanhar o processo de relocação do total de famílias afetadas que será executado;
- Manter relacionamento com os representantes dos grupos de famílias a serem relocados, incluindo o estabelecimento de um sistema de informações, sugestões e queixas, por meio de um canal de comunicação da população afetada com as empresas envolvidas nas obras para sistematização das informações a serem transmitidas;
- Apoiar em logística, caso o afetado tenha intenção de se mudar para outro imóvel de sua propriedade ou de familiares;
- Apoiar na busca por imóveis que representem moradias dignas e na negociação para aquisição ou locação dos mesmos, incluindo orientação para obtenção dos documentos necessários;
- Quando aplicável, buscar alinhamento com outras entidades governamentais que podem apoiar o processo;
- Apoiar a inserção dessas famílias na rede de serviços municipais.
- Apoiar no resgate de componentes construtivos;
- Propor, caso necessário, ações suplementares para a manutenção dos modos de vida das famílias afetadas ou melhoria da qualidade de vida, caso a caso;
- Realizar o acompanhamento da população relocada, com periodicidade bimestral e por um período mínimo de 12 (doze) meses, com o intuito de acompanhar a adaptação das famílias à nova realidade.

Considerando a relevância desse tema e a quantidade de relocações previstas para o empreendimento, torna-se necessário que o responsável pela implantação do BRT elabore um Plano de Reassentamento e Compensação Social, consolidando o detalhamento das ações descritas acima, conforme descrito no **item 3.13.2**.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará a *Resettlement Policy Framework* para orientação da elaboração pela concessionária dos Planos de Reassentamento pertinentes às diversas

fases/trechos do empreendimento. O Documento contempla, entre outros aspectos, um detalhamento sobre as ações pertinentes à realocação da população locada em áreas conflitantes com o corredor do BRT, em atendimento à ESS nº 05 do Banco Mundial.

### **3.15**

#### **Programa de Apoio ao Comércio Local**

##### **3.15.1**

##### **Objetivos**

O Programa de Apoio ao Comércio Local foi proposto como prevenção e mitigação dos impactos que possam ocorrer para as atividades comerciais localizadas na faixa do traçado do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, no que diz respeito à afetação às Atividades Produtivas e Perda de Postos de Trabalho, decorrentes da alteração de fluxo de veículos e pedestres devido à implantação de desvios de tráfego.

##### **3.15.2**

##### **Medidas Propostas**

Na medida em que se espera que o volume total de comércio ao longo do eixo do corredor aumentará com a implantação do empreendimento, o programa de apoio ao comércio local incluirá medidas destinadas a tentar garantir que os comerciantes hoje instalados no corredor tenham condições de participar desse desenvolvimento futuro. Para tanto, através do programa de apoio ao comércio local pretende-se implementar diversas estratégias destinadas a minimizar a redução dos volumes de comércio durante a etapa de construção e a assessorar eventuais processos de mudança de uso/ substituição de atividades comerciais.

Nesse sentido, uma das medidas principais será a realização de um Diagnóstico Socioambiental Participativo e Reuniões Devolutivas com os comerciantes locais para identificação conjunta das suas principais necessidades em relação aos desvios e interrupções previstas para o tráfego durante as obras. Ao longo da realização dessas atividades, poderá ser identificada, entre outros aspectos, a possibilidade de:

- Minimização de interrupções e/ou restrições de acesso durante as obras
- Locação / disponibilização de vagas extras para estacionamento de clientes
- Assessoria para mudanças de uso do solo
- Divulgação de serviços, incluindo ofertas / promoções
- Estabelecimento de programas de capacitação para reposicionamento dos comerciantes locais

Além do diagnóstico participativo, outras medidas propostas para o programa são as seguintes:

- Compra de insumos / serviços de obra com fornecedores locais
- Programa de recolocação de funcionários
- Direitos de preferência em novos espaços comerciais no Corredor e/ou em empreendimentos lindeiros
- Direito de preferência em espaços comerciais em áreas públicas

Cabe ressaltar que as atividades que serão desenvolvidas nas diferentes etapas de execução deste programa serão acompanhadas de materiais educativos/informativos elaborados segundo as necessidades e finalidades de cada uma dessas ações. Além disso, será desenvolvido um sistema de informações, sugestões e queixas, por meio de um canal de comunicação da população afetada com as empresas envolvidas nas obras para sistematização das informações a serem transmitidas.

O Relatório *Task 6 - Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, parte integrante do presente estudo de pré-viabilidade, apresentará o Termo de Referência detalhado para elaboração pela concessionária de um Plano de Engajamento das Partes Interessadas, contemplando um detalhamento sobre as ações pertinentes à comunicação com a comunidade de comerciantes que tiverem seus negócios prejudicados pelo empreendimento, em atendimento à ESS nº 10 do Banco Mundial, entre outros aspectos.

### **3.16**

#### **Programa de Apoio à Atividade Pesqueira**

##### **3.16.1**

##### **Objetivo**

O objetivo geral do Programa de Apoio à Atividade Pesqueira é apoiar ações de continuidade e melhoria do desenvolvimento da atividade pesqueira na região do traçado do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí de modo que sejam minimizados os impactos decorrentes das obras de ampliação e de instalação de pontes como aquela que será construída sobre o Rio Itajaí-Açu.

### 3.16.2

#### **Medidas Propostas**

O Programa será composto por uma sequência de ações, conforme descrito a seguir:

#### Levantamento e organização de dados de referência das atividades pesqueiras, coletadas por meio de dados secundários

Serão pesquisadas diferentes bases de dados, utilizando como preferência fontes digitais oficiais tais como os dados do Registro Geral da Atividade Pesqueira – RGP, de responsabilidade do Governo Federal, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, os dados do Seguro Defeso, bem como relatórios técnicos de instituições de ensino e centro de pesquisas, assim como publicações científicas.

#### Levantamento e organização de dados primários das atividades pesqueiras

Essa atividade deverá se constituir na elaboração e aplicação de um questionário básico contendo as principais informações necessárias para caracterização dessa população,

#### Diagnósticos Socioambientais Participativos e Reuniões Devolutivas

Finalizada a etapa anterior, será realizado o Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), que é uma técnica de diagnóstico voltada para programas e projetos que utilizam sistema de planejamento participativo. Nesse procedimento são levantadas as potencialidades, problemas e demandas das comunidades envolvidas, permitindo que sejam identificadas as variáveis mais importantes consideradas pelos pescadores na caracterização de sua atividade.

#### Estabelecimento de medidas de apoio para a atividade pesqueira

A partir dos achados do DSP, serão elaboradas medidas de apoio específicas que permitam a colaboração mútua entre empreendimento e a atividade pesqueira local durante o período de construção do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí.

#### Capacitação de pescadores da região do empreendimento

O acompanhamento e a pesquisa do perfil dos pescadores e das atividades pesqueiras poderão apontar perda de intensidade e/ou de rentabilidade econômica dessa atividade atribuível ou não ao empreendimento.

As ações de apoio aos pescadores pela perda da intensidade da atividade consistem, basicamente, em ações de capacitação. Nesse caso, ações de adequação e reestruturação dessa atividade econômica deverão ser definidas em conjunto com a equipe coordenadora e outras partes interessadas do Programa de Apoio à Atividade Pesqueira.

### Produção de Material Educativo

As atividades que serão desenvolvidas nas diferentes etapas de execução deste programa serão acompanhadas de materiais educativos elaborados segundo as necessidades e finalidades de cada uma dessas ações.

### **3.17**

#### **Programa de Requalificação Urbana**

##### **3.17.1**

##### **Objetivo**

O Programa de Requalificação Urbana tem como objetivo estabelecer critérios para projetos de paisagismo de modo que os novos espaços urbanos que venham a receber o corredor do BRT sejam seguros, agradáveis e funcionais para a população local.

##### **3.17.2**

##### **Medidas Propostas**

A requalificação dos espaços públicos a serem criados ao longo do corredor e em volta das estações é um aspecto indissociável do empreendimento. As medidas previstas para viabilizar a requalificação desses espaços serão prioritárias e poderão incluir dentre outras, as listadas a seguir:

- Ampliação de espaços públicos ao longo do Corredor
- Planejamento e regulamentação do uso comercial de espaços públicos no Corredor
- Implantação de paisagismo em espaços públicos e áreas remanescentes
- Implantação de arborização urbana
- Implantação de ciclovias
- Racionalização de estacionamento viário
- Recuperação de calçadas
- Ação conjunta para implantação e integração de áreas verdes
- Integração física de espaços de uso público

Com a implantação de novas benfeitorias nos diversos bairros por onde o BRT passará, essas medidas visam garantir uma boa qualidade de vida para as pessoas que trabalham, moram e circulam na região próxima ao BRT. Além disso, também permitirão melhor uso do espaço urbano e visarão manter os padrões de mercado das propriedades inseridas na ADA, evitando

desvalorizações imobiliárias que poderiam ser geradas devido à passagem frequente de veículos de transporte público, principalmente em áreas estritamente residências.



### **3.18**

#### **Programa de Integração Operacional do Corredor com Sistema Geral de Transporte**

##### **3.18.1**

###### **Objetivo**

Através do programa de integração operacional do corredor, pretende-se otimizar relações de complementariedade entre a linha troncalizada e linhas alimentadoras, e potencializar a intermodalidade, não somente com relação às demais linhas de ônibus, mas também com relação ao uso de bicicletas e automóveis.

##### **3.18.2**

###### **Medidas Propostas**

Dentre as medidas previstas neste programa, incluem-se:

- Racionalização e remanejamento de linhas alimentadoras
- Implantação e operação de bicicletários
- Promoção da implantação de estacionamentos próximos às estações
- Incentivo aos estacionamentos interligados ao Corredor
- Implantação de calçadas largas nas áreas próximas às estações
- Implantação de travessias semaforizadas nas proximidades das estações

### **3.19**

#### **Programa de Gestão Arqueológica das Obras**

##### **3.19.1**

###### **Objetivo**

Através deste programa, pretende-se garantir o cumprimento dos requisitos legais e aqueles determinados pelo IPHAN no âmbito do licenciamento ambiental do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí.

Mais especificamente, com a implantação do programa, espera-se ter a participação de arqueólogos especializados no acompanhamento das atividades de obra que representem algum risco de interferência aos vestígios arqueológicos. Pretende-se complementarmente, desenvolver

ações de orientação dos encarregados de obra para facilitar a identificação de objetos de relevância arqueológica.

### **3.19.2**

#### **Medidas Propostas**

Embora não haja nenhum sítio arqueológico cadastrado na ADA e na AID dos traçados, não se descarta a possibilidade de se deparar com achados fortuitos durante a construção, especialmente de sambaquis considerando o contexto da região. Diante disso, quando for iniciado o processo de licenciamento do empreendimento, em conformidade com a Instrução Normativa IPHAN Nº 001/2015, deve ser elaborada a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) do empreendimento pelo arqueólogo responsável pelos estudos na área do Empreendimento.

A partir da análise pelo IPHAN dessa FCA, será confirmado o enquadramento do empreendimento (preliminarmente determinado como Nível II). De acordo com o enquadramento, serão requeridos estudos, relatórios ou planos específicos para a gestão do Patrimônio Arqueológico na ADA e na AID, bem como a definição das ações importantes para a proteção desse patrimônio.

De maneira geral, ao longo das etapas de análise do empreendimento junto ao IPHAN, poderão ser requeridas as seguintes ações:

- Vistorias e perícias arqueológicas durante os trabalhos de escavação
- Orientação para os trabalhadores de obra para que façam a identificação de vestígios arqueológicos em caso de achados fortuitos
- Proteção a bens tombados
- Educação Patrimonial
- Resgate de materiais e sítios arqueológicos

### **3.20**

#### **Plano de Gestão Socioambiental da Operação**

#### **3.20.1**

##### **Objetivos**

O Programa tem como principal objetivo o monitoramento e controle dos potenciais impactos ambientais decorrentes da operação do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí. As ações aqui descritas permitirão aos gestores das novas linhas de BRT gerir

sua operação com mínimas interferências negativas na região.

### **3.20.2 Medidas Propostas**

A seguir serão descritas as principais medidas a serem realizadas durante a operação do novo sistema de transporte coletivo, de modo que os impactos e riscos ambientais sejam reduzidos. Sugere-se que, na ocasião de detalhamento das medidas, seja seguido o *Environmental and Social Management System (ESMS) Implementation Handbook*.<sup>6</sup>

#### Subprograma de Monitoramento da Qualidade Ambiental

Além do Monitoramento de Fauna apresentado no Programa de Conservação da Fauna Terrestre, outros monitoramentos serão importantes para que o operador do BRT tenha conhecimento dos impactos gerados pelo empreendimento. Deverão ser realizadas, portanto, campanhas periódicas de monitoramento dos seguintes aspectos:

- Ruído e Vibração
- Qualidade do Ar para averiguação das variações dos poluentes presentes na região. Mesmo que sejam utilizados os ônibus elétricos para o BRT, esse monitoramento é interessante para que seja analisado um impacto positivo na qualidade do ar na ADA e comprovada a redução de Gases de Efeito Estufa.
- Qualidade das águas dos corpos hídricos mais próximos do empreendimento, com destaque para o rio Itajaí, o Rio Gravatá e o Rio Camboriú, entre outros.

#### Gerenciamento de condicionantes e medidas de controle ambiental

Quando da emissão da Licença de Operação, o órgão ambiental definirá medidas e programas ambientais específicos que deverão ser cumpridos ao longo da operação, que podem até incluir alguns programas de monitoramento, conforme indicado a cima. Assim que tomar conhecimento dessas condicionantes, o empreendedor efetuará o gerenciamento das mesmas, com acompanhamento de campanhas de campo e produção de relatórios.

---

<sup>6</sup> ([https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/sustainability-at-ifc/publications/publications\\_handbook\\_esms-general](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/publications/publications_handbook_esms-general)).

### Treinamento ambiental da equipe de manutenção

Os funcionários encarregados da manutenção receberão orientações técnicas quanto à adequação dos procedimentos de rotina em relação às diretrizes de minimização do impacto ambiental, e serão informados sobre as potenciais consequências ambientais da execução de serviços sem as precauções cabíveis.

Nos treinamentos será dado foco na divulgação de procedimentos visando a redução de uso e gestão adequada de produtos perigosos.

### Inventário periódico e gerenciamento de passivos ambientais

Essa medida consistirá na manutenção de cadastros atualizados dos passivos ambientais surgidos durante a operação e daqueles gerados por terceiros em áreas lindeiras à faixa de domínio, mas que representam risco ambiental com incidência na faixa ou que poderiam ser imputados ao empreendedor em razão da proximidade ou natureza da situação, caso não devidamente documentados e monitorados.

As ações de Recuperação de Áreas Degradadas não admitem a possibilidade de passivos ambientais decorrentes do processo de implantação das obras. No entanto, em determinadas situações poderá ser recomendável que algum local seja objeto de monitoramento continuado para verificação de estabilidade e/ou da efetiva consolidação das medidas e procedimentos de desativação executados. Esses locais também serão incluídos no inventário de passivos ambientais.

### Gestão de Resíduos Sólidos

A Gestão de Resíduos da fase de operação terá como objetivo estabelecer os critérios e procedimentos legais e tecnicamente adequados para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados durante a operação do BRT, com destaque para os resíduos perigosos gerados nas oficinas e garagens.

Para tanto será considerada a necessidade de:

- Estabelecimento de medidas que promovam a redução da geração de resíduos na fonte, com a conseqüente minimização da utilização de recursos naturais;
- Garantia da adoção de procedimentos específicos e adequados de coleta, manuseio, acondicionamento e disposição final de resíduos, incluindo, para tanto, os procedimentos de inventário e classificação de todos os resíduos sólidos gerados;
- Promoção da disposição final e transporte adequados de resíduos não-recicláveis (inclusive perigosos), assegurando que apenas empresas especializadas e licenciadas pelos órgãos ambientais sejam contratadas para dispor os resíduos que requerem destinação especial;
- Promoção, sempre que possível, da reutilização e reciclagem dos materiais;
- Estabelecimento de procedimentos de controle e fiscalização do processo.

### Manutenção e controle de erosão nas áreas próximas a taludes de corte e aterros

O controle de erosão deverá ser uma atividade contínua durante a fase de operação, principalmente nas áreas onde forem abertas novas vias em terrenos com alta suscetibilidade a erosão, como é o caso do Trecho Itajaí - Nações.

Problemas de erosão poderão surgir não somente em função de situações induzidas pelas próprias vias, mas também em função de situações com origem em áreas lindeiras com impacto na estabilidade dos mesmos. A equipe responsável por esse controle na operadora do BRT deverá manter constante monitoramento das condições das vias e arredores nesses locais, sempre atuando de modo preventivo.

### Subprograma de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

O programa tem objetivos e escopo semelhantes ao Programa de Segurança do Trabalho, Condições de Trabalho e Saúde Ocupacional Durante a Construção, que deverá ser implementado pela construtora. No entanto, para a etapa de operação, o programa será

adaptado aos tipos de atividades a serem realizadas pelo empreendedor (ex.: para motoristas e mecânicos) e às características das empresas que compõem o quadro de fornecedores de serviços para operação do empreendimento.

De acordo com as melhores práticas do setor, serão elaborados o Plano de Ação de Emergência (PAE) e o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)

Atenção especial deve ser dada aos procedimentos de segurança no trânsito a serem adotados para garantir que os motoristas tenham uma direção segura e evitem acidentes com veículos e pedestres locais.

Do mesmo modo, os veículos utilizados no Corredor do BRT (ônibus) devem ser alvo de manutenção preventiva periódica para que estejam em perfeito estado de funcionamento evitando panes e situações inseguras na prestação do serviço.

#### Subprograma de Engajamento de Partes Interessadas

Após a entrada em operação do BRT, será dada continuidade ao Programa de Engajamento das Partes Interessadas iniciado na fase de construção, fornecendo informações a respeito das atividades desenvolvidas pela empresa e como estas atividades afetam o dia-a-dia das pessoas, informações sobre reparos e interrupção de fornecimento, além de informações de segurança para a população próxima ao BRT.

#### Subprograma de Educação Ambiental

Em continuação às atividades relacionadas ao Programa de Educação Ambiental da etapa de implantação, serão mantidas ações de educação ambiental junto à população lindeira e à equipe de trabalhadores que atuam na operação do BRT.

## **4.0**

### **Custos Estimados para Implantação de Medidas Mitigadoras**

Com base nas condições socioambientais, nos estudos de impactos socioambientais e medidas mitigadoras descritos nas seções anteriores, foi elaborada uma estimativa preliminar de custos

socioambientais relacionados à implantação do sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí.

Conforme já destacado, os estudos de impacto ambiental, bem como outros requisitos de licenciamento ainda não foram produzidos/publicados e tampouco foram definidos os compromissos a serem assumidos, o que não permite uma análise de custos no nível de orçamento detalhado. Do mesmo modo, o projeto do corredor do BRT aqui utilizado como referência para os estudos também sofrerá refinamentos à medida que o Projeto Executivo for detalhado. Assim, foi possível apenas alocar verbas dimensionadas com base no porte e natureza das intervenções e potenciais impactos do empreendimento, devendo esse exercício de orçamentação ser revisado junto à evolução do projeto e confirmação dos trâmites de licenciamento.

A seguir, são apresentados os itens de custo preliminares identificados e a descrição resumida dos critérios adotados para o dimensionamento do CAPEX e OPEX Socioambiental em cada caso.

#### 4.1

##### **Premissas para CAPEX Socioambiental**

O CAPEX foi estruturado para cada uma das fases de implantação do corredor do BRT, considerando o cronograma de obras apresentado pelas empresas MCrit e JMSouto em fevereiro de 2020. Conforme apresentado na **Nota Técnica – Cronograma de Implantação do Projeto**, as obras de implantação do corredor do BRT serão divididas entre 3 fases, sendo a primeira com duração de 1 ano, a segunda com duração de 8 meses e última com duração de 6 meses.

A partir dessa premissa, o CAPEX Socioambiental foi dividido em 07 itens, conforme apresentado a seguir:

**1) Passivos Ambientais:** contém a indicação dos custos relacionados à avaliação preliminar e investigação confirmatória dos potenciais passivos ambientais encontrados ao longo do traçado do BRT. Não considera eventuais custos com remediação de áreas contaminadas. Os valores foram calculados para as áreas potencialmente contaminadas, indicadas na Caracterização Socioambiental da presente análise de Pré-Viabilidade. Para o cálculo dos custos, foi utilizado



como referência o Sistema de Custos Referenciais de Obra – SICRO do DNIT para Santa Catarina<sup>7</sup> e a Tabela de Preços de Consultoria, também do DNIT<sup>8</sup>.

**2) Atividades de Licenciamento Ambiental:** considera os custos para obtenção das Licenças e Autorizações para execução e operação dos projetos de melhoria e ampliação da capacidade previstos para a Concessão do BRT. Os valores foram orçados com base nos valores dos Custos de Consultoria do DNIT, bem como consideram os custos estimados de taxas e emolumentos do órgão ambiental do Estado de Santa Catarina. Para as 3 fases, conforme estudo de Diretrizes de Licenciamento (*Task 4* desta análise de pré-viabilidade), foi considerada a elaboração de EIA/RIMA como subsídio para os trâmites do licenciamento ambiental. A estimativa de custos para o EIA/RIMA considerou o detalhamento do EIA/RIMA sugerido no TR apresentado no Relatório da *Task 6 – Recomendações de Estudos Socioambientais Futuros* desta análise de pré-viabilidade.

**3) Compensação Ambiental:** considera os custos relacionados à compensação financeira, de que trata a Lei Federal Nº 9.985/2000, bem como os custos de plantios compensatórios em função da necessidade de supressão de vegetação para implantação das obras. Os custos de plantio compensatórios tiveram como referência o Sistema de Custos Referenciais de Obra – SICRO do DNIT para Santa Catarina. Já os custos com o pagamento com a compensação ambiental financeira foram apontados como 0,5% do valor total do empreendimento, conforme indica a legislação supracitada. No atual momento do desenvolvimento do projeto não foi possível determinar exatamente quanto seria esse valor, tendo em vista que não está disponível o orçamento total do empreendimento.

**4) Obras de Engenharia para Mitigação Ambiental:** são as obras que foram orçadas no âmbito dos Estudos de Engenharia em função de eventual exigência do órgão ambiental, como é o caso de passagens de fauna e outros dispositivos. Esses custos estariam atribuídos estritamente aos gastos de engenharia e deverão ser definidos junto ao orçamento de obra, tendo em vista que são intrínsecos ao projeto.

**5) Indenizações:** considera os custos de desapropriação para implantação das obras e é calculado com base no valor do m<sup>2</sup> padrão para a região de interesse, com base em pesquisa em sítios eletrônicos especializados. Mais detalhes sobre esse cálculo podem ser observados na **Seção 5** deste documento.

**6) Gerenciamento da Implantação dos Programas Socioambientais:** trata-se dos custos de implantação dos Programas previstos no licenciamento ambiental (descritos na **Seção 3.0** deste

---

<sup>7</sup> (<http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/sicro/sul/santa-catarina/2019/julho/julho-2019>)

<sup>8</sup> (<http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-1/TabeladeConsultoriaJANEIRO2020.pdf>)

documento), bem como aqueles necessários à minimização de impactos adversos sob a ótica das *Environmental and Social Standards* do Banco Mundial. Os valores orçados consideram os Custos de Consultoria, conforme tabela padrão do DNIT. Algumas anotações importantes devem ser destacadas sobre os valores apresentado nesse item do CAPEX. São eles:

- O custo da instalação de estruturas especiais no canteiro de obras indicada no Programa de Controle Ambiental da Construção, como, por exemplo central de resíduos, área de armazenamento de produtos químicos, ou estação de tratamento de efluentes não foi considerado, tendo em vista que são custos aplicáveis à engenharia, cabíveis a qualquer canteiro de obras limpos e organizados;
- No Programa de Controle Ambiental da Construção, Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas, não foram indicados custos, já que estes dependem do refinamento do projeto executivo do BRT, com definição de áreas de apoio (empréstimo e bota-fora) e os volumes de afetação em cada um desses locais;
- As ações pertinentes ao Programa de Gerenciamento de Tráfego, também não foram contabilizadas, já que serão realizadas pela equipe específica da construtora;
- Para o Programa de Condições de Trabalho, Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional durante a Construção, não foi estabelecido nenhum valor, considerando a alocação da equipe da empresa construtora responsável pela saúde ocupacional e segurança do trabalho, bem como adequações de infraestrutura para atendimento das Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho;
- As ações do Subprograma de Controle da Supressão de Vegetação também serão realizadas pela empresa construtora responsável pela supressão de vegetação, em conformidade com os controles ambientais a serem definidos no Plano Básico Ambiental (uso de motosserras licenciadas, corte adequado da vegetação, marcação topográfica dos limites, entre outros), não sendo necessário custo adicional em relação àquele da engenharia.
- O Programa de Integração Operacional do Corredor com Sistema Geral de Transporte será realizado pela equipe de engenharia junto à equipe da prefeitura, sem necessidade de custos adicionais a serem indicados no CAPEX socioambiental.
- Os custos estimados para os Programas de Desapropriação e Indenização e de Apoio à Realocação consideram as premissas estabelecidas na *Resettlement Policy Framework*, disponibilizada no *Task 6* da presente análise de pré-viabilidade e estão de acordo com as determinações da *ESS 05* do Banco Mundial.
- Os custos estimados para os Programas de Engajamento das Partes Interessadas consideram as premissas estabelecidas no TR para elaboração do Plano de Engajamento de Partes Interessadas, disponibilizado no *Task 6* desta análise de pré-viabilidade e estão de acordo com as determinações da *ESS 10* do Banco Mundial.
- O Programa de Gestão Arqueológica das Obras considera apenas os custos com equipe técnica para monitoramento das frentes de obra, conforme Classificação Nível II do IPHAN. O Programa não contempla os custos com eventuais resgates de sítios arqueológicos que venham a ser necessários.

**7) Outros:** são os custos decorrentes de outras exigências, além do licenciamento ambiental do sistema de Transporte, como, por exemplo, exigências contratuais (implantação de ISO 14.001) e custos decorrentes do atendimento às ESS do Banco Mundial que ainda não foram contempladas nos Programas Socioambientais. Os custos desse grupo são contemplados apenas na Fase 1, pois consideram ações gerais de estruturação da concessionária. Como exemplo das ações aqui consideradas, tem-se a Elaboração do Inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) – ESS 03, a realização de *Due Diligences* ou a elaboração de estudos de biodiversidade para avaliação de riscos de existência de Habitats Críticos (ESS 06). Sobre este último, ressalta-se que a estimativa de custo apresentada é condizente com as determinações do TR apresentado no Relatório da Task 6 – *Recomendação de Estudos Socioambientais Futuros*, contemplando os custos para realização do estudo para identificação ou não de habitat crítico interceptado, porém não são consideradas as ações pertinentes à implementação de um potencial plano pela incerteza desse aspecto na atual fase.

#### *Custos com Desapropriações e Realocações*

Os cálculos do CAPEX também consideraram os custos que serão necessários para realizar as desapropriações necessárias à implantação do corredor do BRT, conforme projeto preliminar disponibilizado pelas empresas MCrit e JMSouto, em outubro de 2019 e SHP com dados de desapropriações. O detalhamento dos estudos que determinaram esses valores encontra-se disponível na **Seção 5.0** do presente estudo.

Na **Tabela 4.1.a**, a seguir, são apresentados os custos dos itens adotados para o dimensionamento do CAPEX Socioambiental, considerando as três fases do empreendimento. Conforme pode ser observado, a Fase 1 apresenta um custo maior (cerca de 709 milhões), devido ao maior valor de desapropriações. No **Anexo 3**, são apresentadas as Tabelas auxiliares e que detalham como foram obtidos esses valores.

**Tabela 4.1.a**

#### **Resumo CAPEX – Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí**

<b>Fase</b>	<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Fase 1	Passivos Ambientais	3.007.902,74
	Licenciamento Ambiental	2.107.444,53
	Compensação Ambiental	1.760.555,84
	Obras para Mitigação Ambiental	0
	Indenizações	693.794.149,27
	Programas Socioambientais	6.679.212,29
	Outros	1.627.039,06
	<b>TOTAL CAPEX Fase 1:</b>	<b>708.976.303,73</b>



**Tabela 4.1.a**
**Resumo CAPEX – Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí**

<b>Fase</b>	<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Fase 2	Passivos Ambientais	1.736.625,17
	Licenciamento Ambiental	2.254.527,62
	Compensação Ambiental	433.760,13
	Obras para Mitigação Ambiental	0
	Indenizações	69.092.336,94
	Programas Socioambientais	5.334.429,93
	Outros	0
	<b>TOTAL CAPEX Fase 2:</b>	<b>78.851.679,79</b>
Fase 3	Passivos Ambientais	1.736.625,17
	Licenciamento Ambiental	1.794.109,48
	Compensação Ambiental	348.709,13
	Obras para Mitigação Ambiental	0
	Indenizações	169.714.318,48
	Programas Socioambientais	3.346.988,83
	Outros	0
	<b>TOTAL CAPEX Fase 3:</b>	<b>176.940.751,09</b>
<b>TOTAL GERAL CAPEX</b>		<b>964.768.734,61</b>

**4.2**
**Premissas OPEX Socioambiental**

Para o OPEX Socioambiental, são apresentados, a seguir, os requisitos que são considerados no detalhamento dos custos relacionados à operação do novo sistema de transporte que tem como base o BRT. Ressalta-se que esses mesmos requisitos devem ser considerados futuramente, durante a elaboração de orçamentos mais refinados para o projeto.

O prazo de operação arbitrado para embasamento do estudo partiu das informações da **Nota Técnica – Cronograma de Implantação do Projeto**, elaborada pelas empresas MCrit e JMSouto, em fevereiro de 2020. Considerou-se um tempo máximo de 30 anos de operação a partir do início da operação da primeira fase (2023), sendo incluídas no escopo do trabalho da mesma concessionária, as fases seguintes, dentro desse mesmo intervalo de tempo. O Sistema Central comporá a primeira fase do empreendimento, a segunda fase inclui os trechos do Sistema Norte e o trecho mais central do Sistema Sul. A terceira fase inclui os trechos restantes do Sistema Sul.



Uma vez definidos os prazos da operação, o OPEX foi dividido em 03 itens principais, a saber:

**1) Atividades de Licenciamento Ambiental:** considera os custos com renovação da Licença de Operação, bem como com processos de licenciamento ambientais pontuais, à parte dos Investimentos principais previstos na Concessão. Para esse item, tendo em vista os prazos de validade usualmente estabelecidos para as licenças ambientais de operação, estabeleceu-se o custo de 1 renovação de LO em cada fase.

**2) Programas Ambientais da Operação:** os programas ambientais previstos foram orçados nesse item, incluindo a equipe de gestão ambiental, social e de saúde e segurança do trabalho da Concessionária. Como não estão disponíveis nesse momento, os quantitativos de mão-de-obra estimados para a etapa de operação do BRT, estimou-se que o contingente geral de colaboradores será menor do que o mínimo estabelecido na NR-4. Assim, foi prevista uma equipe de Saúde e Segurança mínima para atendimento dos requisitos das ESS do Banco Mundial.

**3) Outros:** nesse item estão incluídos custos decorrentes de exigências contratuais e também de atendimento aos *Environmental and Social Standards* do Banco Mundial, tais como, atualização de Inventário de Gases de Efeito Estufa, renovação do Certificado da ISO 14.001, entre outros.

Na **Tabela 4.2.a**, a seguir, são apresentados os itens dos custos identificados e a descrição resumida dos critérios adotados para o dimensionamento do OPEX Socioambiental. No **Anexo 4**, são apresentadas as Tabelas auxiliares e que detalham como foram obtidos esses valores.

**Tabela 4.2.a**

**Resumo OPEX – Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí**

<b>Fase</b>	<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
Fase 1	Licenciamento Ambiental	504.626,93
	Programas Ambientais da Operação	22.894.663,78
	Outros	1.250.032,04
	<b>TOTAL OPEX Fase 1 (7 anos):</b>	<b>24.649.322,75</b>
Fase 2	Licenciamento Ambiental	931.279,10
	Programas Ambientais da Operação	50.560.366,88
	Outros	2.571.057,36
	<b>TOTAL CAPEX Fase 2 (14 anos):</b>	<b>54.062.703,34</b>
Fase 3	Licenciamento Ambiental	565.577,24
	Programas Ambientais da Operação	30.763.014,11
	Outros	1.718.328,19

**Tabela 4.2.a****Resumo OPEX – Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí**

<b>Fase</b>	<b>Item</b>	<b>Valor (R\$)</b>
	<b>TOTAL CAPEX Fase 3 (8 anos):</b>	<b>33.046.919,54</b>



**5.0**

## **Custos com Desapropriações e Realocações**

A estimativa das desapropriações foi feita a partir de dois grupos de informações, a área estimada a ser desapropriada e levantamento do valor de mercado das propriedades nos bairros afetados.

Os estudos apresentados nessa seção significaram um refinamento em relação aos dados apresentados na **Seção 3.3.2** da Caracterização Socioambiental deste projeto (*Task 2*), pois foram realizados a partir de informações de projeto mais detalhadas, considerando um universo mais próximo da realidade no que se refere às áreas que serão efetivamente afetadas pelo empreendimento. As características predominantes das propriedades existentes nos trechos interceptados pelo corredor de desapropriação estão apresentadas em maiores detalhes no **Anexo 5** do presente documento.

### **5.1**

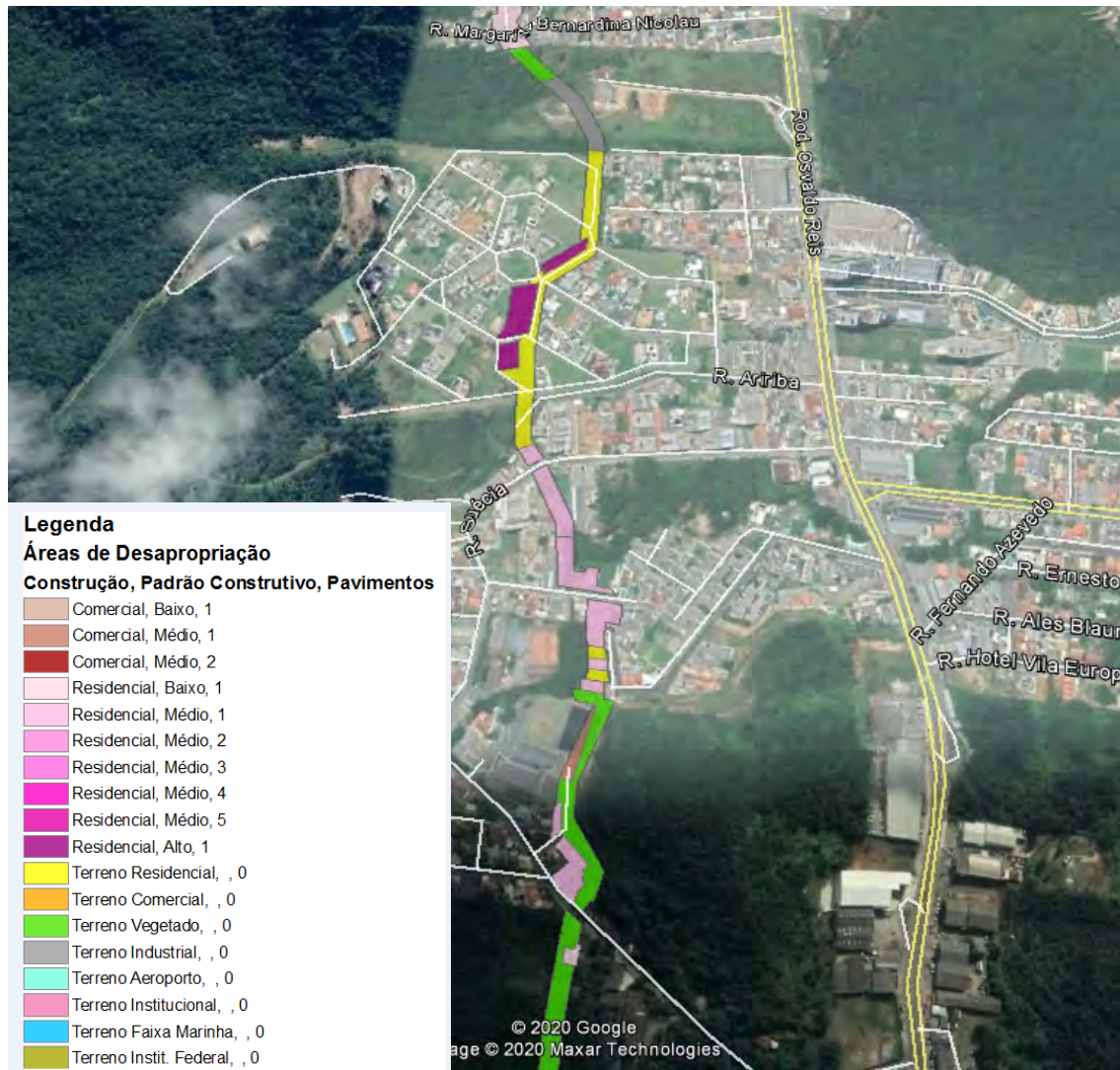
#### **Área Estimada a ser Desapropriada**

A área estimada a ser desapropriada foi determinada com base nas informações disponibilizadas em janeiro de 2020, pelo Banco Mundial, a partir de dados das empresas MCrít e JMSouto, sob a forma de arquivo *shape* (SHP) que continha dados de alargamentos a serem feitos nas vias atuais e implantação de novas vias. A partir da área prevista para esse tipo de intervenção, foram analisadas as imagens de satélite por meio do software *Google Earth*, e foram delimitadas as propriedades possivelmente afetadas.

A partir dessa delimitação, foi feita uma análise visual em relação à afetação de áreas com e sem edificação, padrão da edificação (alto, médio e baixo) e tipologia (residencial ou comercial), para cada um dos bairros afetados. A **Figura 5.1.a**, a seguir, ilustra a construção das imagens do *Google Earth* que embasaram a quantificação de áreas afetadas.

**Figura 5.1.a**

**Exemplo de Figura sobre imagem Google Earth para estudo de área afetada**



Por fim, foi calculada a área estimada de desapropriação, a qual totaliza, aproximadamente, 360.000 m<sup>2</sup> para o traçado e 104.000 m<sup>2</sup> para a região da ponte sobre o rio Itajaí, distribuídos conforme já apresentado na **Tabela 2.4.a** deste documento. As afetações no corredor se organizam ao longo dos municípios interceptados pelo empreendimento da maneira indicada na **Tabela 5.1.a**. Pela análise da tabela, é possível observar que o município de Itajaí será aquele com maior concentração das desapropriações, seguido por Navegantes e Balneário Camboriú. Nos dois primeiros municípios, haverá uma grande área de interferência devido à localização da ponte sobre o Rio Itajaí e seus acessos, além disso, o corredor do BRT interceptará áreas densamente ocupadas, o que justifica esses valores.

**Tabela 5.1.a****Desapropriação por município ao longo do Corredor do BRT**

<b>Município</b>	<b>Área Afetada (m<sup>2</sup>)</b>
Balneário Camboriú	63.389,72
Bombinhas	6.184,45
Camboriú	27.896,66
Itajaí	175.850,40
Itapema	7.245,84
Navegantes	82.444,58
Penha	61.858,84
Porto Belo	39.071,26

**5.2****Levantamento do Valor de Mercado das Propriedades nos Bairros Afetados**

Para estimar o valor da metragem quadrada em cada um dos bairros possivelmente afetados pelo alargamento das vias existentes e implantação das novas vias, foi feito o levantamento do valor de mercado de residências, comércios e terrenos.

Tais valores foram levantados via *websites*, incluindo Imovelweb, Zap Imóveis, Viva Real, Chaves na Mão e OLX. Para cada bairro foi levantada uma amostra de 5 imóveis, a partir dos quais foi obtido o valor médio do metro quadrado. O mesmo foi feito para imóveis residenciais, comerciais e terrenos. Para este cálculo foi considerado o valor total do terreno.

Para alguns bairros não foi possível obter uma amostragem de 5 propriedades, assim, foi utilizada a média do número de propriedades encontradas, com um mínimo de 2 propriedades. Essa situação foi verificada principalmente para propriedades do tipo comercial.

A **Tabela 5.2.a**, abaixo, apresenta os resultados obtidos para cada um dos bairros pesquisados:

**Tabela 5.2.a**
**Valores médios de m<sup>2</sup> nos municípios onde ocorrerá desapropriação**

Município	Bairro	Valor médio m <sup>2</sup>		
		Residencial	Terreno	Comercial
Penha	Praia de Armação do Itapocoroí	R\$ 2.223,61	R\$ 640,29	R\$ 2.089,18
	Gravatá	R\$ 1.213,94	R\$ 379,19	R\$ 3.128,15
Navegantes	Gravatá	R\$ 1.577,62	R\$ 741,78	R\$ 2.744,63
	Meia Praia	R\$ 1.244,01	R\$ 458,89	R\$ 3.242,40
	Centro	R\$ 1.957,79	R\$ 978,62	<i>Não afetado</i>
	São Domingos	R\$ 1.238,36	R\$ 688,31	<i>Não afetado</i>
Itajaí	Barra do Rio	R\$ 1.393,28	R\$ 843,25	R\$ 3.332,78
	São João	R\$ 2.835,12	R\$ 974,86	R\$ 2.958,91
	Centro	R\$ 2.231,75	R\$ 1.265,86	R\$ 6.027,43
	Fazenda	R\$ 2.072,73	R\$ 1.099,49	R\$ 4.338,38
	Praia Brava	R\$ 3.763,76	R\$ 3.911,21	R\$ 4.363,64
Balneário Camboriú	Ariribá	R\$ 3.426,62	R\$ 2.105,78	R\$ 7.984,68
	Bairro dos Estados	R\$ 2.955,99	R\$ 1.305,24	<i>Não afetado</i>
Camboriú	Tabuleiro	R\$ 2.438,78	R\$ 854,58	<i>Não afetado</i>
	Camboriú	R\$ 2.817,71	R\$ 1.042,69	R\$ 1.571,69
Itapema	Castelo Branco	R\$ 4.682,20	R\$ 2.874,46	<i>Não afetado</i>
Porto Belo	Pereque	R\$ 2.729,80	R\$ 786,23	R\$ 2.012,29
	Porto Belo	R\$ 1.999,28	R\$ 634,79	R\$ 5.161,67
	Araçá	R\$ 11.284,52	R\$ 3.754,38	<i>Não afetado</i>
Bombinhas	Bombas	R\$ 2.435,38	R\$ 1.035,73	<i>Não afetado</i>

Com base nos dados de áreas afetadas levantadas e nos valores médios encontrados para o m<sup>2</sup> locais, o cálculo da desapropriação, foi estimado em, aproximadamente, R\$ 932,6 milhões, conforme pode ser observado na Planilha de Custos de Desapropriações, disponível no **Anexo 6**.

**5.3**
**Limitações da Metodologia**



O valor obtido na estimativa de custo de desapropriação pode ser considerado próximo à realidade, na medida em que considera valores de mercado, representando a expectativa que os proprietários possuem em relação ao preço de venda. Apesar disso, a metodologia adotada apresenta limitações, dentre as quais estão:

- Os valores pesquisados representam a expectativa do proprietário em relação à venda, podendo não ser o valor real quando da avaliação dos imóveis/terrenos;
- Alguns bairros não possuem número de anúncios em quantidade suficiente para obtenção de uma média mais acurada;
- A amostra foi composta por valores aleatórios, sem considerar a proporção de imóveis de médio, alto e baixo padrão;
- Em relação aos valores da tipologia comercial, foram considerados diferentes tipos de imóveis, incluindo lojas, galpões, pousadas, salas comerciais, dentre outras subcategorias, sem, entretanto, considerar sua proporção na localidade.

#### **Outras considerações**

- A área total estimada para desapropriação considera áreas vegetadas (principalmente em Itajaí e em Bobinhas) cuja propriedade pode não ser particular, o que diminuiria o valor estimado em área e custo, principalmente se considerada o Parque Natural Municipal da Ressacada.
- No trecho próximo à orla no Município de Navegantes (bairros Meia Praia e Gravatá) a área de desapropriação intercepta um trecho bem próximo da linha de maré, o que pode representar que estão sendo contabilizados terrenos de marinha.
- A estimativa realizada não exclui áreas de ocupação irregular, cujo processo de liberação seria diferente da desapropriação, mas que não puderam ser confirmadas nesse momento do projeto. Assim, a área e o custo real podem ser menores que os obtidos quando desconsideradas essas áreas.
- Observa-se que foi realizada, também, uma estimativa a partir dos dados do SINDUSCON / SECONDI (CUB/m<sup>2</sup>), como comparativo, sendo o valor obtido 5,6% menor que o total estimado a partir dos valores de mercado.

Por fim, sobre os cálculos referentes às indenizações e desapropriações, cabe ressaltar que não estão sendo considerados valores de compensação para impacto em atividade econômica, o que deverá fazer parte do escopo dos estudos futuros, conforme indicado na *Resettlement Policy Framework*, que é parte integrante do relatório da *Task 6* da Análise de Pré-viabilidade.

---

**ANEXOS**

---



---

**Anexo 1 – Espécies Ameaçadas de Flora**

---

---

**Anexo 2 – Planilha Detalhamento de Vias**

---

---

**Anexo 3 – Planilha OPEX**

---

---

**Anexo 4 – Planilha CAPEX**

---

---

**Anexo 5 – Atualização de Estudos da ADA**

---

---

## **Anexo 6 – Cálculo de Desapropriação**

---







**SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE NA REGIÃO DA  
FOZ DO RIO ITAJAÍ**

**ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

ESTUDOS FUTUROS

Agosto de 2019



## ÍNDICE

1.0 Introdução.....	3
2.0 Legislação Brasileira e Environmental and Social Standards (ESSs).....	3
2.1 Conteúdo Mínimo de Estudo de Impacto Ambiental.....	4
3.0 Estudos Adicionais para Atendimento das ESS do World Bank.....	5
ANEXOS.....	8
Anexo 1 – Termo de Referência - EIA.....	9
Anexo 2 – Termo de Referência - Plano de Engajamento das Partes Interessadas.....	10
Anexo 3 – Termo de Referência - Resettlement Policy Framework.....	11
Anexo 4 – Termo de Referência - Plano de Gestão da Biodiversidade.....	12

## 1.0 Introdução

Os principais estudos necessários para a análise socioambiental do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí estarão incluídos no escopo do licenciamento ambiental, sendo requisitados pelo órgão ambiental de Santa Catarina (IMA) como subsídio para a análise e emissão das licenças ambientais pertinentes às três fases de implantação do projeto. A relação dos estudos necessários ao processo do licenciamento está apresentada no Estudo de Diretrizes para o Licenciamento (Relatório 2 – *Tasks* 3 e 4 da presente análise de pré-viabilidade).

Em complementação aos documentos requisitados pela legislação brasileira, também serão necessários alguns estudos específicos para subsidiar ao atendimento aos requisitos e políticas do World Bank, que devem estar alinhados com as exigências legais vigentes no Brasil e no Estado de Santa Catarina.

O presente relatório disponibiliza, portanto, uma breve apresentação dos requisitos adicionais que devem ser considerados pela Concessionária na elaboração dos estudos socioambientais pertinentes a este projeto. Nesse contexto estão incluídos um Termo de Referência completo para elaboração do EIA/RIMA do empreendimento (que contempla exigências de licenciamento e do banco), além das orientações para elaboração de estudos relacionados às práticas de engajamento de partes interessadas, reassentamento de população afetada e conservação da biodiversidade.

## 2.0 Legislação Brasileira e Environmental and Social Standards (ESSs)

Segundo as análises preliminares realizadas quanto à legislação estadual aplicável aos processos de licenciamento sob a responsabilidade do IMA, o capítulo de Diretrizes do Licenciamento do presente estudo, indicou que deverá ser elaborado um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para cada fase do empreendimento. Além do EIA, o processo de licenciamento requererá a elaboração de um RIMA (Relatório Ambiental Simplificado), de Inventário Florestal e Levantamento Fitossociológico (identificando especialmente as espécies da biota endêmica, raras e ameaçadas de extinção) para subsidiar a emissão da Autorização de Corte de Vegetação – AuC, além de um Projeto Básico Ambiental (PBA), com detalhamento dos Programas Socioambientais antes da emissão da LI.

Apesar de bastante completos, os estudos ambientais exigidos no âmbito do licenciamento ambiental conduzidos pelo IMA usualmente não contemplam alguns dos requisitos estabelecidos nas ESS do Banco Mundial e devem ser complementados com as informações pertinentes ou apoiados em documentos adicionais.

## 2.1

### Conteúdo Mínimo de Estudo de Impacto Ambiental

A RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 98, de 05/05/2017 (documento estadual) define que o "EIA deve abordar a interação entre elementos dos meios físico, biológico e socioeconômico, buscando a elaboração de um diagnóstico integrado das áreas de influência direta e indireta do empreendimento, possibilitando a avaliação dos impactos diretos e indiretos resultantes da implantação do empreendimento e a definição das medidas mitigadoras, de controle ambiental e compensatórias". Esse documento determina que o EIA deve ser elaborado conforme Termo de Referência aprovado pelo órgão ambiental licenciador.

O Art. 11 do Decreto Estadual Nº 2.955, de 20/01/2010, menciona que, no caso de licenciamento de atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, submetida a EIA/RIMA, o empreendedor deverá, antes da abertura do processo de licenciamento ambiental, protocolizar na sede da FATMA (atual IMA), por meio de ofício, termo de referência para o EIA/RIMA, que será submetido à análise e manifestação da Diretoria de Licenciamento.

Percebe-se que a legislação aplicável é bem genérica e que o EIA/RIMA deverá ser construído de acordo com as orientações específicas para o empreendimento (Termo de Referência) a ser emitido pelo órgão ambiental a partir de proposta enviada pelo empreendedor.

Assim, para o TR do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal, o empreendedor deverá sugerir ao IMA os itens que usualmente são contemplados em um Termo de Referência desse tipo de empreendimento, acrescentando aqueles temas específicos que foram identificados como de grande importância devido às peculiaridades do projeto e/ou à sensibilidades encontradas na região que abrigará o corredor do BRT.

Além do cuidado no atendimento das exigências do órgão ambiental, o EIA deverá, também, atender às determinações estabelecidas no *ESS 01 - Assessment and Management of Environmental and Social Risks and Impacts* do Banco Mundial, que orienta sobre análise, monitoramento e gestão de impactos e riscos sócio ambientais. Dentre os temas abordados nesse ESS, muitos já são contemplados usualmente na elaboração de um EIA no Brasil. Outros pontos, entretanto, representam a necessidade de complementação do escopo dos estudos ambientais, tais como:

- Realização de diagnósticos participativos para coleta de dados e informação da população local sobre o empreendimento;
- Necessidade de previsão de ações de gestão socioambiental que contemplem o monitoramento dos impactos ambientais;
- Estudos relevantes no que se refere a Saúde e Segurança;
- Previsão de medidas especiais para populações em situação de vulnerabilidade;
- Consideração dos impactos ligados à ação dos fornecedores primários;

- Serviços Ecológicos;
- Consideração de riscos e impactos com abrangência global, tais como o aquecimento global.

Além dos requisitos do *ESS 01* supracitados, é importante também notar as especificações determinadas nos outros *ESS* do Banco Mundial para a composição do EIA/RIMA. Nesse sentido, cabe mencionar a exigência de estudos de Biodiversidade para identificação e classificação dos habitats interceptados pelo empreendimento (*ESS 06*), além de estudos detalhados sobre as populações que serão diretamente afetadas pelo empreendimento, alvo de desapropriações ou realocações (*ESS 05*).

Diante do exposto, no **Anexo 1**, é apresentada uma Proposta de Termo de Referência para a Elaboração do EIA/RIMA do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí.

### 3.0 Estudos Adicionais para Atendimento das *ESS* do World Bank

Conforme mencionado anteriormente, para que a concessionária esteja em linha com as premissas estabelecidas pelo Banco Mundial, além dos estudos ambientais pertinentes ao licenciamento, será necessária a confecção de estudos específicos. Os itens a seguir apresentam a descrição dos requisitos do Banco Mundial que não estão contemplados em requisitos legais no Brasil e em Santa Catarina e os estudos e planos que devem ser confeccionados para atendê-los.

#### Plano de Engajamento das Partes Interessadas

A elaboração de um Plano de Engajamento das Partes Interessadas é indicada na *Environmental and Social Standard* do Banco Mundial, *ESS nº 10 – Stakeholder Engagement and Information Disclosure*. Segundo a *ESS*, o Plano incluirá mecanismos para garantir que todas as partes interessadas (*stakeholders*) sejam corretamente informadas e consultadas, que os seus respectivos interesses sejam considerados de forma equilibrada, e que um canal contínuo de troca de informações seja estabelecido. O Plano deverá também procurar que eventuais conflitos relacionados ao impacto das obras sejam administrados adequadamente. As medidas propostas deverão seguir as determinações da *Environmental and Social Standard nº 10* do Banco Mundial e do *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets*

O **Anexo 2** do presente documento apresenta um Termo de Referência para orientar a contratação/elaboração de tal plano, contemplando uma série de ações e medidas que viabilizarão o atendimento integral das premissas do Banco Mundial estabelecidas na *ESS 10*.

### Diretrizes de Reassentamento (*Resettlement Policy Framework*)

O ESS 05 - *Land Acquisition, Restrictions on Land Use and Involuntary Resettlement*, exige a preparação de Planos de Reassentamento (*Resettlement Action Plans – RAP*) anteriores à execução de qualquer reassentamento. Tais planos constituem um pré-requisito para a aprovação de projetos pelo Banco e precisam ser detalhados e baseados em levantamentos prévios de toda a População Afetada pelo Projeto (PAP). No caso de projetos com vários componentes, nos quais parte do Plano de Reassentamento não possa ser completada ou detalhada antes da aprovação pelo Banco, será suficiente a “*Resettlement Policy Framework*”.

O propósito da Diretriz de Reassentamento (“*Resettlement Policy Framework*”) é esclarecer os princípios a serem aplicados para os processos de reassentamento involuntário relacionados às diversas etapas ou segmentos do Sistema de Transporte Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Rio Itajaí, sendo a referência para elaboração futura dos RAPs específicos de cada fase/trecho do projeto.

No **Anexo 3** do presente relatório está disponibilizada a *Resettlement Policy Framework* para o projeto do Sistema de Transportes Coletivo Intermunicipal da Região da Foz do Itajaí, contemplando uma série de ações e medidas que, oportunamente, orientarão a elaboração dos RAPs do projeto.

### Plano de Gestão da Biodiversidade

O ESS 06 - *Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources* do Banco Mundial se aplica a todos os projetos que potencialmente afetem a biodiversidade ou os ecossistemas da região onde estão inseridos (direta ou indiretamente), determinando que sejam estudadas e determinadas as características dos habitats interceptados pelo empreendimento.

Nesse sentido, faz-se necessária elaboração de um plano que descreva as orientações gerais necessárias para a avaliação da biodiversidade da região visando seu enquadramento nas categorias de habitat determinadas pelo ESS 6 (habitat modificado, habitat natural e habitat crítico). De acordo com o enquadramento dos habitats identificados, a ESS 06 também determina que ações específicas devem ser desenvolvidas para mitigação/compensação dos impactos esperados nessas localidades.

Um Termo de Referência que orienta os estudos aprofundados no tema da Biodiversidade, enquadramento de habitat e elaboração dos Planos de Gestão da Biodiversidade, de acordo com a ESS 06, está disponível no **Anexo 4** deste documento.



---

**ANEXOS**

---

---

**Anexo 1 – Termo de Referência - EIA**

---

---

**Anexo 2 – Termo de Referência - Plano de Engajamento das Partes Interessadas**

---

---

**Anexo 3 – Termo de Referência - Resettlement Policy Framework**

---

---

**Anexo 4 – Termo de Referência - Plano de Gestão da Biodiversidade**

---