

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

**Obras de Macrodrenagem, Microdrenagem,
Pavimentação e outras a serem implantadas na
sub bacia do rio Itaum-Açu**

Projeto Viva Cidade 2

SUMÁRIO

Apresentação	2
I Caracterização do Empreendimento	3
II Área de Influência e Diagnóstico.....	21
▪ Diagnóstico do Meio Físico.....	27
▪ Diagnóstico do Meio Biótico.....	67
▪ Diagnóstico do Meio Socioeconômico.....	96
III Avaliação de Impactos.....	144
IV Planos e Programas Ambientais.....	175
V Prognósticos e Conclusões.....	196
VI Equipe Técnica.....	202

Identificação do Empreendedor



Prefeitura Municipal de Joinville

CNPJ: 83.169.623/0001-10

Endereço: Av. Herman August Lepper, nº 10
89221-005 Joinville - SC

Telefone: (47) 3431-3233

Responsável Legal: Adriano B. Silva

Site: www.joinville.sc.gov.br

E-mail: sap.ucp@joinville.sc.gov.br

Identificação da Empresa Responsável pela Elaboração do EIA-RIMA



WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.

CNPJ: 67.632.216/0001-40

Endereço: Rua Apinagés, nº 1.100, Conj. 609
05017-000 São Paulo - SP

Telefone: (11) 3873-7006

Responsável Técnico: Geól. Jacinto Costanzo
Júnior (CREA: 0600658443)

Site: www.walmambiental.com.br

E-mail: jacinto@walmambiental.com.br

APRESENTAÇÃO

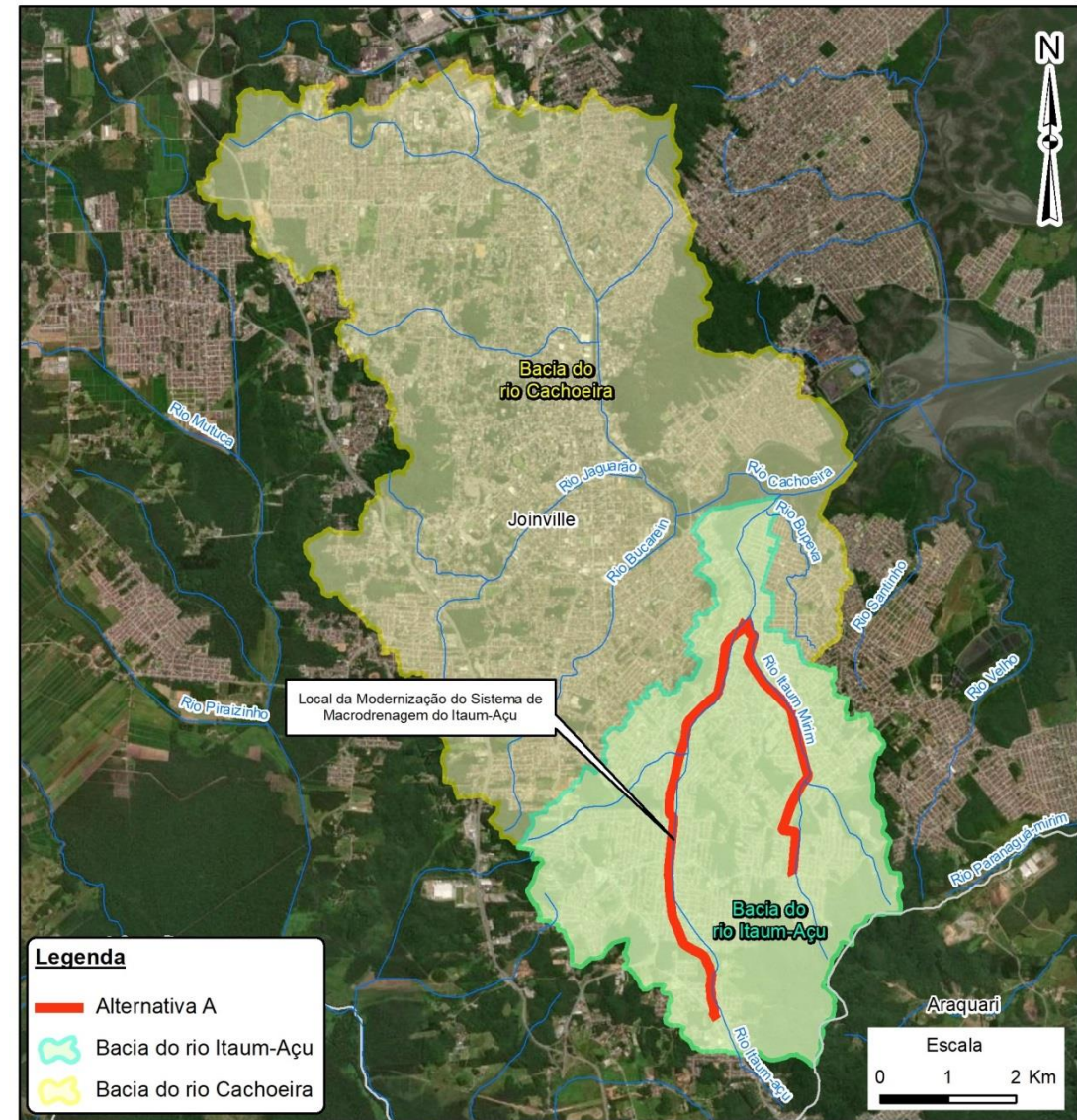
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

O RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, é uma versão simplificada do EIA – Estudo de Impacto Ambiental.

O objetivo é oferecer informações sobre os dados contidos no EIA, que faz parte do processo de licenciamento ambiental das futuras obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras a serem implantadas na sub-bacia do rio Itaum-Açu.

Tais obras de macrodrenagem estão em consonância com o Plano Diretor de Drenagem Urbana - PDDU da Bacia do Rio Cachoeira (2011).

O RIMA contém as principais informações sobre o Diagnóstico dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico que compõe o EIA das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu.



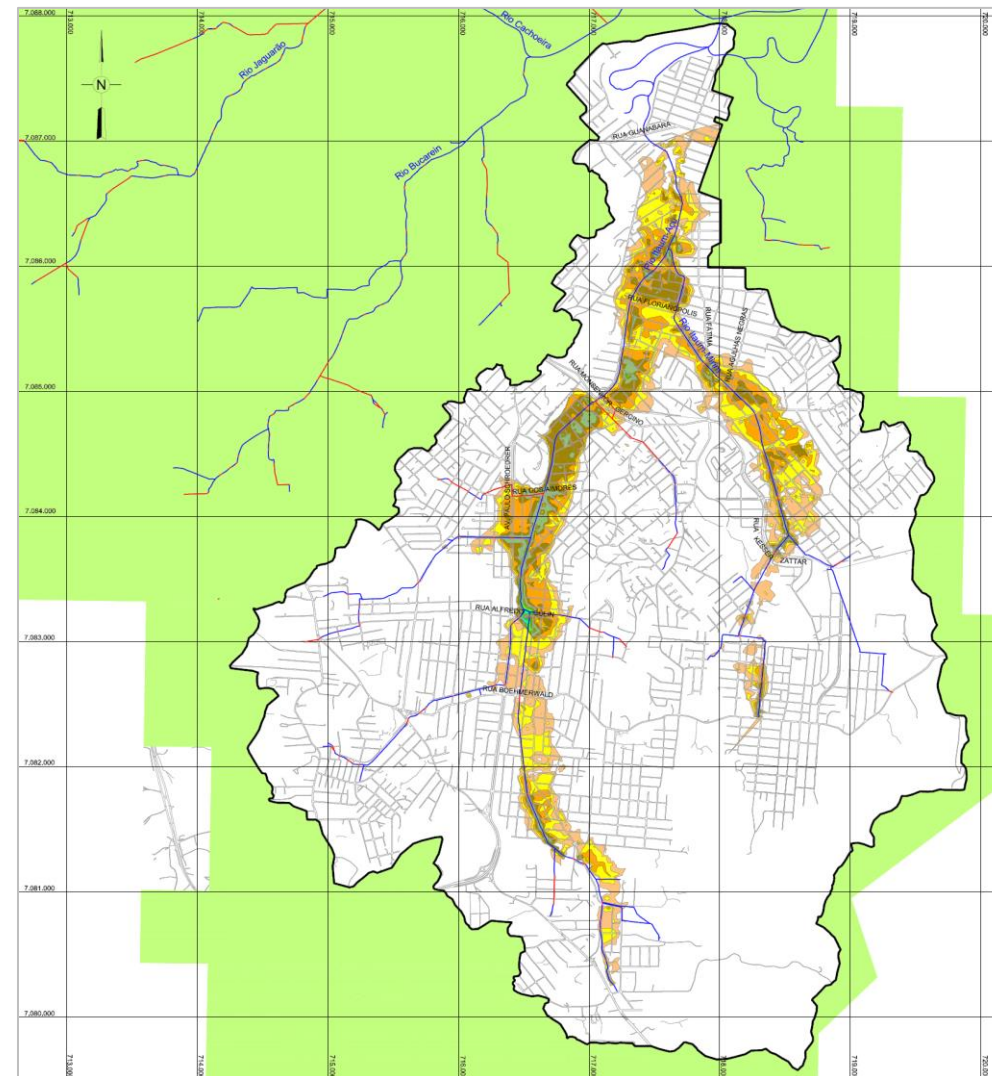
| CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

JUSTIFICATIVA

Segundo o Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira – PDDU (2011), o sistema de drenagem do município de Joinville está comprometido na área urbana pelo avanço da especulação imobiliária e o crescimento desordenado.

Diante disso, a Prefeitura Municipal de Joinville tem empreendido esforços e ações visando o desenvolvimento econômico e social da cidade, bem como com o equilíbrio ambiental da região.

Mesmo considerando uma manutenção periódica e desprezando as restrições ao fluxo natural (lixo, vegetação, obstáculos) dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim, os mesmos apresentam ao longo de seu leito estruturas com capacidade hidráulica insuficiente para vazões com período de retorno de 5 anos.



Fonte: WALM (2019) - Baseado em PDDU (Consórcio ENGECORPS-HIDROSTUDIO-BRLi, 2011)

Diagnóstico da Sub bacia do rio Itaum-Açu / “Manchas de Inundação” – TR 25 anos

Vale, ainda, a menção ao fato que a região de mangues na bacia do rio Itaum-Açu a jusante da foz do rio Itaum-Mirim é naturalmente suscetível a inundações durante as marés altas.

Assim, justifica-se a implementação de obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras obras complementares nesta sub-bacia, no âmbito de controle das inundações.

Nesse sentido, o Projeto Viva Cidade 2 consiste em uma série de obras de saneamento básico, como redes de coleta e tratamento de esgoto, controle de inundações, elaboração de estudos e planos estratégicos e outras melhorias ambientais.

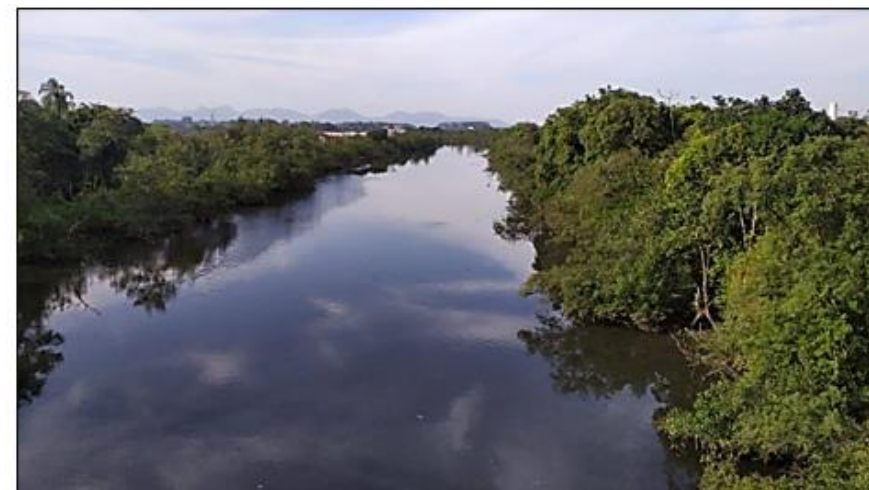


Fonte: WALM (2019)

Área de ocorrência de manguezais no município de Joinville

A execução do Projeto está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) e os recursos são oriundos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Por fim, dando andamento ao planejamento de execução de obras de controle de enchentes, a PMJ deu início à contratação de serviços especializados para a elaboração do EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, visando a obtenção do licenciamento ambiental e demais licenças outorgadas por órgãos das esferas municipal, estadual e federal, para a implantação das obras referidas.



Fonte: WALM (2019)

Área de estuário na foz do rio Cachoeira, sobre a ponte da rua Graciliano Ramos

PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CACHOEIRA – PDDU

O Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (PDDU) consistiu no mapeamento das características hidrológicas e hidráulicas da rede de macrodrenagem do rio Cachoeira e seus afluentes.

A elaboração do PDDU teve início em setembro de 2008 – fase de avaliação, estudos e dimensionamento das necessidades das sub bacias – tendo sido finalizados em dezembro de 2010 e editado / publicado em 2011.

Como resultado dos estudos realizados no PDDU (2011) foram indicados os locais onde há maior risco de inundações devido à falta de capacidade da rede de macrodrenagem, visto que as inundações atingem áreas de maior urbanização, causando transtornos e danos econômicos à população.

No PDDU (2011) e nos estudos, foram analisadas 3 alternativas distintas (Alternativas A, B e C), combinando obras e intervenções de drenagem para cada uma das 26 sub bacias do rio Cachoeira.

As diretrizes básicas consideradas para as 3 alternativas buscaram as seguintes soluções:

- a) Ampliação da capacidade de vazão do curso d'água com obras de baixo custo;
- b) Implantação de obras de maior custo sob as vias públicas (galerias), minimizando as desapropriações; e/ou
- c) Implantação de reservatórios de retenção visando manter as vazões de cheias inferiores à capacidade da rede de drenagem existente.

PROJETO VIVA CIDADE 2

Projeto Viva Cidade 2, tem por objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população a partir da mitigação de riscos de inundações, ampliação do saneamento básico e da preservação dos mananciais e aumento da capacidade operacional e da gestão do município.

É um projeto executado pela Prefeitura Municipal de Joinville, com recursos advindos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

As obras de macrodrenagem da bacia do rio Itaum-Açu, objeto específico dos estudos ambientais, fazem parte deste Projeto.

Saiba mais em: joinville.sc.gov.br/publicações/projeto-viva-cidade-2.

PORTO BRASIL SUL – SÃO FRANCISCO DO SUL

O Porto Brasil Sul, é um complexo portuário de uso múltiplo, que se instalará em área de 146,1 ha localizada na margem leste da baía da Babitonga, na entrada do canal de acesso ao Porto de São Francisco do Sul.



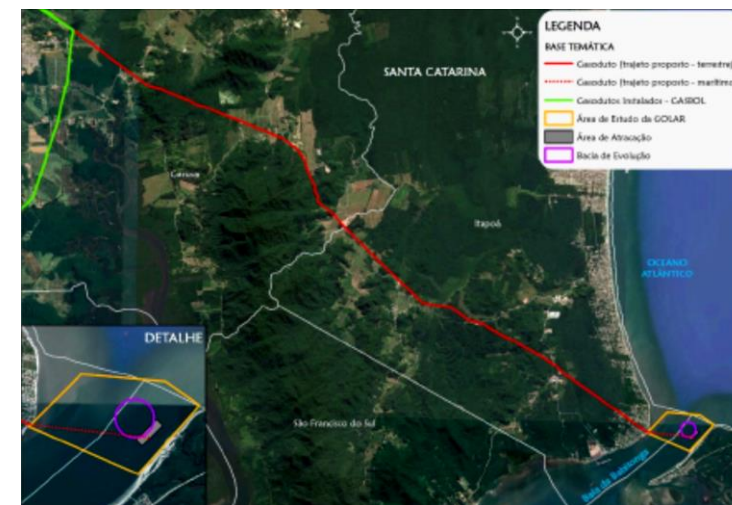
1 A TERMINAL DE CONTÊINERES	2 B TERMINAL GRANÊIS	3 C TERMINAL DE FERTILIZANTES
4 D TERMINAL DE GÁS NATURAL	5 E TERMINAL DE LÍQUIDOS	6 F TERMINAL DE VEÍCULOS
7 G TERMINAL DE CARGAS GERAIS	8 CENTRO ADMINISTRATIVO	

Fonte: EIA/RIMA / Porto Brasil Sul, pag.1-6

Layout externo do Porto Brasil Sul

TERMINAL GÁS SUL (TGS)

O Terminal Gás Sul, será instalado em área de 45,35 ha, localizada na margem sul da baía da Babitonga, a 1 km a sudoeste da Ponta do Sumidouro, no Município de São Francisco do Sul, Estado de Santa Catarina.



Fonte: EIA/RIMA / Porto Brasil Sul, pag.22

Ponto de ancoragem do Terminal Flutuante e a diretriz do gasoduto até o GASBOL

ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Foram realizados estudos técnicos das alternativas para minimizar os alagamentos e inundações na sub-bacia do rio Itaum-Açu. Dentre as 5 alternativas estudadas (A,B,C,D e E), considerando os aspectos técnicos, ambientais e econômicos, escolheu – se a **Alternativa A - Alargamento do Canal**.

Entre as vantagens da Alternativa A estão o menor custo total, incluindo o valor a ser destinado às desapropriações, bem como o custo de manutenção anual.

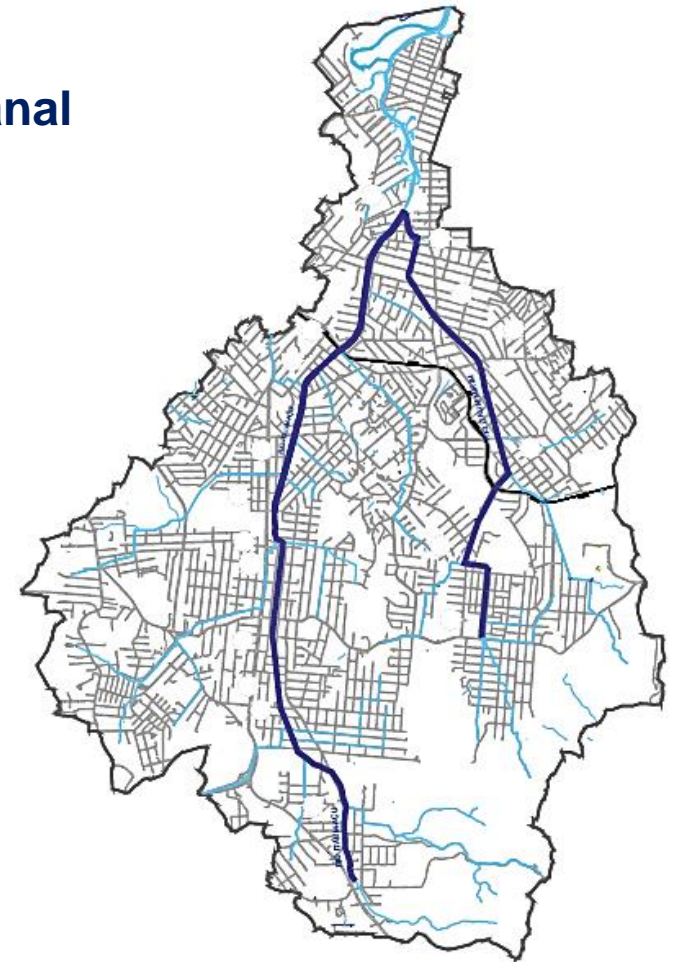
ALTERNATIVA	CUSTO TOTAL
A. Alargamento do Canal	R\$ 284 milhões
B. Alargamento do canal + galerias	R\$ 487 milhões
C. Alargamento do Canal + Reservatórios ALTERNATIVA DESCARTADA	
D. Alargamento do Canal + Reservatórios	R\$ 322 milhões
E . Alargamento do Canal com trecho do rio Itaum-Mirim sem intervenções +Reservatórios ALTERNATIVA DESCARTADA	

Alternativa A Alargamento do Canal

Canalizações em seção retangular de concreto armado com obras diretamente no leito dos rios.

São mais adequadas do ponto de vista hidráulico e construtivo quando comparado com seções em solo escavado, e reduzem a largura dos canais

**ALTERNATIVA
ESCOLHIDA**

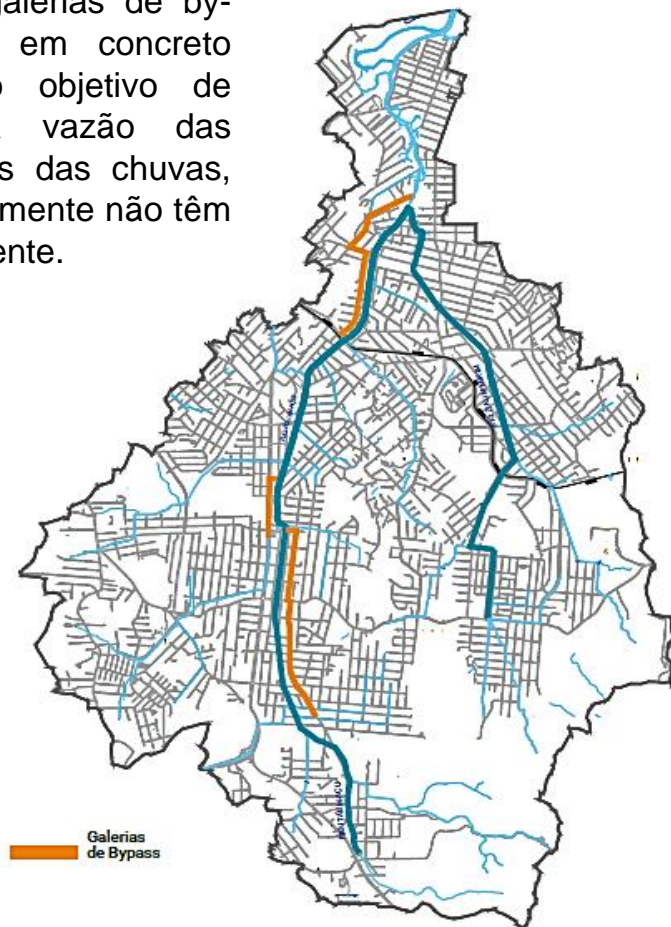


Fonte: Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu. Relatório Síntese do Estudo de Alternativas

Alternativa B

Alargamento do Canal + Galerias

Canalizações em seção retangular com galerias de bypass nas ruas, em concreto armado, com o objetivo de complementar a vazão das águas excedentes das chuvas, onde os rios atualmente não têm capacidade suficiente.



Fonte: Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-
Açu. Relatório Síntese do Estudo de
Alternativas

Alternativa D

Alargamento do Canal + Reservatórios

Canalizações em seção retangular de concreto armado com 2 reservatórios de detenção revestidos com grama e enrocamento nos taludes, com o objetivo de armazenar as águas excedentes das chuvas e operar por gravidade, tanto na captação das águas como na restituição para o sistema local de drenagem.



Fonte: Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-
Açu. Relatório Síntese do Estudo de
Alternativas

VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Alternativas Estudadas	Vantagens	Desvantagens
<p><u>Alternativa A</u>: alargamento e adequação hidráulica do canal; substituição de dispositivos ineficientes; desapropriação e/ou remoção de construções.</p>	Melhor funcionamento hidráulico	Canais mais largos
	Obra com menor custo	Mais desapropriação
	Obra mais simples e rápida	
	Obra não atinge ruas principais	
	Manutenção menos complexa	
<p><u>Alternativa B</u>: alargamento e adequação hidráulica do canal; remoção de dispositivos desnecessários; dispositivos para complementação de vazão (By Pass).</p>	Canais menores	Obras expressivamente mais caras
	Menor valor de desapropriações	Funcionamento hidráulico complexo
		Obra na Av. Paulo Schroeder
		Maior alteamento do canal
		Necessidade de obras na microdrenagem
	Manutenção nas galerias	

VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Alternativas Estudadas	Vantagens	Desvantagens
<p><u>Alternativa C</u>: alargamento e adequação hidráulica do canal; substituição de dispositivos; reservatórios de retenção.</p> <p>ALTERNATIVA DESCARTADA</p>		<p>Devido adensamento urbano, o PDDU não conseguiu identificar um número suficiente de áreas com bom potencial para a implantação de reservatórios de retenção. Além disso, devido à necessidade de o funcionamento ser por gravidade, os possíveis reservatórios listados pelo PDDU apresentam volumes reduzidos e baixa capacidade de amortecimento por não conseguirem manter lâminas d'água com profundidades relevantes. Adicionalmente, após revisão dos estudos hidrológicos houve o aumento das vazões de projeto, reduzindo ainda mais a efetividade dessas estruturas hidráulicas. Por fim, ressalva-se que a área prevista para um dos reservatórios já possui um processo de ocupação razoavelmente evoluído, impossibilitando sua implantação sem que haja desapropriações.</p>
<p><u>Alternativa D</u>: Alargamento do Canal + Reservatórios (seção em concreto armado + 2 reservatórios de retenção)</p>	Bom funcionamento hidráulico	Maior valor de desapropriação
	Menor alteamento do canal	Manutenção dos reservatórios
	Boa resposta para chuvas TR50 = mais pessoas beneficiadas	

VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Alternativas Estudadas	Vantagens	Desvantagens
<p><u>Alternativa E</u> - Alargamento do Canal com trecho do rio Itaum-Mirim sem intervenções + Reservatórios (seção em concreto armado, com trecho do rio Itaum-Mirim sem intervenções + 2 reservatórios de detenção) ALTERNATIVA DESCARTADA</p>		<p>A Alternativa E constituiu uma variação da Alternativa D, considerando que o trecho do rio Itaum-Mirim a jusante do reservatório RM-1 não sofreria intervenções e manteria suas condições atuais, visto que isso poderia envolver dificuldades construtivas na região do entorno da linha de ferro. Nesse caso, a manutenção do canal natural do trecho do rio Itaum-Mirim a jusante do RM-1 até o seu encontro com o rio Itaum-Açu não se apresentou como uma alternativa viável e, portanto, esta opção foi descartada.</p>

ALTERNATIVA ZERO (NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO)

Se mantida a atual condição da rede de drenagem urbana (coleta e direcionamento) das águas superficiais, serão esperados processos erosivos, assoreamentos e obstruções pontuais dos cursos d'água locais e também a ocorrência de enchentes e inundações.

Em relação à biota, a hipótese de não implantação do empreendimento, contribuirá para a degradação da vegetação ao longo e nas várzeas dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim e, da mesma forma, na redução da fauna associada, em especial a avifauna.

Neste cenário, também as áreas de manguezais (de elevado valor ecológico e de grande valor social, relacionado ao lazer, identidade paisagística, regulação do microclima local e pesca artesanal), situadas ao norte da área de interesse, tenderão a sofrer com as constantes pressões antrópicas de ocupação desordenada, com consequente degradação desse tipo de vegetação e de suas faunas associadas.



Fonte: WALM (2019)

**Ponte com muro de concreto no rio Itaum – Açu
na rua dos Aimorés**

**Assoreamento sobre a ponte, na
rua dos Aimorés**

ALTERNATIVA ZERO (NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO)

Do ponto de vista social ao se analisar o cenário sem a implantação do empreendimento, identifica-se que as populações da AID e ADA continuarão impactadas pelas inundações que atingem a região, bem como o risco de proliferação de doenças, a perda de bens móveis e imóveis e os transtornos de mobilidade decorrentes do bloqueio das vias pelas águas.

Por outro lado, caso não ocorra à implantação do empreendimento, não haverá necessidade de desapropriação de lotes particulares e os impactos decorrentes deste processo, como o rompimento de vínculos sociais, a perda de pontos comerciais e os respectivos impactos econômicos para os proprietários destes imóveis.

Por fim, evidencia-se que a não implantação do empreendimento não permitirá, no âmbito desses tipos de obras projetadas, a geração temporária de empregos diretos e indiretos.



Leito do rio Itaum-Açu, próximo à rua Bélgica



Ponte com muro de pedra, no rio Itaum-Açu, na rua Bélgica



Galeria com muro de pedra, no rio Itaum-Açu, na rua Monsenhor Gercino



Ponte com muro de pedra, no rio Itaum-Açu, na rua Florianópolis

Fonte: WALM (2019)

Fonte: WALM (2019)

CONSIDERAÇÕES INICIAIS DO EMPREENDIMENTO

A rede de drenagem de uma área urbana é constituída por dois sistemas: microdrenagem e macrodrenagem.

A microdrenagem é composta por obras destinadas à coleta de águas pluviais na área urbana e sua condução até a rede principal.

De forma geral, a rede de microdrenagem possui as etapas:

- (i) subdivisão da área em Sub Bacias e traçado da rede;
- (ii) determinação das características das bacias contribuintes;
- (iii) cálculo das vazões que afluem à rede de condutos;
- (iv) dimensionamento da rede de condutos; e
- (v) dimensionamento das medidas de controle.

A macrodrenagem é composta por canais naturais e obras implantadas como canais artificiais, galerias e reservatórios de contenção.

O projeto de macrodrenagem destina-se à condução das águas pluviais da rede de microdrenagem (sarjetas, captações e tubulações).

Em área urbana a rede de macrodrenagem substitui os cursos d'água naturais por obras hidráulicas compatíveis com a utilização que se pretende dar à área.

Dessa forma, um córrego pode ser canalizado permitindo a construção de uma avenida e uma várzea alagadiça pode ser utilizada para a implantação de um reservatório regularizando as vazões a jusante.

OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

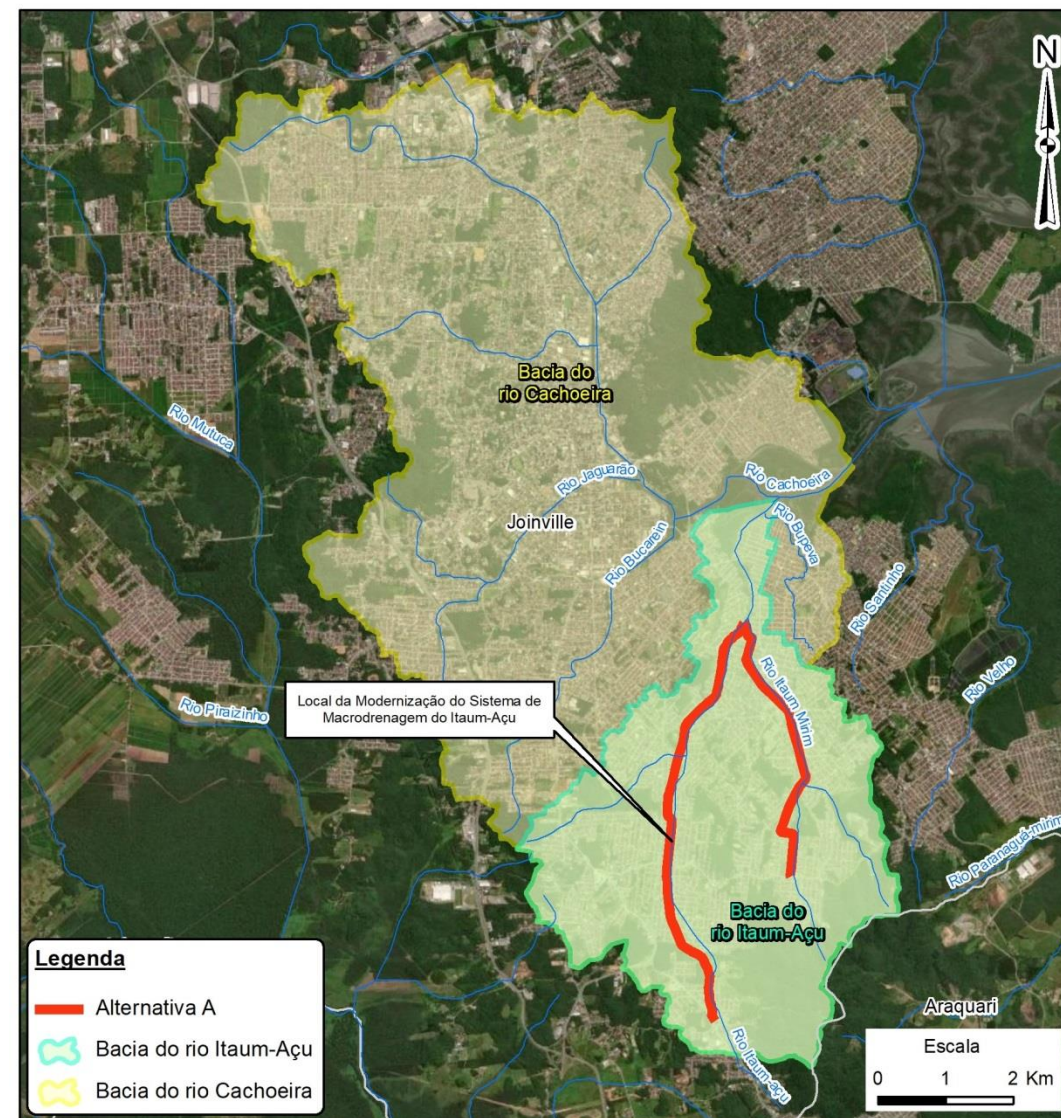
O objeto do licenciamento ambiental pretendido é a implantação das obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras complementares em uma área abrangida pela sub bacia do rio Itaum-Açu.

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras complementares estão projetadas para implantação no perímetro da Sub bacia do rio Itaum-Açu, cuja área de drenagem totaliza 24,64 km², situada na porção sul da bacia do rio Cachoeira, sendo sua maior sub bacia contribuinte.

O rio Itaum-Açu, afluente do rio Cachoeira, possui um canal de escoamento no sentido de Sul para Norte e tem uma extensão de 10,32 km, desenvolvendo-se desde a cabeceira, próxima a Rua Waldemiro José Borges, até sua foz no rio Cachoeira, sob a influência direta do regime de marés.

O rio Itaum-Açu, possui como principal afluente o rio Itaum-Mirim.



CARACTERIZAÇÃO HIDRÁULICA DO EMPREENDIMENTO

Durante os estudos realizados com o objetivo de se verificar as condições da rede de drenagem da sub bacia do rio Itaum-Açu, foram observados aspectos restritivos na drenagem da calha principal, nos dispositivos de drenagem e nas estruturas de transposição.

Também foram constatados problemas relacionados à má conservação das margens, vegetação ribeirinha avançando sobre o canal, assoreamento e obstruções causadas por lançamentos de entulhos que restringem o escoamento das águas durante as chuvas de maior intensidade.



Fonte: WALM (2019)

Ponte com muro de pedras no rio Itaum-Mirim na rua Luiz Ceratti



Rio Itaum-Mirim com ponto de assoreamento, na rua dos Baobás

RESULTADOS FINAIS/SITUAÇÃO EXISTENTE

Os estudos realizados possibilitaram avaliar o comportamento da rede de macrodrenagem da sub bacia dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim, indicando os locais onde ocorrem enchentes decorrentes da falta de capacidade desta rede.

Alguns locais podem apresentar também inundações decorrentes de outros fatores, como por exemplo, os terrenos baixos junto à foz que são inundados quando ocorre a elevação de nível no rio Cachoeira, ou por falta de capacidade da rede de microdrenagem.



Fonte: WALM (2019)

Ponte com muro de concreto no rio Itaum – Mirim, na rua dos Baobás



Tubo de concreto no rio Itaum-Açu, na rua Carlos Emilio Alexandre Schwartz

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS OBRAS PROJETADAS

FASE DE INSTALAÇÃO

Principais impactos para a fase de implantação das obras.

- Implantação das infraestruturas das obras, incluindo os canteiros de obras, acessos provisórios às frentes de serviços, entre outras;
- Execução de serviços de investigações e geotécnicos (sondagens / fundações) e de concretagens;
- Execução de terraplenagens, escavações e transporte de solo excedente;
- Execução de demolição e construção de pontes, galerias, pavimentação asfáltica, obras de microdrenagem;
- Execução de demolição de residências e comércios, em áreas passíveis de desapropriação;
- Execução de dragagens nos leitos/calhas dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim;
- Disposição provisória de material dragado de leito de rio e de transporte / disposição final;
- Desvios de tráfego / alterações no sistema viário local;
- Utilização de veículos pesados, máquinas e/ou equipamentos;
- Carregamento e transporte de materiais escavados e de pessoal envolvido com as obras.
- Operações de manutenções corretivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos utilizados nas obras;

- Remoção da vegetação rasteira, indivíduos arbóreos e limpeza de terrenos;
- Implantação de projeto paisagístico;
- Alteração pontual dos níveis da qualidade do ar;
- Alteração pontual dos níveis de ruídos;
- Riscos de erosões, de alteração da qualidade das águas superficiais e de assoreamento de corpos hídricos;
- Risco de alteração da qualidade do solo e das águas subterrâneas;
- Risco de vibrações no solo, de recalques ou de abalos estruturais nas construções vizinhas ao empreendimento;
- Risco de interferências das obras em áreas contaminadas;
- Supressão de vegetação / interferência em APP (incluindo a área de mangue);
- Perda de habitat para a fauna;
- Riscos à saúde pública devido à presença de fauna sinantrópica;
- Desapropriação de imóveis;
- Aumento do tráfego;
- Aumento de acidentes de tráfego com veículos a serviço das obras;
- Interrupções temporárias devido aos desvios de tráfego para execução das obras;
- Riscos de interferência em patrimônio histórico-cultural e arquitetônico;
- Geração temporária de empregos diretos e indiretos.

FASE DE OPERAÇÃO

Principais impactos para a fase de operação do empreendimento.

- Adequações e melhorias dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana e redução de áreas de inundação;
- Risco de assoreamento e geração de odores (caso sejam implantados reservatórios de retenção);
- Implantação de projetos paisagísticos e parques lineares associados às obras de macrodrenagem;
- Aumento da disponibilidade de micro habitats para a fauna;
- Realocação da população residente em áreas de risco e melhoria das condições de vida para a população residente na ADA;
- Benefícios socioambientais para a população residente na AID e ADA;
- Alteração da paisagem da ADA;
- Risco de oscilação do valor dos imóveis e de alteração do uso e ocupação do solo das AID e ADA.

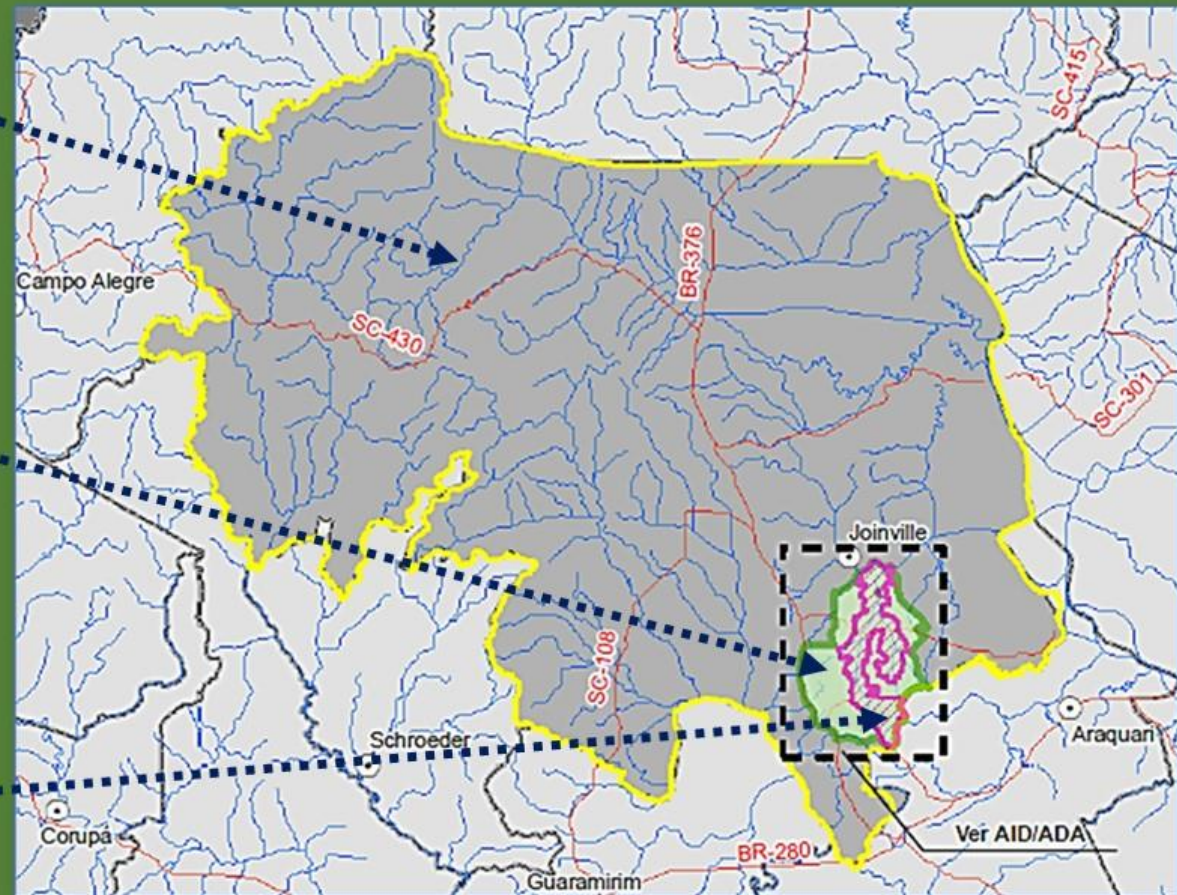
II ÁREAS DE INFLUÊNCIA E DIAGNÓSTICO

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Área de Influência Indireta (AII) foi definida pelas áreas onde poderão incidir alterações originadas indiretamente pelas obras, de forma dispersa e com características menos previsíveis

A Área de Influência Direta (AID) compreende a área que pode sofrer as influências diretas das alterações geradas nas fases de implantação das obras e depois que a obra estiver pronta

Já a Área Diretamente Afetada (ADA) compreende o local onde efetivamente serão implantadas as obras e que sofrerão diretamente todos os impactos previstos.



MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO

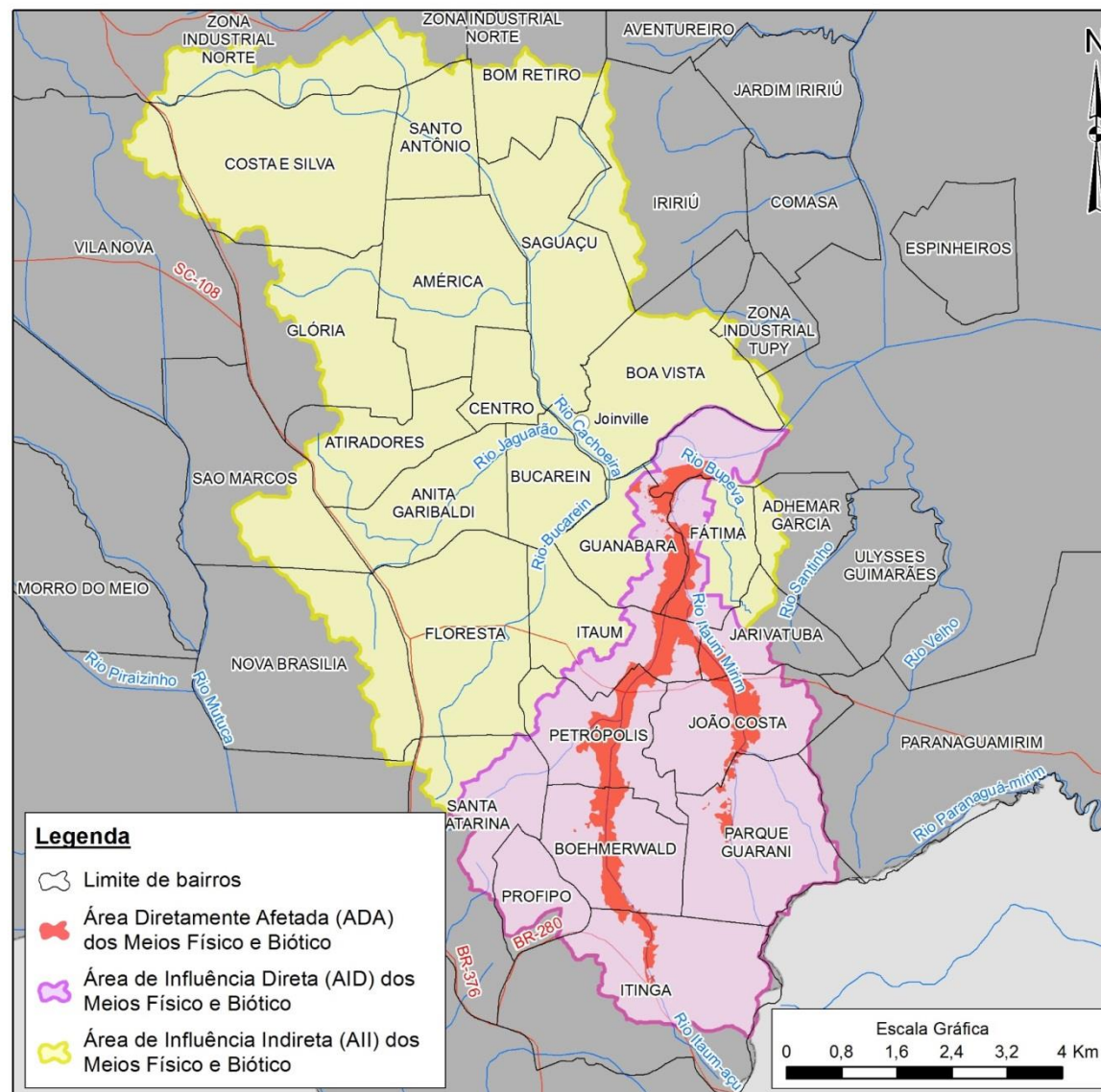
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A AII dos meios físico e biótico abrangerá os limites da bacia hidrográfica do rio Cachoeira, situada no sudeste de Joinville.

Esta bacia possui uma área de drenagem de 83 km², a qual conta com 26 sub bacias, com um canal principal de 15 km de extensão e passando pela área central de Joinville.

Esta bacia ocupa 7% do município drenando, sobretudo, a zona urbana. Suas nascentes estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços.

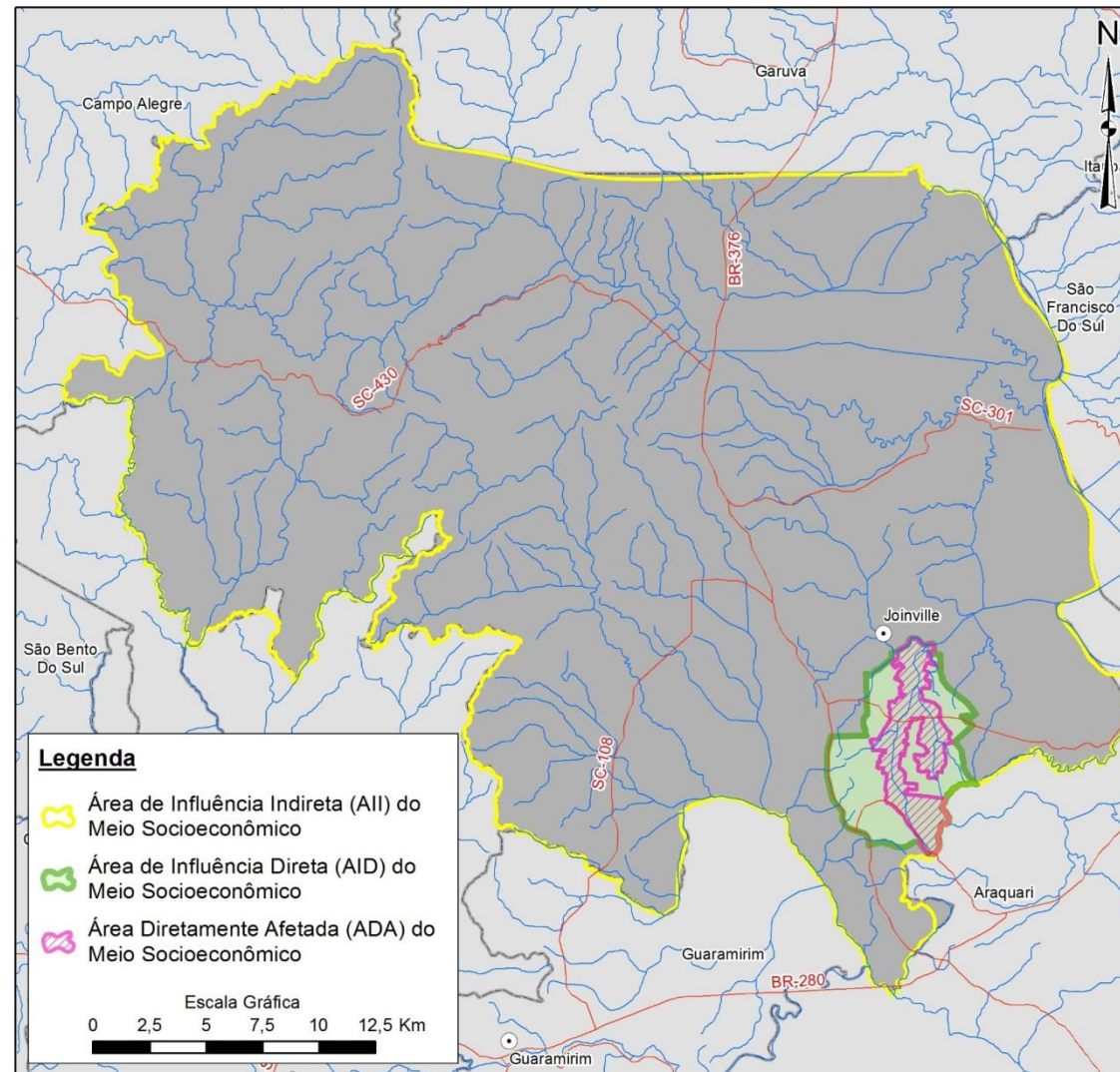
Ao longo de seu percurso, recebe diversos contribuintes, dos quais se destacam o rio Alto Cachoeira, rio Bom Retiro, rio Morro Alto, rio Mirandinha, rio Mathias, rio Bucarein, rio Jaguarão e rio Itaum-Açu, desaguando na lagoa do Saguacu.



MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A AII definida para o meio socioeconômico abrangerá o município de Joinville.



MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

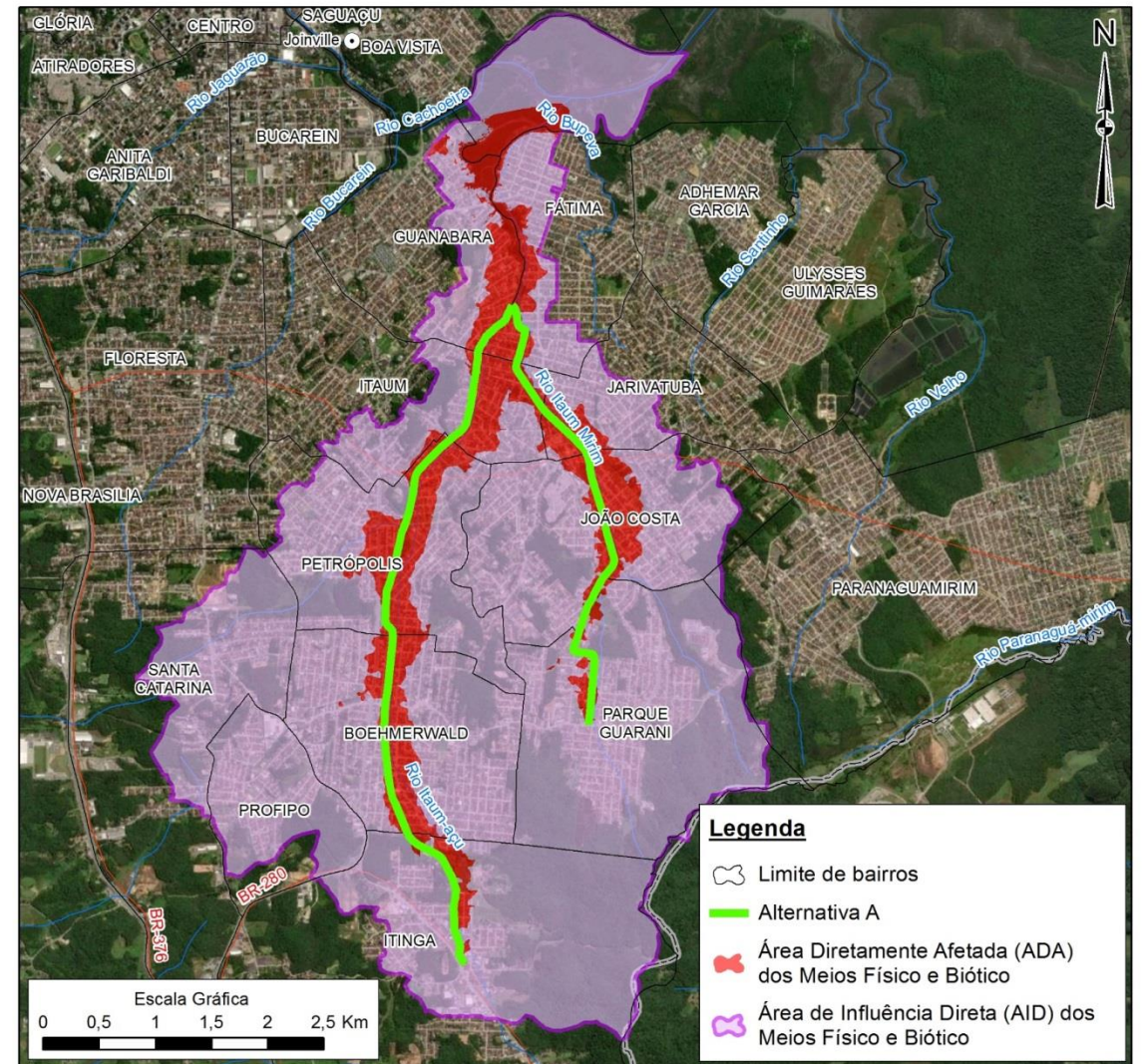
A AID dos meios físico e biótico contemplará a sub bacia do rio Itaum-Açu, inserida na porção sul da bacia do rio Cachoeira, acrescida de uma área de mangue da foz do rio Itaum-Açu até a foz do rio Bupeva.

Esta sub bacia possui 26,8 km², na qual o rio Itaum-Açu percorre 10 km de extensão. Suas cabeceiras estão situadas no Morro do Itinga, atravessa a área urbana do município, recebendo já próximo à sua foz o seu maior afluente, o rio Itaum-Mirim.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A ADA para os meios físico e biótico compreenderá o terreno onde será implantado o empreendimento e sofrerá as consequências diretas dos efeitos ambientais gerados nas fases de planejamento, execução e operação.

Dessa forma, considera-se que a ADA dos meios físico e biótico contemplará os “eixos” referenciais (leitos principais) dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim e seus entornos imediatos.



MEIO SOCIOECONÔMICO

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

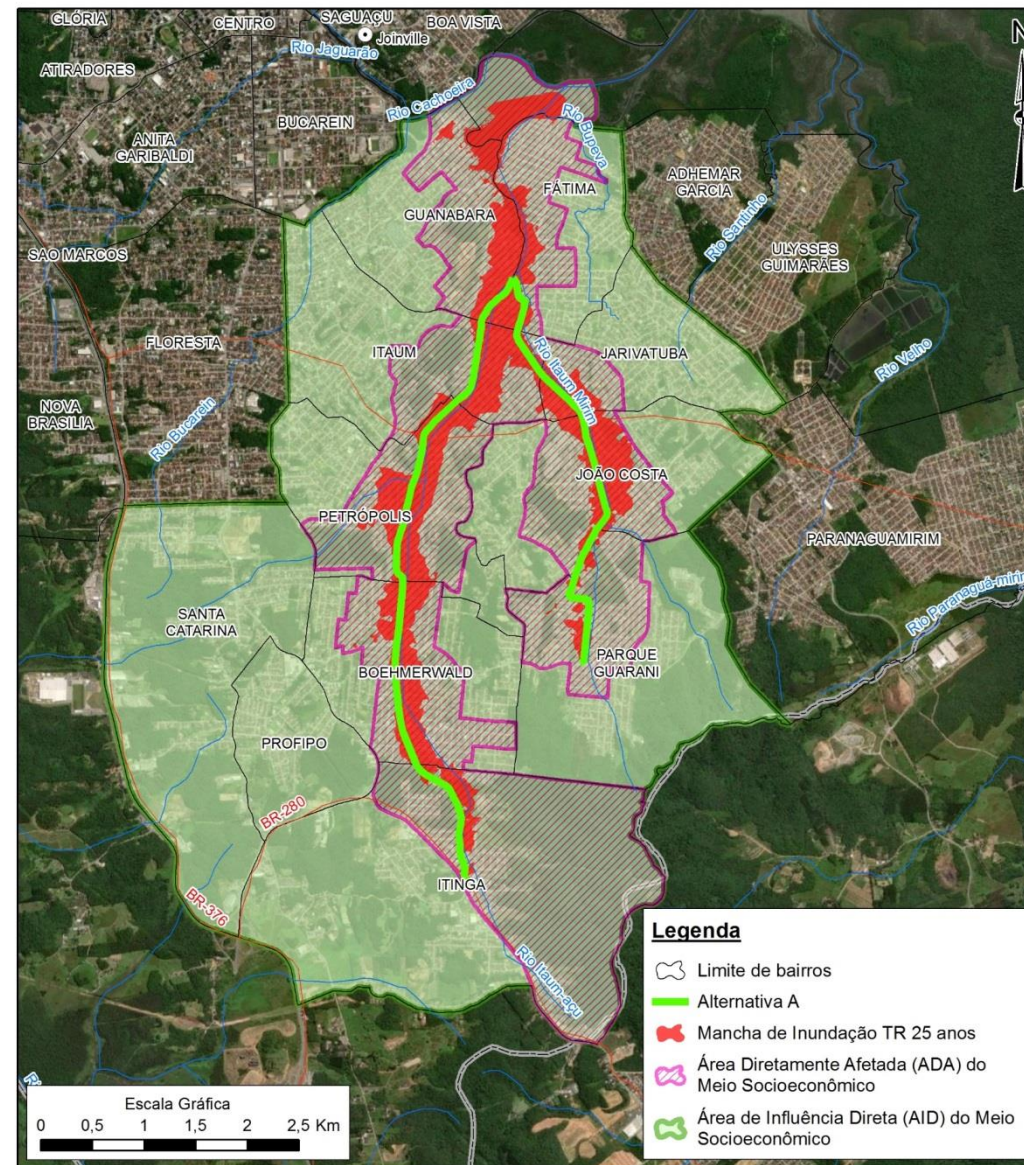
A AID do meio socioeconômico abrangerá os 11 bairros que se intersectam com a bacia do rio Itaum-Açu, sendo eles: Boehmerwald; Fátima; Guanabara; Itaum; Itinga; Jarivatuba; João Costa; Parque Guarani; Petrópolis; Profipo; e Santa Catarina.

Nesta área também se inserem os limites referenciais das bacias de esgotamento sanitário 8.1 e 9, integrantes da unidade de Planejamento de Esgoto - UPE Rio Cachoeira.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A ADA para o meio socioeconômico abrangerá os “setores censitários” do IBGE e que intersectam com a mancha referencial de inundação (TR 25 anos) relacionada aos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim.

Destaca-se que um setor censitário é a menor unidade territorial de pesquisa censitária do IBGE, com dados disponibilizados na escala interurbana, possuindo alto grau de confiabilidade e periodicidade, já que o censo é realizado de 10 em 10 anos.



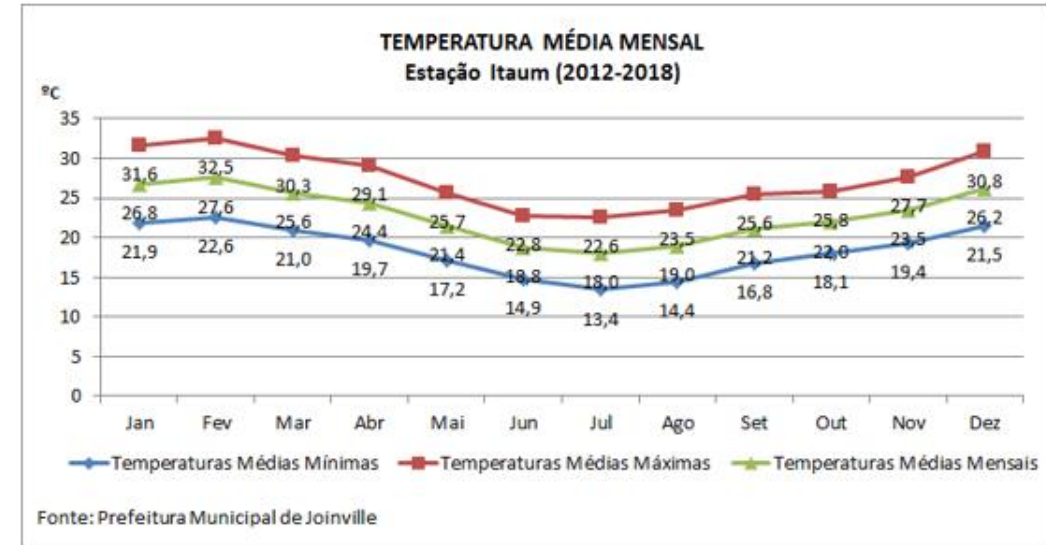
DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO



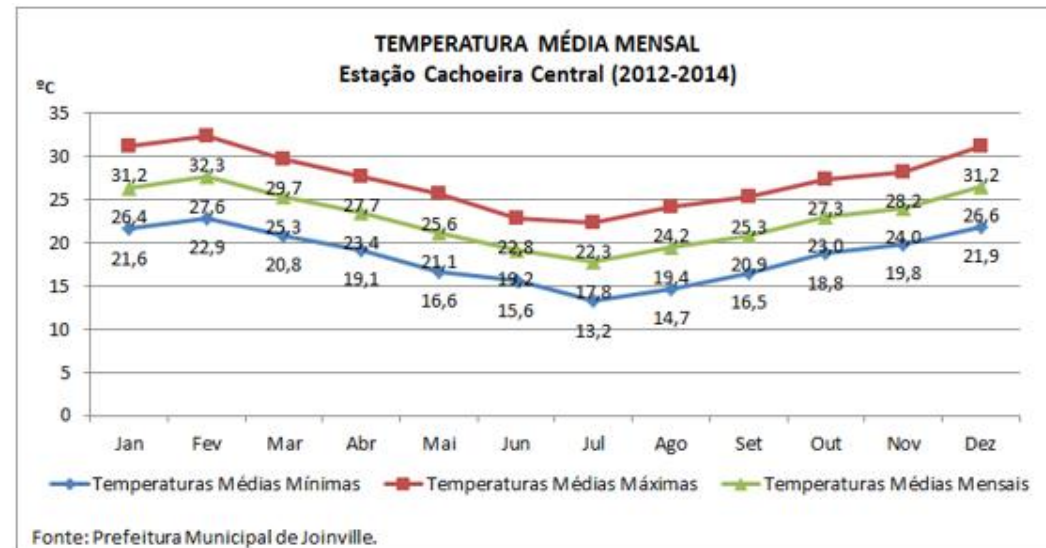
TEMPERATURA

O primeiro gráfico mostra os registros de temperatura na Estação Itaum entre 2012 a 2018, os meses mais quentes ocorrem entre dezembro e março, com temperatura média acima de 25°C. Entre junho, julho e agosto há o registro de temperaturas com média de 18°C a 19°C. A partir de setembro, há novamente aumento das temperaturas para médias acima de 21°C.

O segundo gráfico ilustra a variação de temperaturas na Estação Cachoeira Central. Há pouca variação entre as temperaturas dos dois pontos ao longo do ano, devido a altitude (23m na Estação Itaum e 10m na Estação Cachoeira), de modo que as médias variam entre 0,2°C e 0,6°C no período.



Temperaturas médias mensais registradas na estação Itaum (Período 2012-2018)



Temperaturas médias mensais registradas na estação Cachoeira Central (Período 2012-2014)

PRECIPITAÇÃO

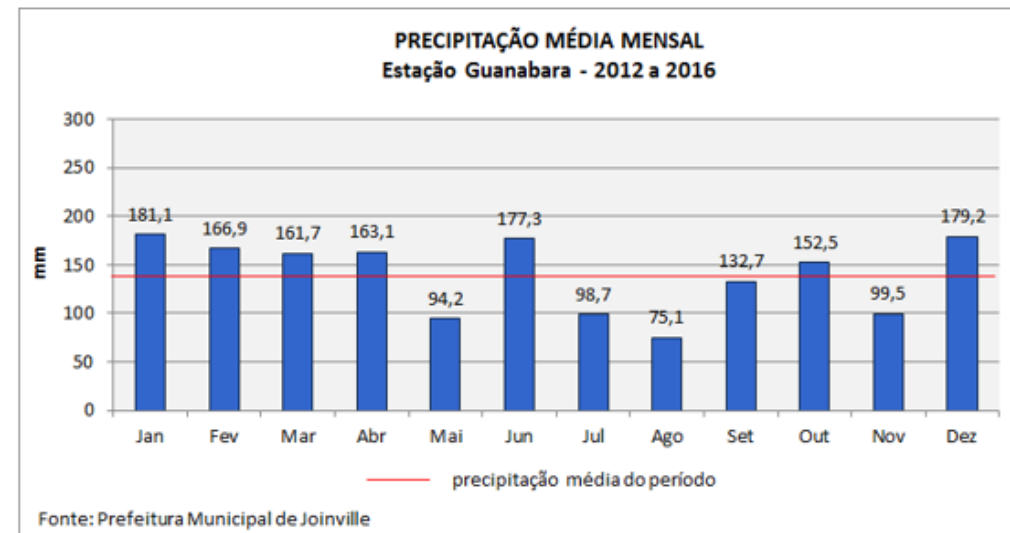
Na estação pluviométrica Guanabara, a quantidade de chuva do período de primavera-verão é a mais elevada do ano. Já nos meses de maio, julho, agosto e novembro os índices de chuva diminuem, conforme o primeiro gráfico.

O segundo gráfico utiliza os dados da estação Itaum. Os meses julho e agosto são os de menos chuva, com precipitação em torno de 80 mm e temperaturas médias entre 18°C e 19°C.

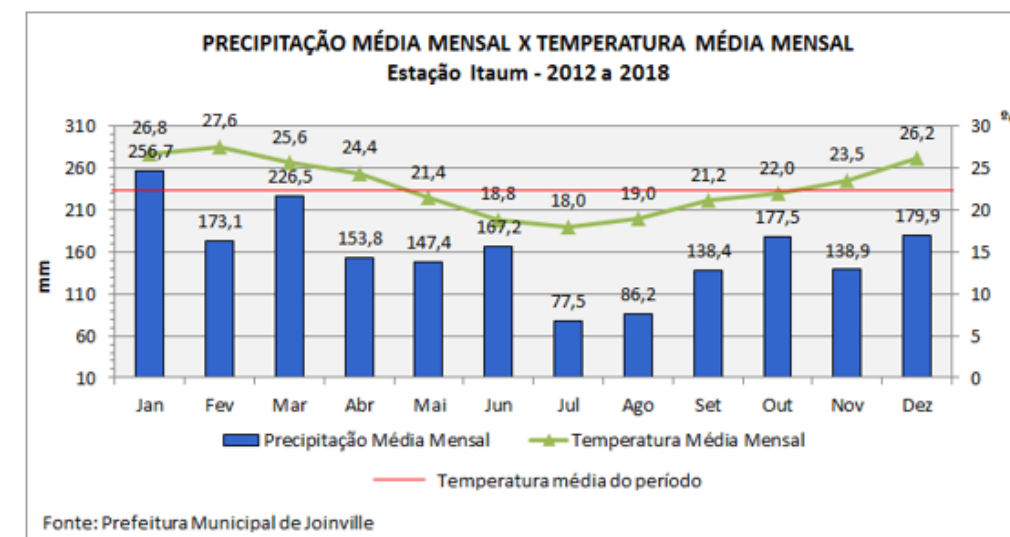
Já os meses de setembro a dezembro registram aumento de temperatura (entre 21 e 26°C) e precipitação (entre 140 e 180 mm).

Entre dezembro e março, ocorrem, os meses mais chuvosos, com precipitações acima de 170 mm por mês, além de temperaturas médias superiores a 26°C.

No outono, entre março e junho, as temperaturas médias baixam para 21°C e os índices pluviométricos em torno de 150 mm.



Precipitação média mensal registrada na estação Guanabara (Período 2012-2016)



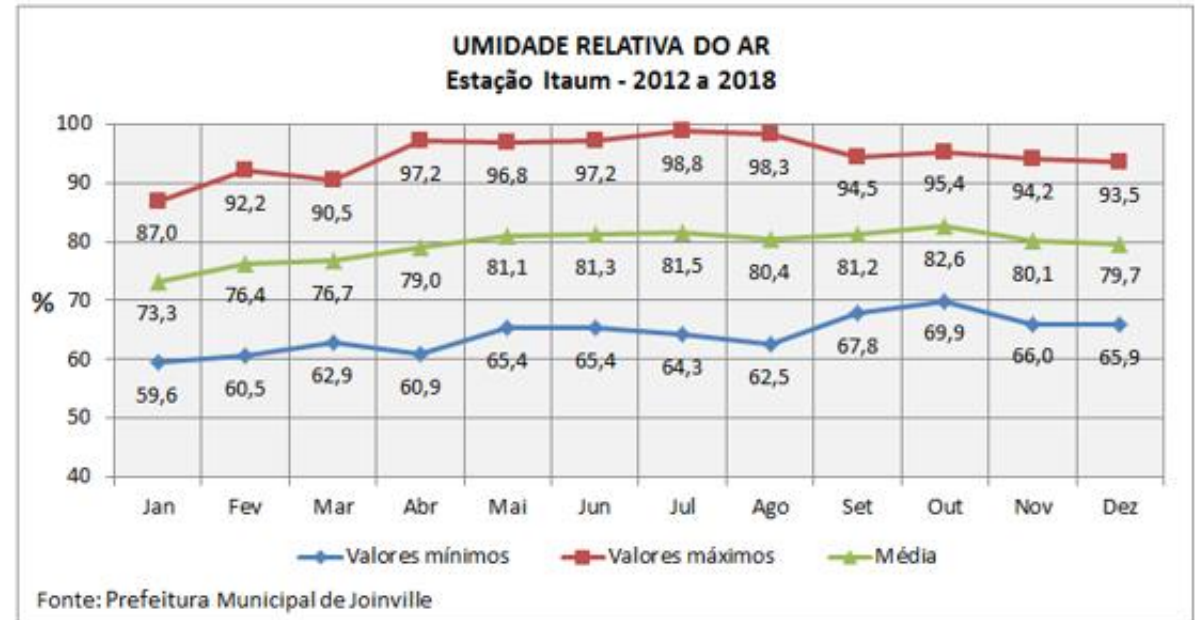
Climograma da Estação Itaum, identificando a precipitação e a temperatura média mensal (Período 2012-2018)

UMIDADE

Os registros de umidade relativa do ar são obtidos da Estação Itaum e apresentados conforme as médias mínimas e máximas mensais durante o intervalo de 2012 a 2018.

Os valores mais baixos de umidade ocorrem durante os meses de janeiro, fevereiro e março, conforme gráfico ao lado.

A partir de abril a umidade relativa aumenta, embora haja redução dos índices de pluviosidade no inverno.



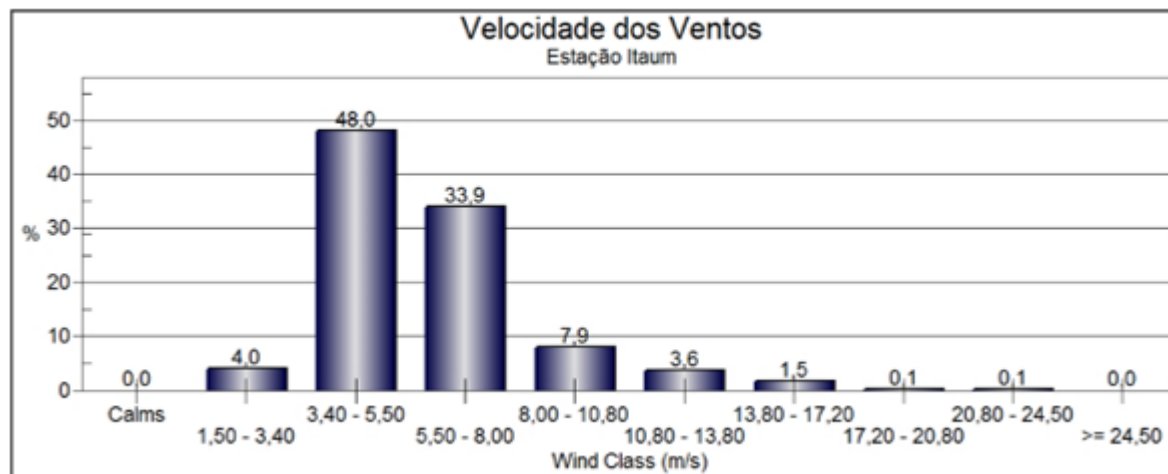
Umidade relativa do ar registrada na estação Itaum
(Período 2012-2018)



DIREÇÃO E VELOCIDADE DOS VENTOS

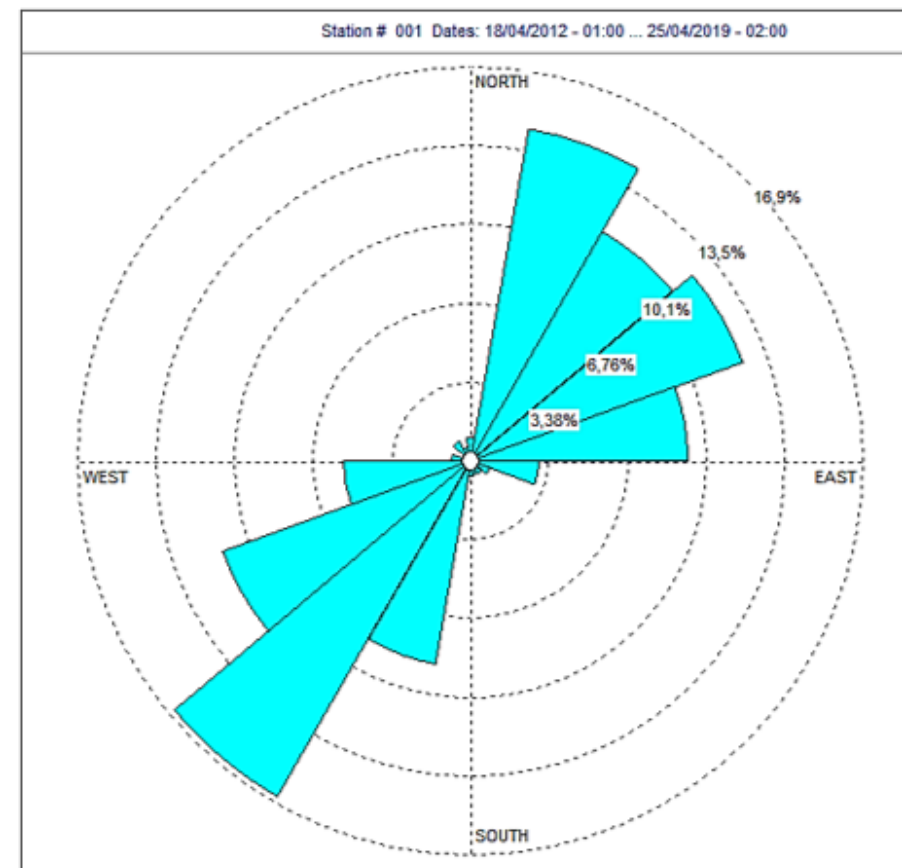
A direção predominante dos ventos, conforme a Estação Itaum, é de sudoeste para nordeste. Em seguida, predominam os ventos de norte-nordeste para sul-sudoeste e, por fim, de nordeste para sudoeste. A figura ao lado mostra os padrões da direção dos ventos.

Aproximadamente 48% dos dias registrados, as rajadas de ventos são de brisa leve, seguida por brisa moderada (33,9%). As brisas fortes foram alcançadas em 7,9% dos registros, enquanto ventos fortes em apenas 3,6%. Já os Ventos muito fortes (1,5%), ventos fortíssimos (0,1%) e temporais (0,1%) têm apenas ocorrências pontuais. Os dias em que ocorreram apenas calma ou vento calmo representam 4% do período. Estes padrões de velocidade dos ventos estão indicados na figura abaixo.



Fonte: WALM (2019)

Distribuição das rajadas de vento registradas na Estação Itaum



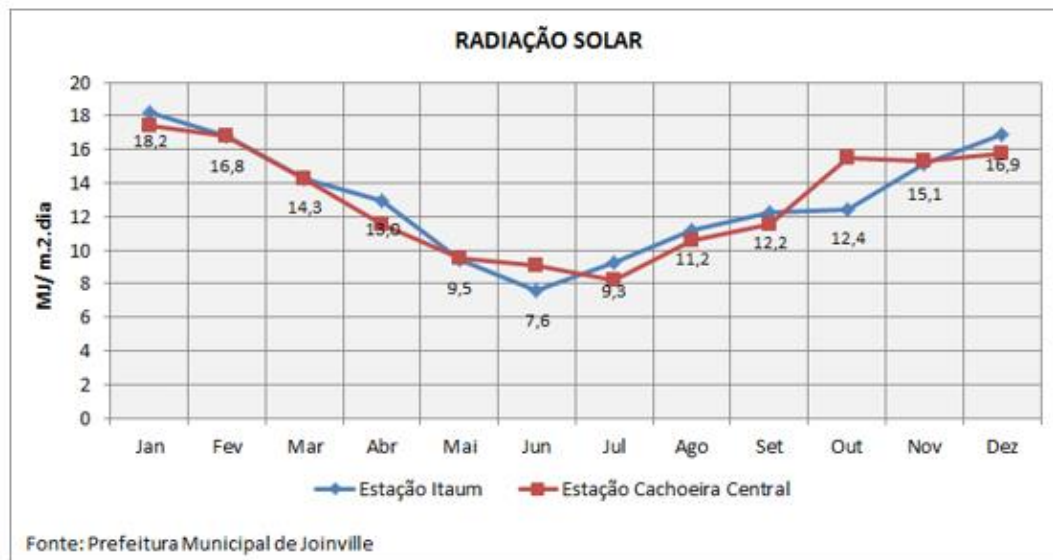
Fonte: WALM (2019)

Direção predominante dos ventos, medida na Estação Itaum

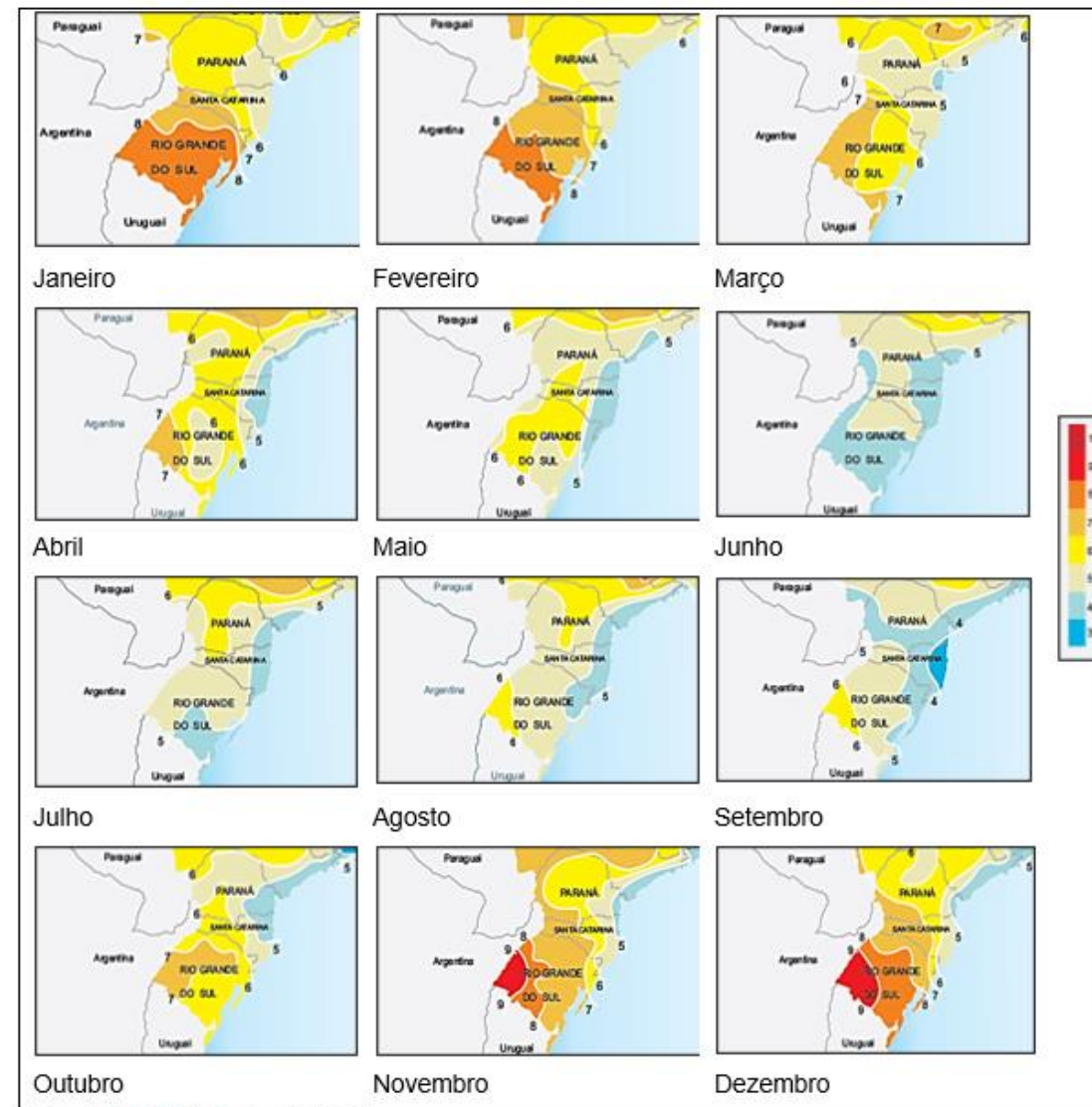
RADIAÇÃO SOLAR E INSOLAÇÃO

Em Joinville no inverno ocorre maior nebulosidade devido à influência de massas de ar polares, o que reduz a quantidade de energia solar, conforme mostra o gráfico abaixo. Os dados de radiação solar foram obtidos da Estação Itaum e da Estação Cachoeira Central e identificam a similaridade nas duas estações.

A variação mensal de insolação se mantém na média de 5 horas entre dezembro, janeiro, fevereiro e março. Entre abril e agosto, a insolação reduz para a média de 4 horas devido ao aumento de nebulosidade. Em setembro, alcança apenas 3 horas de insolação. Em outubro e novembro, a insolação média aumenta para 4 horas.



Radiação solar registrada na Estação Itaum e na Estação Cachoeira Central



Fonte: Atlas Solarmétrico do Brasil (TIBA, 2000).

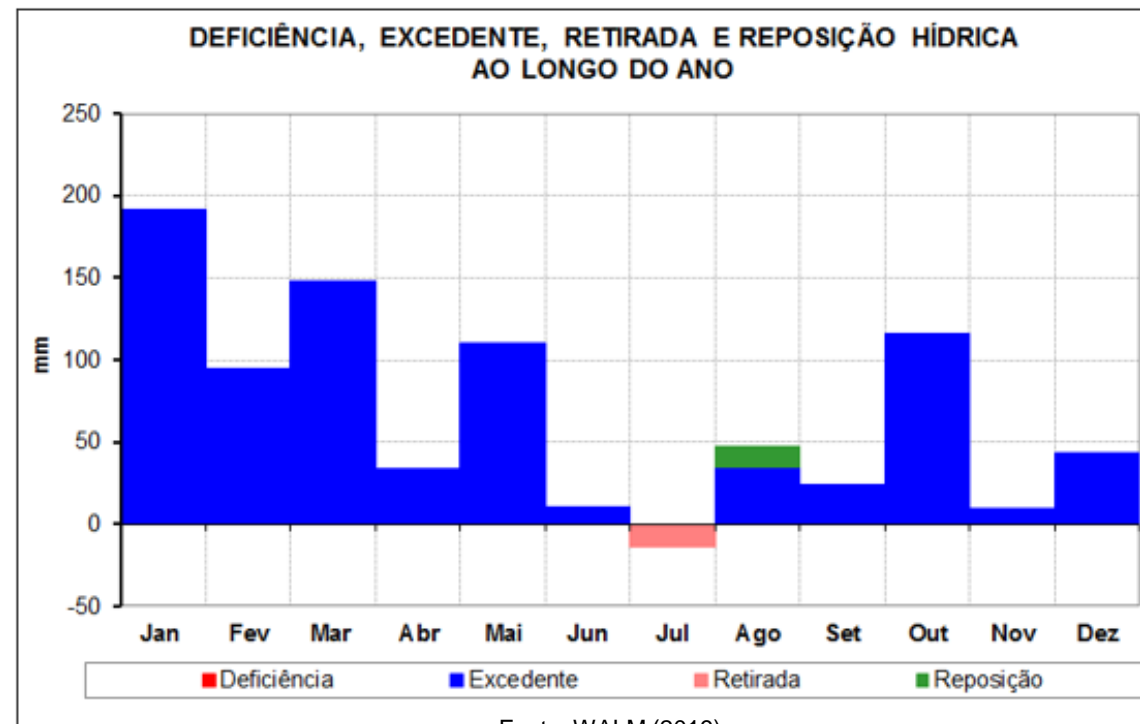
Mapa de isolinhas de insolação diária (média mensal) na região sul

EVAPOTRANSPIRAÇÃO E BALANÇO HÍDRICO

De acordo com a Estação Itaum (período de 2016 a 2019), a análise da evapotranspiração e do balanço hídrico local indica dois períodos: o período úmido, com duração entre setembro a maio, com picos em dezembro e janeiro; e o período seco, de junho a agosto.

No período úmido, há condições de excedente de água nos solos, enquanto no período seco há retirada de água do solo. Esta retirada é curta, com rápida reposição no fim do período, conforme figura ao lado.

O município é afetado por eventos de El Niño, que se manifesta por meio de chuvas acima das médias e aumento da nebulosidade.



Fonte: WALM (2019)

Excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano (Estação Itaum)

Conclui-se que as condições meteorológicas da área de estudo se caracterizam como um clima superúmido e quente, em faixa tropical, com incidência de chuvas durante todo o ano - mas com tendência a inverno mais seco - e temperaturas médias variando entre 18°C e 27°C.

GEOMORFOLOGIA NA AII

O relevo da AII do empreendimento em estudo foi agrupado em 4 táxons, conforme indicados no quadro abaixo.

1º Táxon Unidade Morfoestrutural	2º Táxon Unidade Morfoescultural	3º Táxon Domínio Geomorfológico	Área ocupada na AII (%)
Cinturão Orogênico do Atlântico	Serras Litorâneas	Domínio de Colinas Amplas e Suaves	20,7
		Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos	15,2
		Domínio de Morros e Serras Baixas	5,4
Bacias Sedimentares Cenozoicas	Planície Costeira	Planícies Fluviais ou Fluvialacustres	48,6
		Planícies Fluviomarinhas	10,1



Fonte: WALM (2019)

Planície fluvial do rio Itaum-Açu, com relevo predominantemente plano



Relevo de Colinas Amplas e Suaves, no norte da AII.



Vista panorâmica das planícies fluviomarinhas de Joinville, que envolvem a desembocadura do rio Cachoeira



Vista geral (linha do horizonte) de relevo do tipo Colinas Dissecadas e Morros Baixos



Vista geral (linha do horizonte) do Domínio de Morros e Serras Baixas onde se situa o Morro da Boa Vista, a partir de área urbana próxima ao Morro Finder

Fonte: WALM (2019)

GEOMORFOLOGIA NA AID e ADA

As unidades geomorfológicas identificadas na AID e ADA estão apresentadas no quadro abaixo.

Unidades geomorfológicas	Altitudes	Representatividade na AID (%)	Representatividade na ADA (%)
Planícies Fluviomarinhas	0 a 5 m	9,7	18,8
Planícies Fluviais	0 a 30 m	40,9	81,1
Domínio de Colinas Amplas e Suaves	30 a 60 m	21,7	-
Domínio de Colinas Dissecadas e Morros Baixos	15 a > 120 m	27,7	-



Fonte: WALM (2019)

Colinas Dissecadas e Morros Baixos, nas imediações do Morro do Itinga



Fonte: WALM (2019)

Planície fluviomarinha, no rio Itaum-Açu, situada próxima à foz

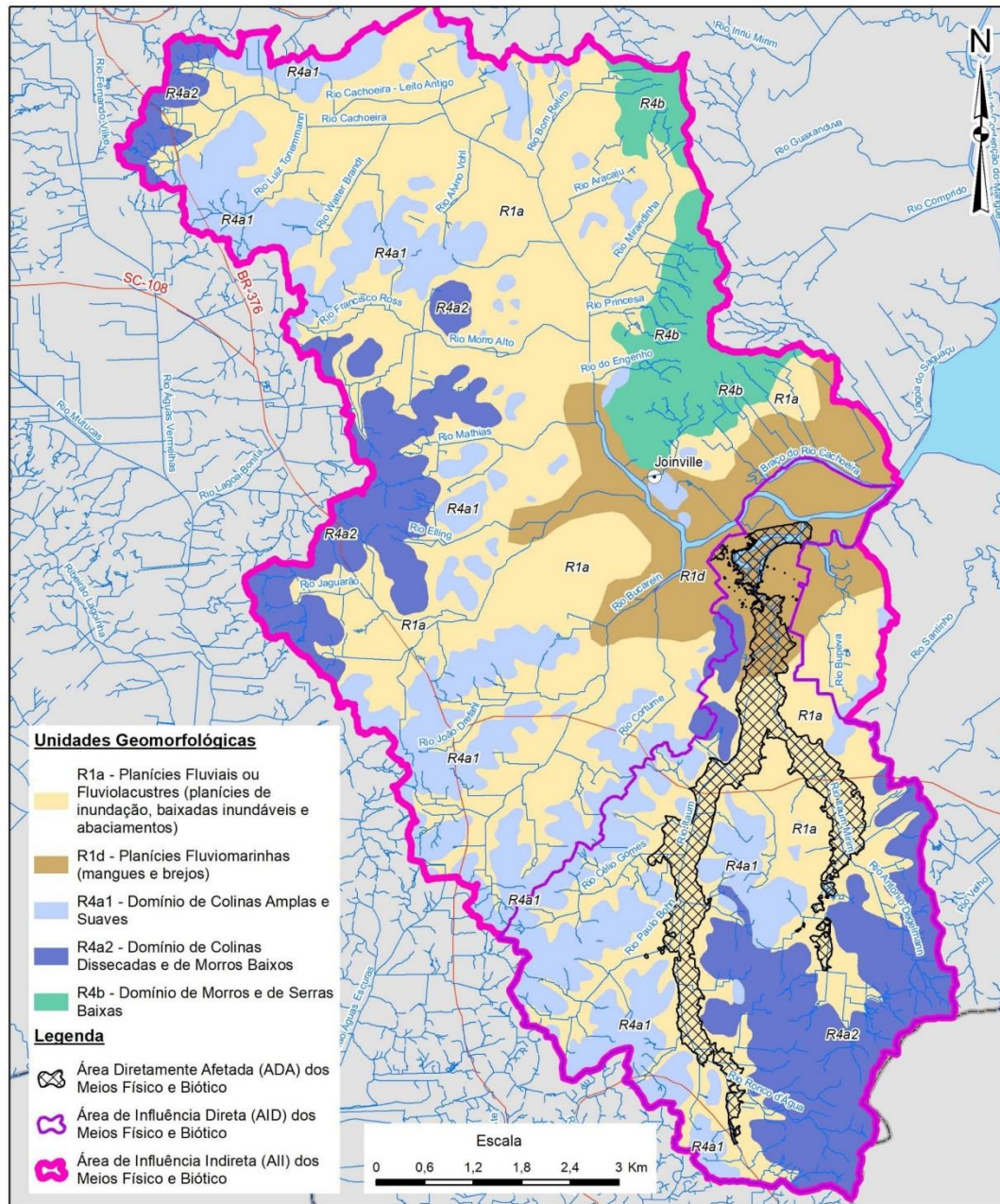


Planície fluvial do rio Itaum-Mirim



Fonte: WALM (2019)

Feição colinar visualizada a partir do final da rua Rui Barbosa



DECLIVIDADE NA AID e ADA

A declividade é uma ferramenta importante para identificar a distribuição do relevo local e regional.

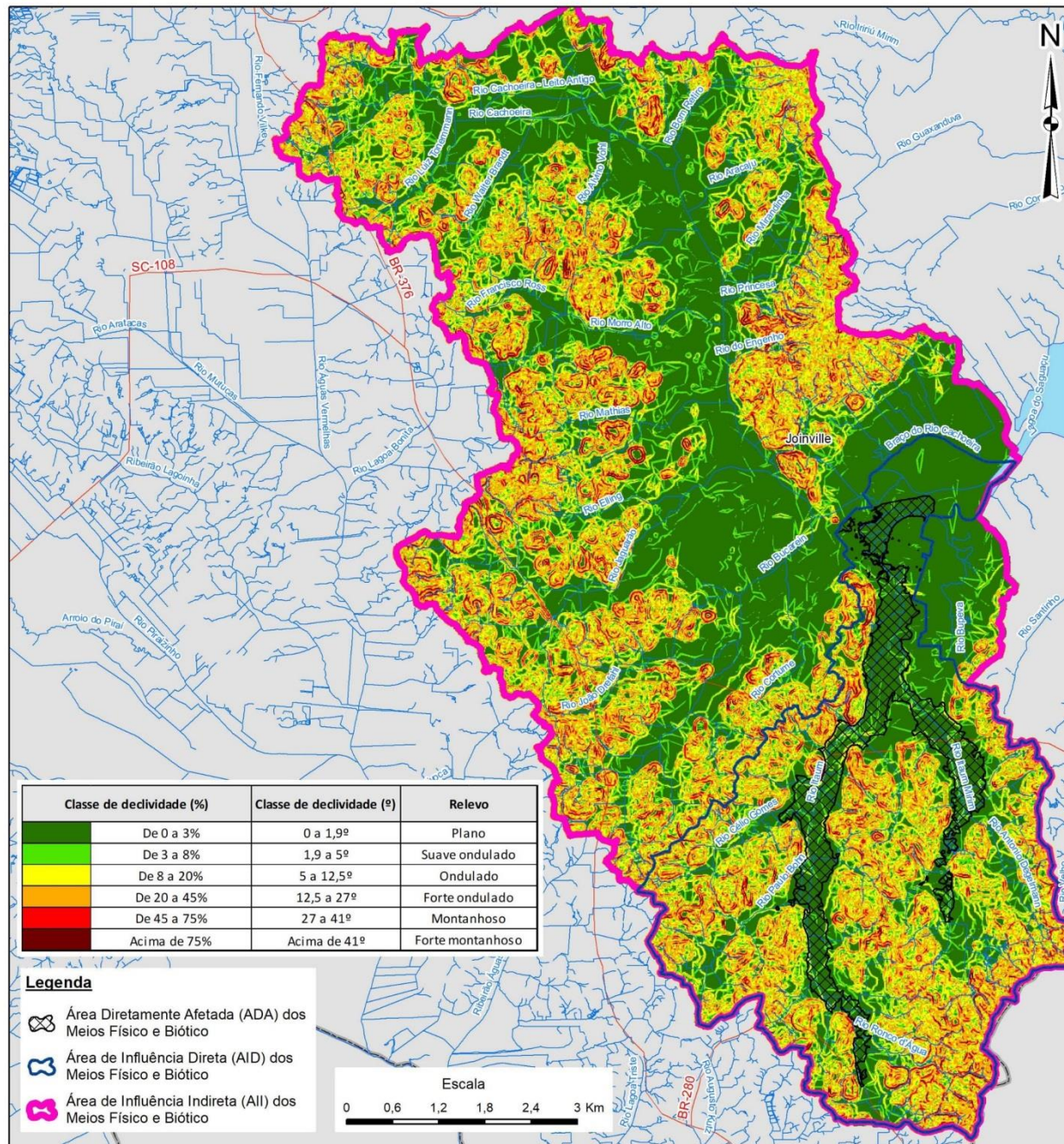
Na AID predominam os relevos planos. Apesar dessa predominância, os relevos são bem distribuídos, com participação de relevos suave ondulados (14,2%), ondulados (21,9%), forte ondulados (20,7%), montanhosos (5,9%) e forte montanhosos (1,35%).

Porém na ADA, a aumenta para 83% a predominância de relevos planos. Em segundo lugar, aparecem os relevos suave-ondulados. As demais classes de declividade possuem baixa distribuição ou, então, não estão presentes na área.



Declividade (%)	Declividade	Relevo	Representatividade na AID (%)	Representatividade na ADA (%)
Abaixo de 3%	Abaixo de 1,9°	Plano	35,9	83,0
De 3 a 8%	1,9 a 5°	Suave ondulado	14,2	12,1
De 8 a 20%	5 a 12,5°	Ondulado	21,9	3,8
De 20 a 45%	12,5 a 27°	Forte ondulado	20,7	1,0
De 45 a 75%	27 a 41°	Montanhoso	5,9	0,1
Acima de 75%	Acima de 41°	Forte montanhoso	1,3	-x-x-

Fonte: EMBRAPA, 1979 (adaptado por WALM, 2019).



GEOLOGIA NA AII

O quadro ao lado ilustra as principais litologias presentes na AII do empreendimento.



Fonte: WALM (2019)

Afloramento rochoso de Gnaisses Granulíticos Luís Alves



Sedimentos na planície de inundação do rio Bucarein, à oeste da AII



Área de deposição original de Depósitos de Planícies de Maré

Fonte: WALM (2019)



Depósitos de pântanos e mangues

Período	Unidade	Tipo	Descrição	Representatividade na AII (%)
Neoarqueano / Paleoproterozoico	Complexo Granulítico de Santa Catarina	Gnaisses Granulíticos Luís Alves	Gnaisses enderbíticos, charmoenderbíticos e trondhjemitos com enclaves máficos de gabronorito, piroxenito e hornblendito.	38,3
		Paragnaisses Luís Alves	Lentes de quartzitos com fucsita e gnaisses kingzíficos e calciossilicatados subordinados.	2,8
Cenozoico	Planície Costeira	Depósitos Aluvionares	Areia grossa a fina, cascalho e sedimento siltoargiloso, em calhas de rios e planícies de inundação.	48,2
		Depósitos de planície de maré arenosos	Areias quartzosas e siltoargilosas mal selecionadas, cores cinza a creme, ricas em matéria orgânica retrabalhadas pela ação das marés acima do nível dos mangues atuais.	8,7
		Depósito de pântanos e mangues	Sedimentos argiloarenosos, mal selecionados, ricos em matéria orgânica, depositados em ambientes sob influência das marés com pouca energia.	1,3
Corpo d'água				0,7

GEOLOGIA NA AID

As unidades litológicas da AID são as mesmas incidentes na AI, e suas representatividades são indicadas no quadro ao lado.



Fonte: WALM (2019)

Afloramento de Gnaisses Granulíticos no leito do rio Itaum-Mirim, situado próximo à rua Monsenhor Gercino



Fonte: WALM (2019)

Depósitos Aluvionares no leito do rio Itaum-Mirim

Período	Unidade	Tipo	Representatividade na AID (%)
Neoarqueano/ Paleoproterozoico	Complexo Granulítico De Santa Catarina	Gnaisses Granulíticos Luís Alves	44,0
		Paragnaisses Luís Alves	4,8
Cenozoico	Planície Costeira	Depósitos aluvionares	40,4
		Depósitos de planícies de maré arenosos	6,6
		Depósitos de pântanos e mangues	3,0

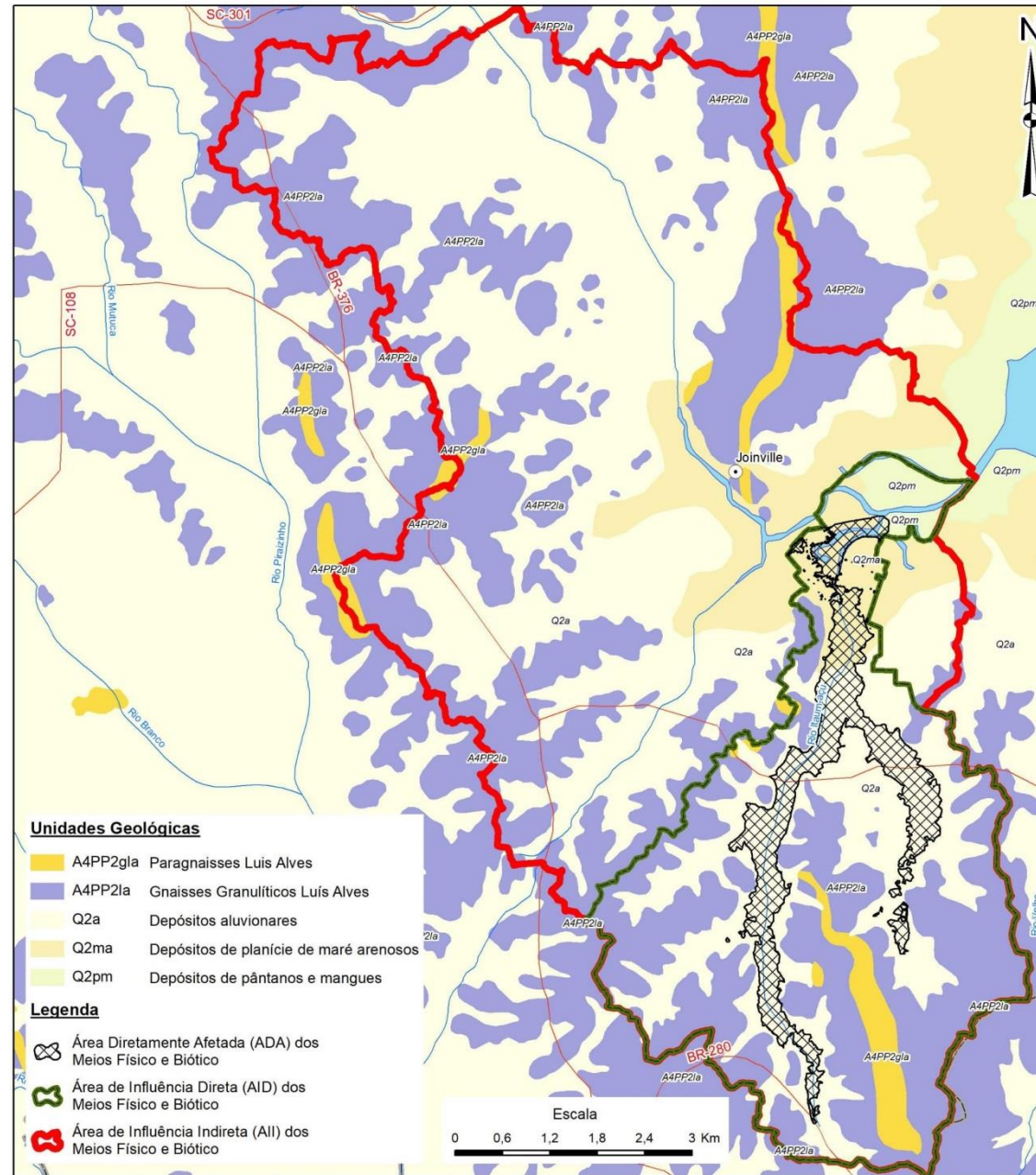


Fonte: WALM (2019)

Depósitos de Planície de Maré, no baixo curso do rio Itaum-Açu



Sedimentos dos Depósitos de Pântanos e Mangues, no rio Itaum-Açu



COMPARTIMENTOS GEOTÉCNICOS

As configurações geomorfológicas, geológicas e pedológicas são as características físicas dos terrenos que serão diretamente interferidos pelas obras de micro e macrodrenagem.

A inspeção geotécnica na área de interesse identificou alguns “pontos de atenção” relativos ao tipo solo existente, as fundações existentes, o risco geotécnico (área alagável ou sujeita a movimentos de massa), a antropização, a presença de depósito de lixos, presença de vegetação, entre outros.

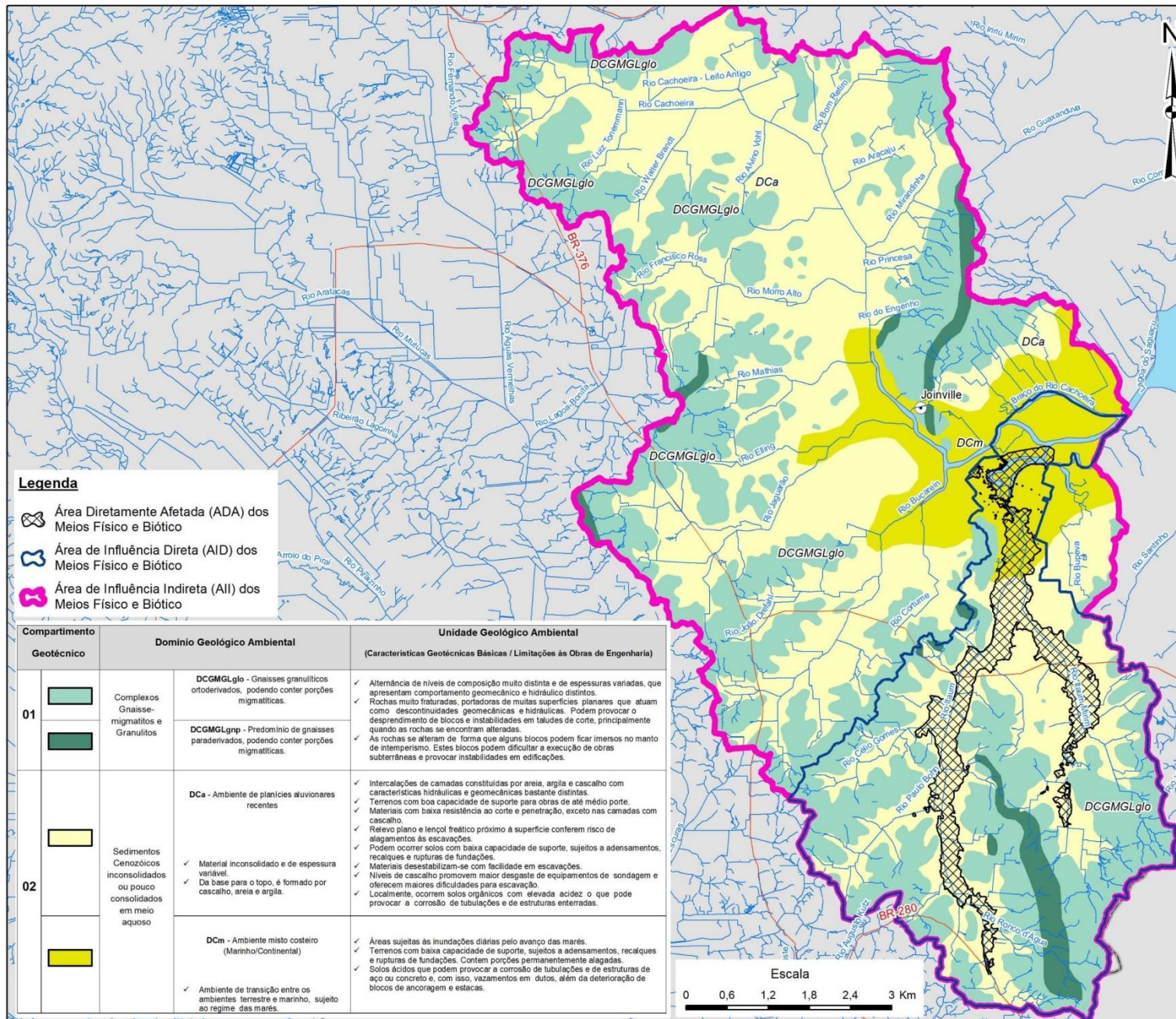


PROCESSOS MINERÁRIOS

Quanto aos processos minerários nas áreas de interesse ao projeto, foi constatado junto a Agência Nacional de Mineração – ANM, através da ferramenta virtual Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), que existem atualmente um total de 14 processos minerários “ativos”, relacionados ao potencial aproveitamento de diversas substâncias minerais.

Na AID e ADA há a sobreposição (total ou parcial) de várias poligonais e registros de processos minerários relacionados à exploração de minério de ferro, saibro, areia, argila e turfa, cuja tramitação junto à ANM se reflete pelas fases de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa, requerimento de lavra e concessão de lavra.







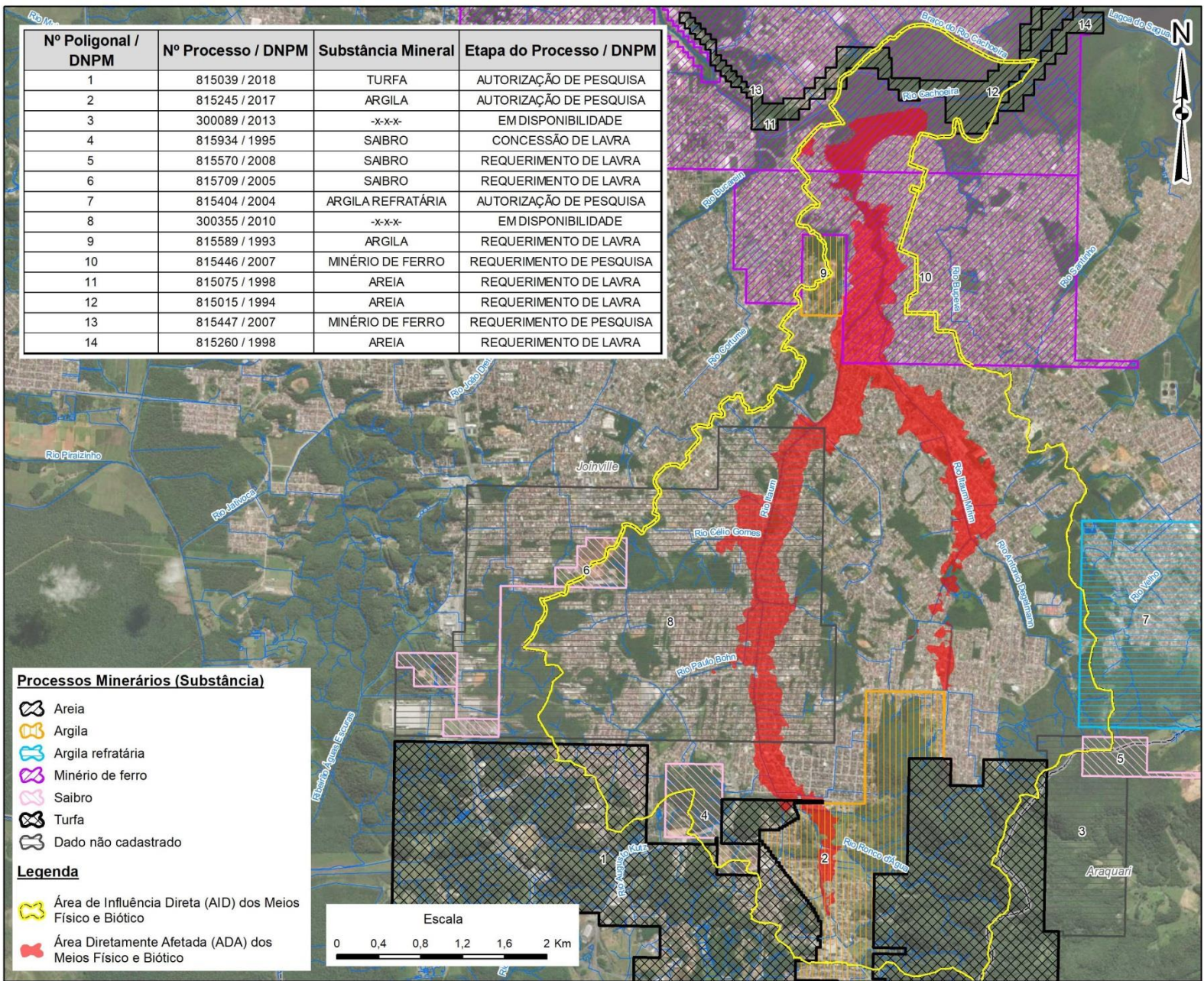
Nº Poligonal / DNPM	Nº Processo / DNPM	Substância Mineral	Etapa do Processo / DNPM
1	815039 / 2018	TURFA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
2	815245 / 2017	ARGILA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
3	300089 / 2013	-x-x-x-	EM DISPONIBILIDADE
4	815934 / 1995	SAIBRO	CONCESSÃO DE LAVRA
5	815570 / 2008	SAIBRO	REQUERIMENTO DE LAVRA
6	815709 / 2005	SAIBRO	REQUERIMENTO DE LAVRA
7	815404 / 2004	ARGILA REFRATÁRIA	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
8	300355 / 2010	-x-x-x-	EM DISPONIBILIDADE
9	815589 / 1993	ARGILA	REQUERIMENTO DE LAVRA
10	815446 / 2007	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE PESQUISA
11	815075 / 1998	AREIA	REQUERIMENTO DE LAVRA
12	815015 / 1994	AREIA	REQUERIMENTO DE LAVRA
13	815447 / 2007	MINÉRIO DE FERRO	REQUERIMENTO DE PESQUISA
14	815260 / 1998	AREIA	REQUERIMENTO DE LAVRA

Processos Minerários (Substância)

-  Areia
-  Argila
-  Argila refratária
-  Minério de ferro
-  Saibro
-  Turfa
-  Dado não cadastrado

Legenda

-  Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
-  Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico e Biótico



SOLOS/PEDOLOGIA

Em Joinville, nas Terras Altas existe a formação de solos profundos, que produzem sedimentos que migram para as cotas topográficas mais baixas.

Nas Terras Baixas, dominam solos de deposição sedimentar fluvial e marinha. Nas áreas de influência das obras a condição de hidromorfia (excesso de umidade), acontece devido aos relevos de baixa altitude e elevado nível d'água subterrânea (por causa da proximidade da costa marítima).



Solapamento de margens (ponto 2)



Solapamento de margens (ponto 3)

Fonte: WALM (2019)



Escorregamento em corte recente de talude (ponto 4)



Escorregamentos em corte antigo de talude (ponto 5)

Fonte: WALM (2019)

SOLOS/PEDOLOGIA

São raros os registros de erosão avançada e de movimentos de solo. Estes, quando ocorrem, estão relacionados à dinâmica fluvial, como os solapamentos de margens.

Os escorregamentos de terra também são raros, todavia algum fator antrópico pode gerar pequenos focos em margens de estradas e terrenos privados.

Em resumo é uma área com baixa suscetibilidade à ocorrência de erosão e movimentos de solo. Pesa, entretanto, a questão do assoreamento, presente em função do uso e ocupação do solo e do carreamento de sedimentos marinhos para o interior dos leitos dos rios.



**Assoreamento no rio Itaum-Açu
(ponto 6)**



**Assoreamento no rio Itaum-Mirim
(ponto 7)**

Fonte: WALM (2019)

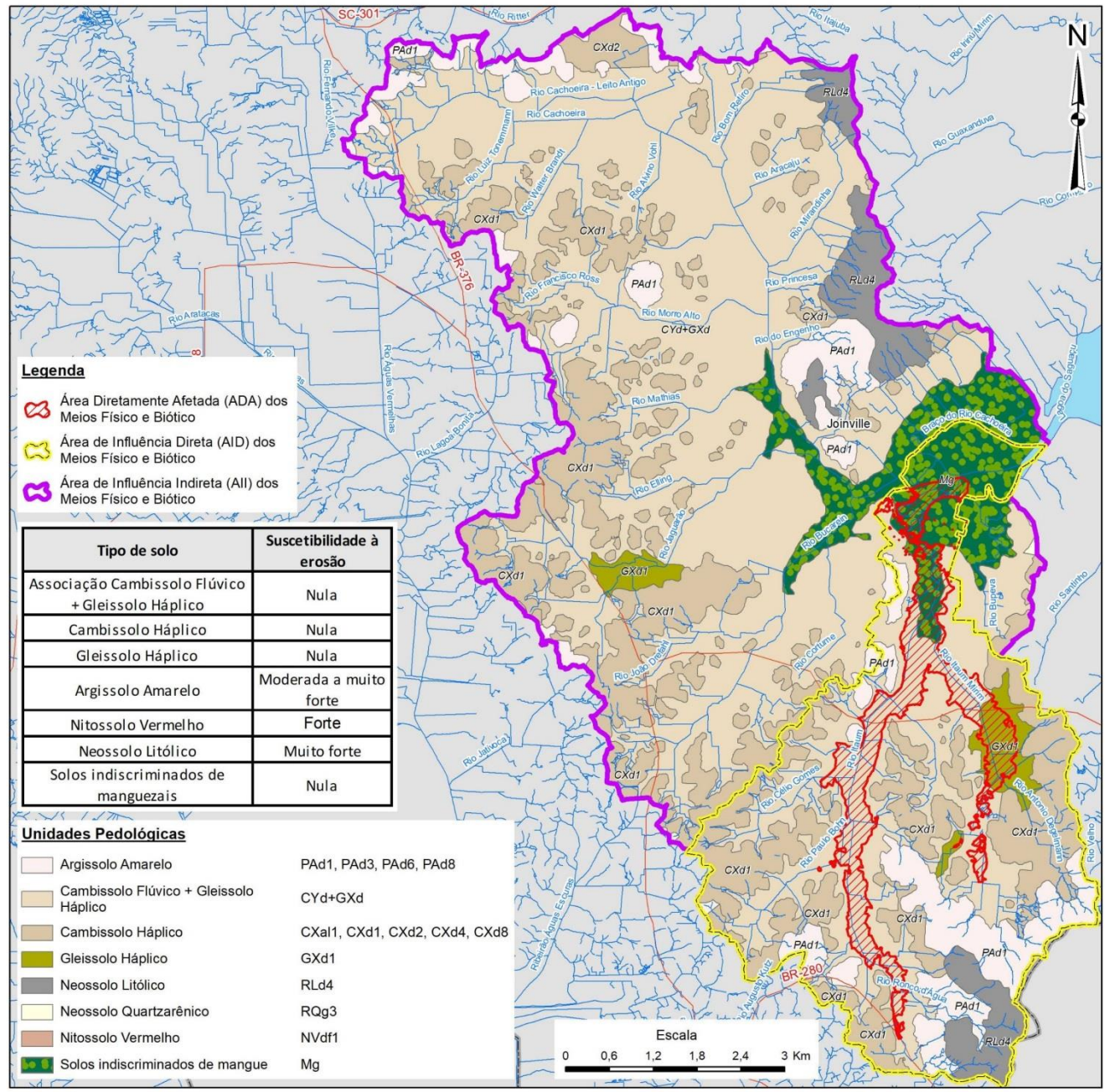


**Assoreamento no rio Itaum-Açu
(ponto 8)**



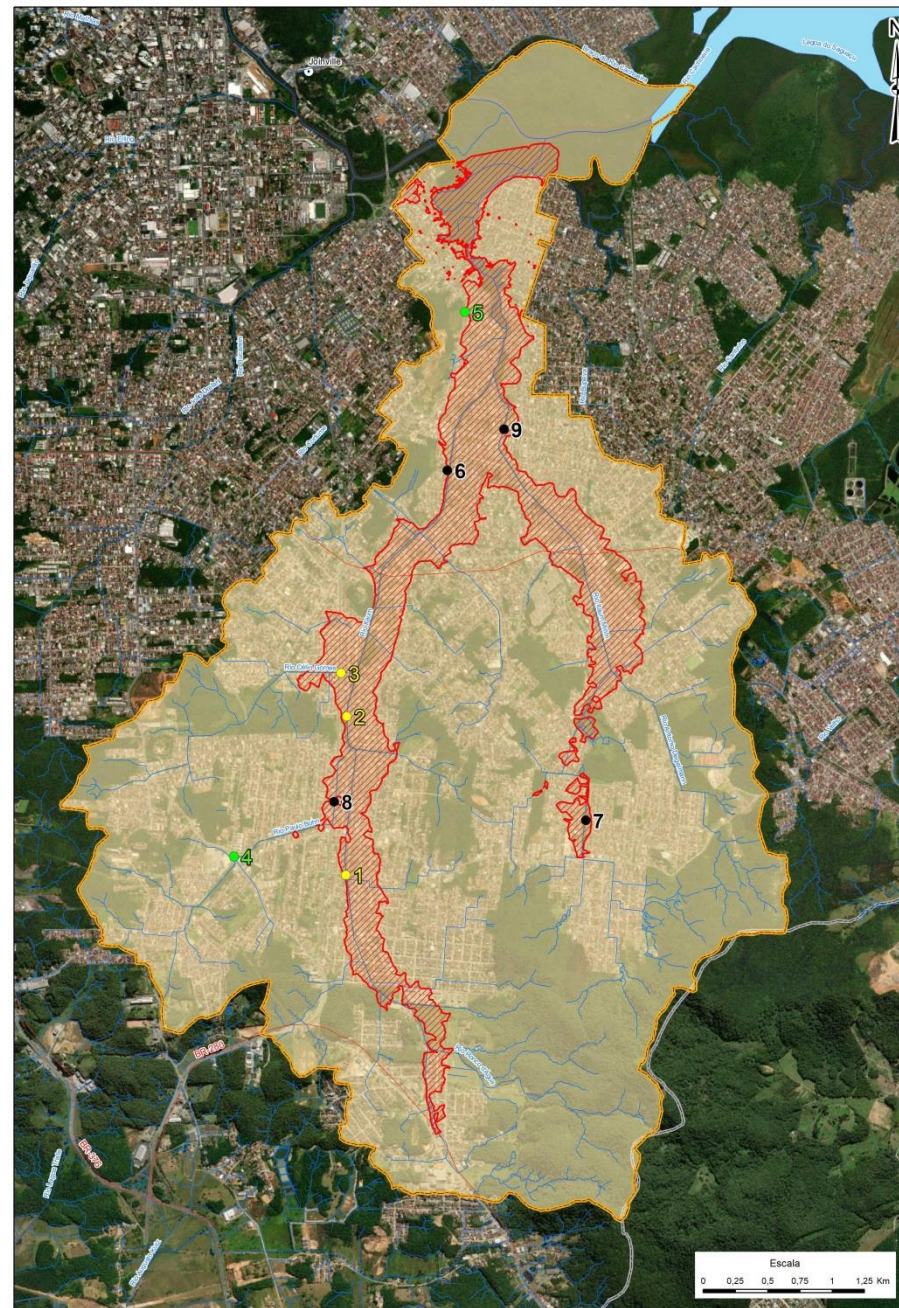
**Assoreamento no rio Itaum-Mirim
(ponto 9)**

Fonte: WALM (2019)



Legenda

- Assoreamento
- Escorregamento
- Solapamento de margem
- Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico e Biótico
- Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico



HIDROLOGIA

Para os recursos hídricos superficiais: foi contemplada a bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, a bacia hidrográfica do Rio Cachoeira e a bacia hidrográfica do Rio Itapocu, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes que drenam para o oceano ou para a Baía da Babitonga.



Galerias pré moldadas no rio Itaum-Açu,
na rua das Telefonistas

Fonte: WALM (2019)



Leito do rio Itaum-Açu, próximo
a rua das Telefonistas



Passarela de madeira no rio Itaum-Açu,
na rua Bertholo Corrêa

Fonte: WALM (2019)



Assoreamento no rio Itaum-Açu,
próximo à rua dos Aimorés

HIDROLOGIA

Disponibilidade hídrica: a Bacia do rio Cachoeira é a que apresenta a menor vazão (Q_{mlt}), com 3,01 m³/s, e também a menor área de drenagem.

Usos da água: foi observada uma demanda total de 0,459 m³/s, onde a bacia do rio Cachoeira é a que menos capta (0,36 m³/s), representando apenas 7,8% da vazão total. Notou-se, ainda, que não há usos rurais, devido à sua localização, predominando usos urbanos e o uso industrial.

Balanco hídrico: a bacia do rio Cachoeira destacou-se das demais ao mostrar um cenário classificado como “péssimo”, devido à grande demanda por uso de água, por estar situada em área de alta densidade populacional urbana e, ainda, pelo fato da bacia possuir baixa disponibilidade hídrica.

Regime hídrico: foi possível observar ao longo do ano um aumento da vazão em períodos chuvosos; contudo, a amplitude das vazões durante o ano não é significativa, característica típica de regiões climáticas em que não existe período de estiagem e a chuva é permanente ao longo do ano.



Leito do rio Itaum-Açu, próximo da rua Florianópolis



Ponte com muro de pedra, no rio Itaum-Açu, na rua Guanabara



Ponte com muro de concreto, no rio Itaum-Mirim, na rua Passo Fundo



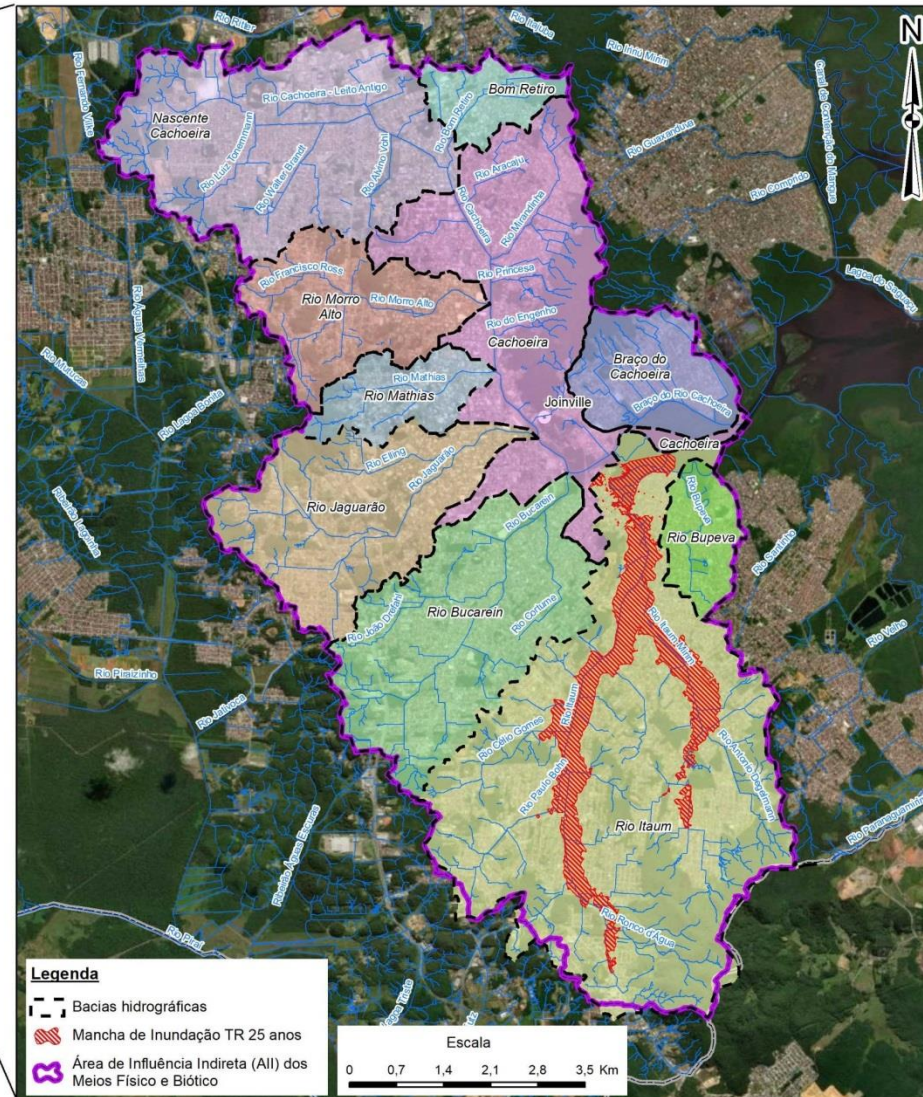
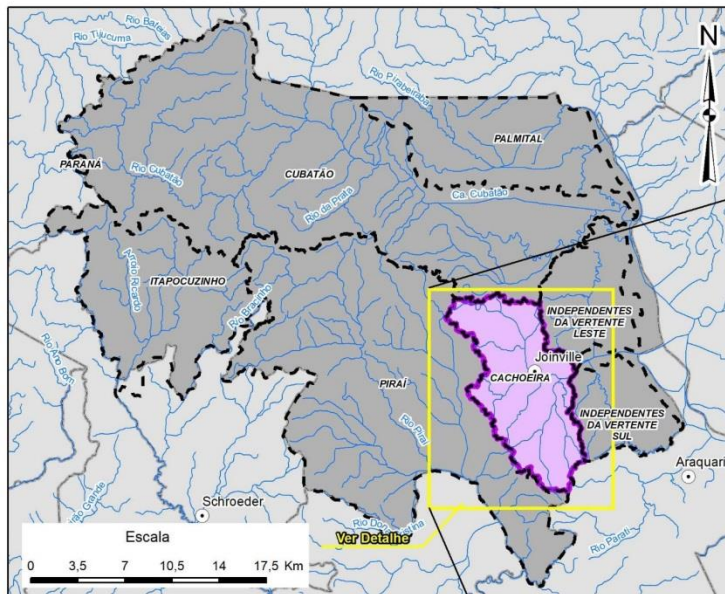
Ponte com muro de pedra, no rio Itaum-Mirim, na rua Suburbana



Ponte com muro de pedras no rio Itaum-Mirim, na rua Fátima



Detalhe sob a ponte no rio Itaum-Mirim, na rua Fátima



Legenda

- Bacias hidrográficas
- Mancha de Inundação TR 25 anos
- Área de Influência Indireta (AII) dos Meios Físico e Biótico

HIDROLOGIA

Para os recursos hídricos subterrâneos: Em Joinville foram identificadas 2 Unidades Hidroestratigráficas, sendo elas:

Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino, composta rochas ígneas e metamórficas correspondentes a eventos pré-cambrianos, tendo como característica marcante a percolação da água subterrânea ocorrendo nas zonas de juntas, falhas e fraturas;

Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos, apresentando-se na região de interesse com uma espessura média de 60,00 m e seu perfil litológico mostra predomínio de sedimentos arenosos e argilas.

Na AII, AID e ADA, observou-se o predomínio de Aquíferos Fraturados de Menor Potencialidade (af2), subordinada diretamente à Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico), podendo apresentar espessuras do manto de intemperismo superiores a 30,00 m.

De modo geral, nesta zona aquífera, as vazões captadas por poços tubulares variam geralmente entre 2,00 e 9,00 m³/h. Existem raros poços cuja vazão atinge 20,00 m³/h.

Os níveis estáticos variam geralmente entre 3,00 e 12,00 m. Caracteriza-se, ainda, por apresentar água com qualidade boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial.



Fonte: WALM (2019)

Vista geral da Baía de Babitonga, onde desagua o rio Itaum-Açu

INUNDAÇÕES, ALAGAMENTOS E INFLUÊNCIA DAS MARÉS

Joinville sofre influência da maré e chuvas. O perímetro urbano está sobre um aterro de cerca de 1,60m acima do nível médio da baía da Babitonga.

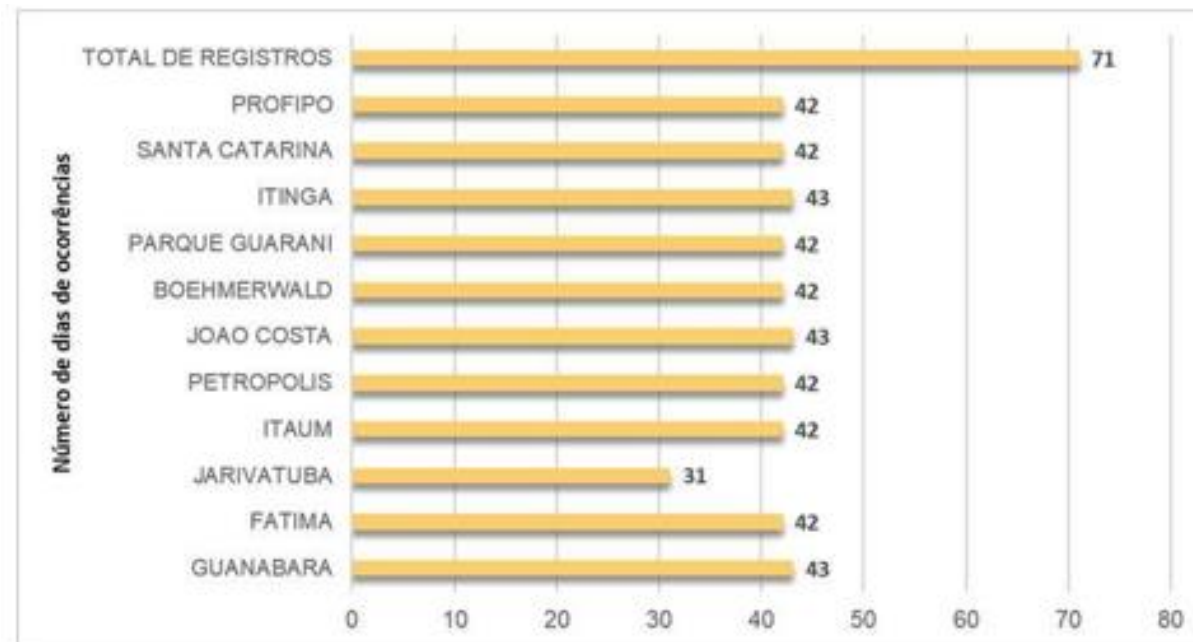
Segundo o PDDU (2011) a cada década, a maré astronômica, associada a eventos meteorológicos, resulta em cheias maiores: em média 2,53 metros, causando inundações de 4,66 km² da área urbanizada de Joinville.

A maré-alta no nível 1,60m afeta 11 bairros diretamente, sendo seis na bacia do Itaum-Açu. Por estarem próximo da foz, os bairros Fátima e Guanabara são afetados em 40,94 % e 25,36% dos casos, respectivamente. Os outros bairros, Itaum, Petrópolis, Jarivatuba e João Costa representam juntos apenas 1,34 % nas ocorrências.

Diferentemente do que ocorre nos bairros ao longo do rio Itaum-Açu, submetidos à influência direta da maré-alta, os eventos de chuva elevada ocasionam alagamentos na bacia do rio Itaum-Açu como um todo.

Segundo a Defesa Civil de Joinville, entre os anos de 2014 e 2019, foram registrados 71 eventos de alagamentos onde, em média, 60% dos casos atingiram a bacia do Itaum-Açu.

A figura abaixo mostra os alagamentos por bairro, onde a bacia do Itaum-Açu é atingida nos eventos atmosféricos de elevada precipitação.



Fonte: Defesa Civil de Joinville (2019)

Número de dias de ocorrências de alagamentos, no período de 2014 a 2019, por bairro abrangidos pela bacia do Itaum-Açu

INUNDAÇÕES, ALAGAMENTOS E INFLUÊNCIA DAS MARÉS

As baixas altitudes do município de Joinville, associadas aos efeitos das marés astronômicas e meteorológicas e das precipitações, tornam um ambiente propício a inundações na região central do município, atingindo também os rios Itaum-Açu, Bucarein, Jaguarão e Mathias.

Em períodos de maré de sizígia o remanso provocado pela mesma chega às proximidades da Rua Guia Lopes; o que representa mais da metade da extensão total do rio Cachoeira, que é de 14 km desde as suas nascentes até a foz na Lagoa de Saguaçu, na Baía da Babitonga.

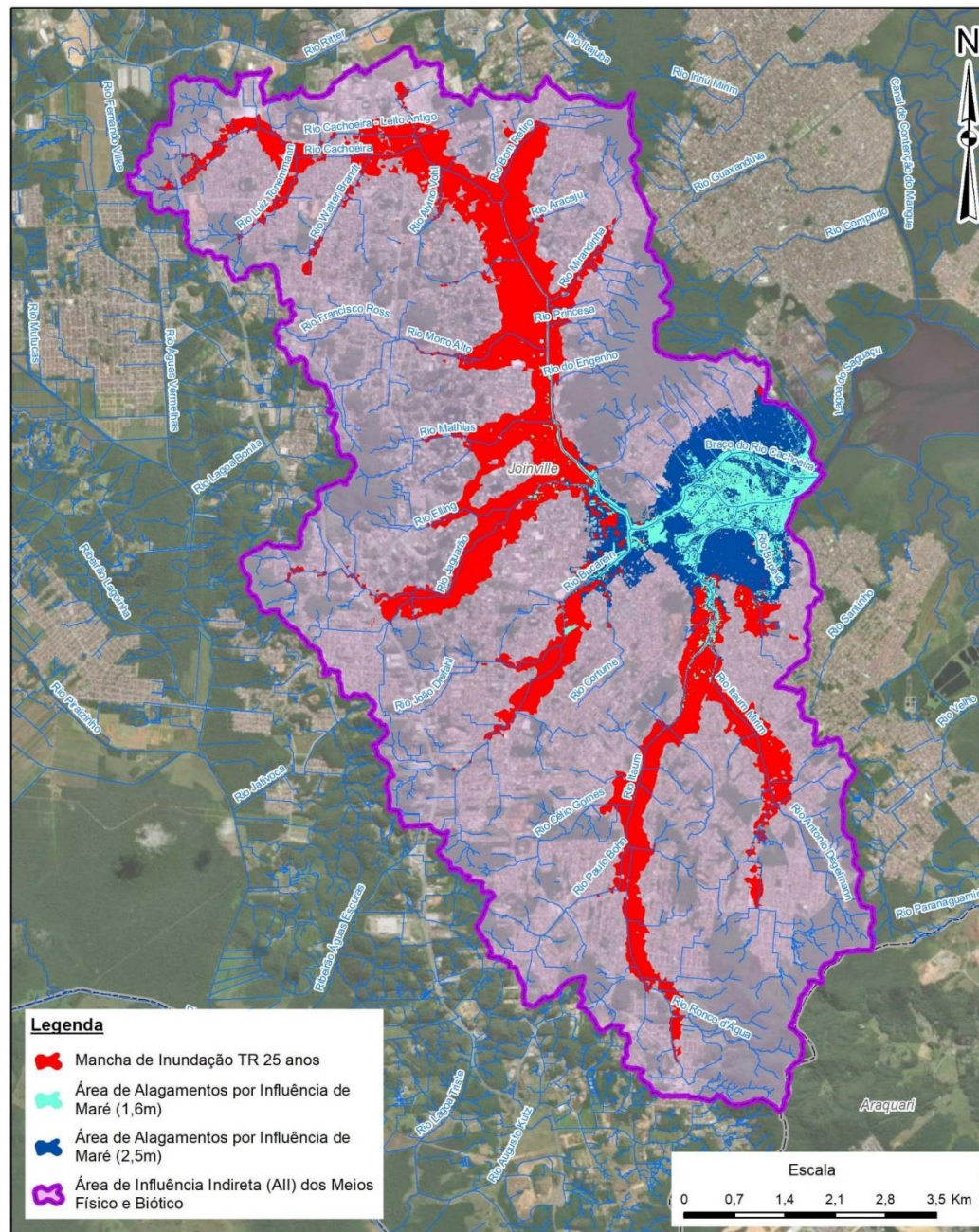
Na sub bacia do rio Itaum-Açu, AID, há uma declividade muito baixa, pois as nascentes se estabelecem nos morros e grande parte curso principal percorre por área plana, o que corrobora para os eventos de inundações e influência da maré no curso do rio Itaum-Açu e Itaum-Mirim e alguns afluentes.

Na ADA, o evento de cheia, com período de retorno de 5 anos, já provoca inundações nos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim.

As simulações mostram que os dispositivos de drenagem atualmente existentes nos dois cursos d'água têm capacidade hidráulica insuficiente para as vazões com período de retorno de 5 anos, o que demonstra um fator restritivo ao escoamento, potencializando os eventos de inundações na bacia hidrográfica que já possui condições naturais de relevo e de influência da maré para a incidência destes eventos.



Fonte: <https://ndmais.com.br/tempo/fotos-chuva-em-joinville-deixa-ruas-alagadas-em-joinville-preparados-para-o-pior-cenario/>



QUALIDADE DE ÁGUA

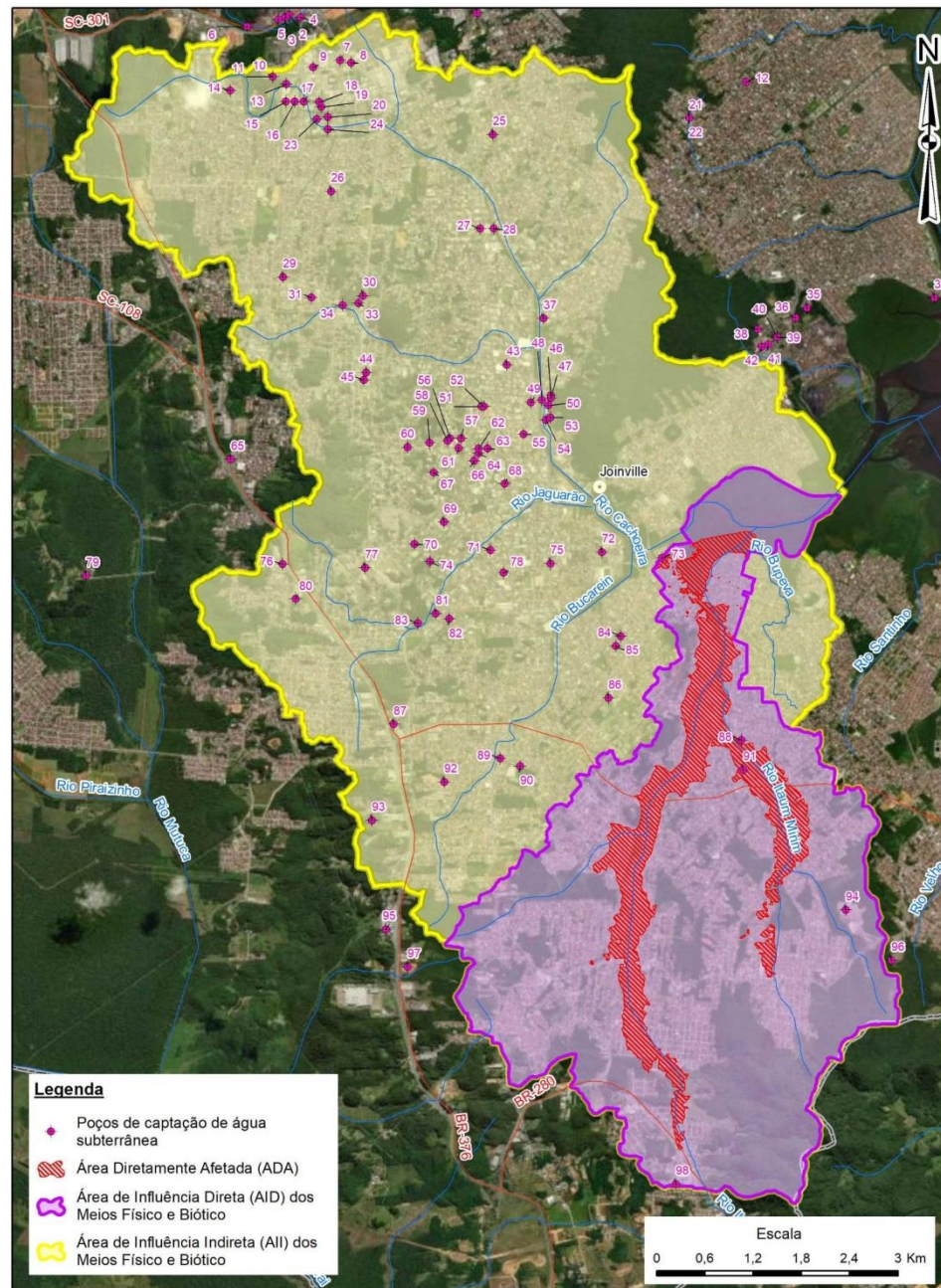
Os resultados obtidos indicam a presença de poluição e concentrações não adequadas em todos os pontos de coleta para os parâmetros DBO, OD, Fósforo e Coliformes Termotolerantes, conforme os valores de referência da Resolução CONAMA nº 357/2005, sendo a principal fonte o despejo de esgotos sanitários domésticos não tratados aos corpos d'água avaliados.

De forma pontual foram também identificados salinidade, turbidez e óleos e graxas.

Entende-se, desta forma, que os corpos d'água monitorados apresentam condições de qualidade da água inadequadas para os referidos parâmetros, no contexto anterior ao início das obras do empreendimento.



Pontos de medição de qualidade de água

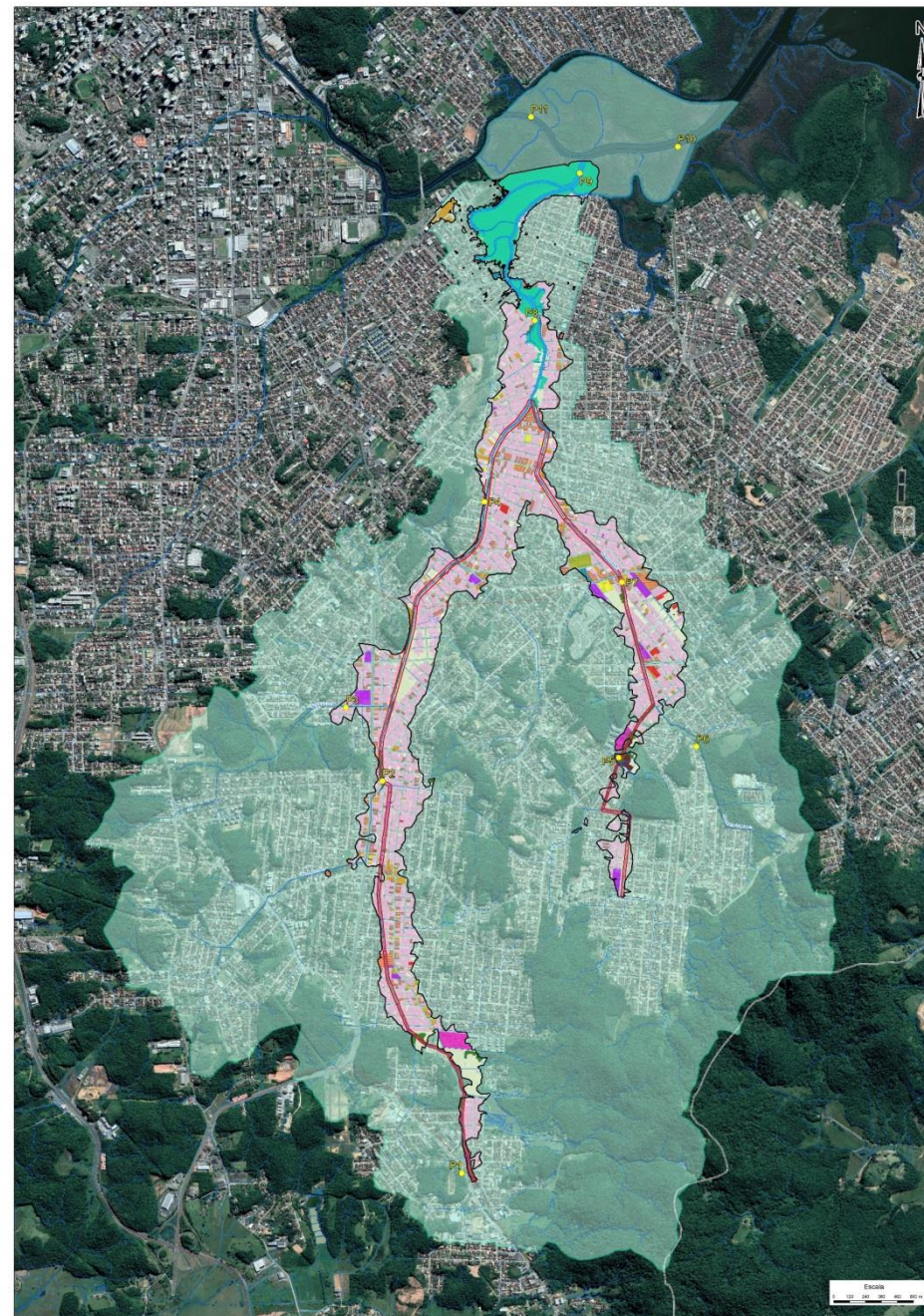


Legenda

- Pontos de Monitoramento de Água
- ☁ Mancha de Inundação TR 25 anos
- ▭ Canal Projetado
- ☁ Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Classes de Uso e Ocupação do Solo

- | | |
|--------------------------|---|
| ■ Vegetação Arbórea | ▨ Uso misto |
| ■ Manguezal | ■ Industrial |
| ■ Campo antrópico | ■ Equipamentos Sociais - Saúde/Cultura/Educação |
| ■ Parques e Praças | ■ Especial |
| ■ Residencial Horizontal | ■ Infraestrutura |
| ■ Residencial Vertical | ■ Institucional |
| ▨ Ocupação subnormal | ■ Silvicultura |
| ■ Comércio e serviços | |



QUALIDADE DO AR

Os resultados obtidos indicam conformidade da concentração dos poluentes analisados com legislação vigente (CONAMA, 2018), sendo a principal fonte identificada de emissão de poluentes e particulados o tráfego de veículos automotores.

Entende-se, desta forma, que as regiões monitoradas do município de Joinville encontram-se com os níveis de qualidade do ar preservados.

Portanto, as atividades antrópicas que venham a ser realizadas durante as obras de implantação do empreendimento devem ser devidamente monitoradas quanto à emissão de poluentes e ressuspensão de particulados a ponto de não impactarem a comunidade lindeira às obras.



Montagem dos amostradores – Ponto Qar 01



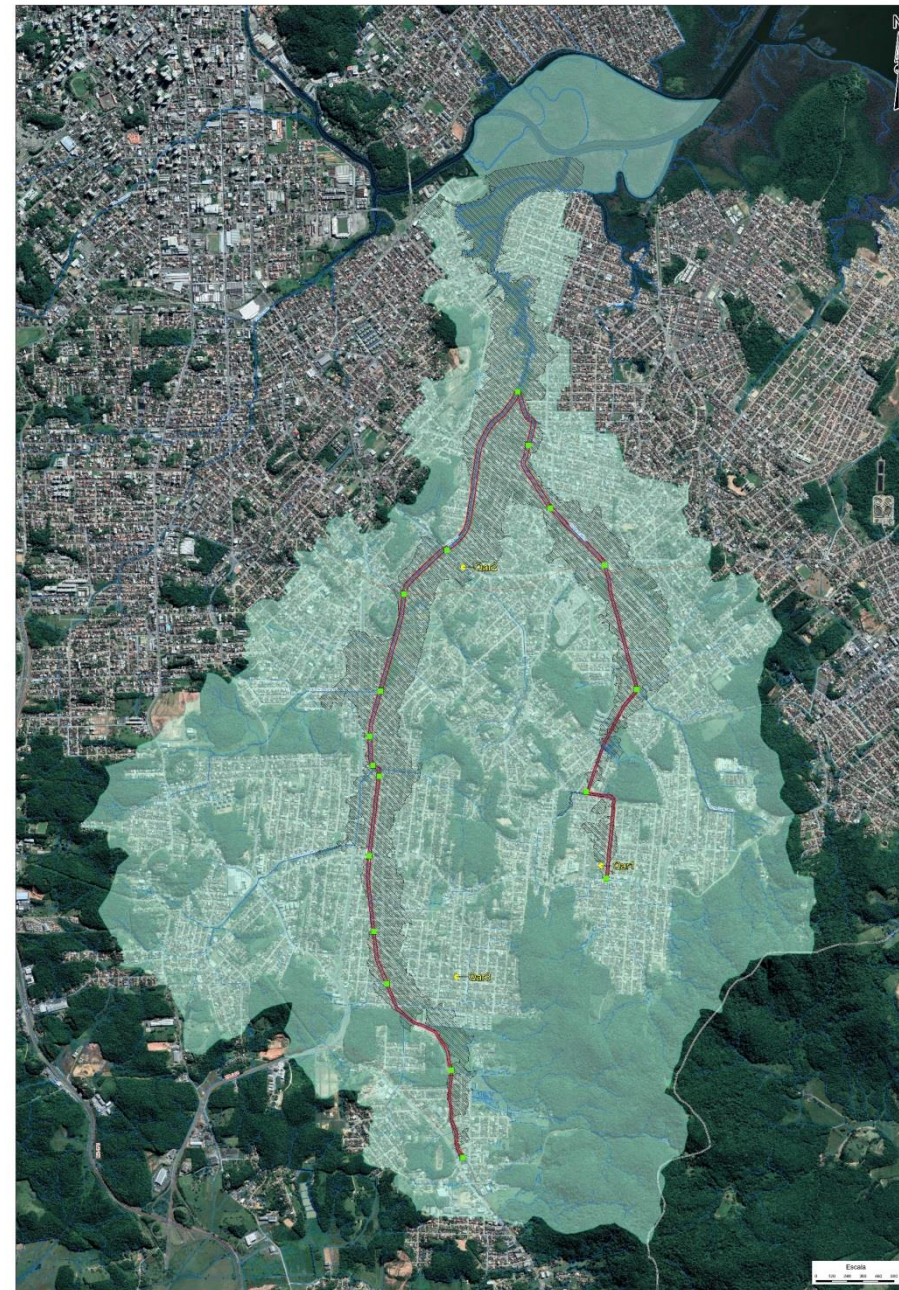
Montagem dos amostradores – Ponto Qar 02



Montagem dos amostradores – Ponto Qar 03

Legenda

- Pontos de Monitoramento de Qualidade do Ar
- Obras previstas no PDDU (2011)
- ▨ Mancha de Inundação TR 25 anos
- ▭ Canal Projetado
- ☁ Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico



RUÍDOS

A região estudada apresenta características acústicas degradadas mesmo sem a influência das atividades de obra, especialmente em decorrência da circulação de veículos leves e pesados próximos aos locais de avaliação. A região, de forma geral, é pouco sensível à introdução de novas fontes sonoras. O quadro abaixo expõe o resumo dos resultados obtidos.

ID	Data	Lei Complementar nº 478/2017			Resultados dB			Fonte Predominante
		Tipos de área	Zonas de Uso ¹	Limite Referencial dB	L ₁₀	L ₅₀	L _{90eq}	
P1	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	75	53	70	Circulação de veículos
P2	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-02, SA-03	55	60	50	57	Veículos em ruas próximas
P3	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	50	39	47	Esporádica circulação de veículos em ruas próximas e cachorros
P4	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	72	63	70	Veículos, inclusive pesados
P5	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03, SA-04	55	61	49	58	Veículos, inclusive pesados
P6	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	57	43	56	Veículos em ruas próximas
P7	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03, SE-08	55	68	50	65	Veículos, inclusive pesados
P8	27/09/2019	Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	SA-03, SA-04, SE-05	50	62	46	62	Esporádica circulação de veículos
P9	27/09/2019	Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	SA-04, SE-05, SE-08	50	61	51	58	Veículos em ruas próximas
P10	27/09/2019	Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	SA-03, SA-04, SE-04	50	74	62	71	Veículos, inclusive pesados
P11	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	72	58	69	Veículos, inclusive pesados
P12	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-03	55	58	41	56	Pássaros e os próprios moradores
P13	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-02, SA-03	55	74	56	71	Veículos, inclusive pesados
P14	27/09/2019	Área mista predominantemente residencial	SA-02, SA-03, SA-04, SE-05	50	55	45	55	Esporádica circulação de veículos

¹Lei Complementar nº 470 de 2017

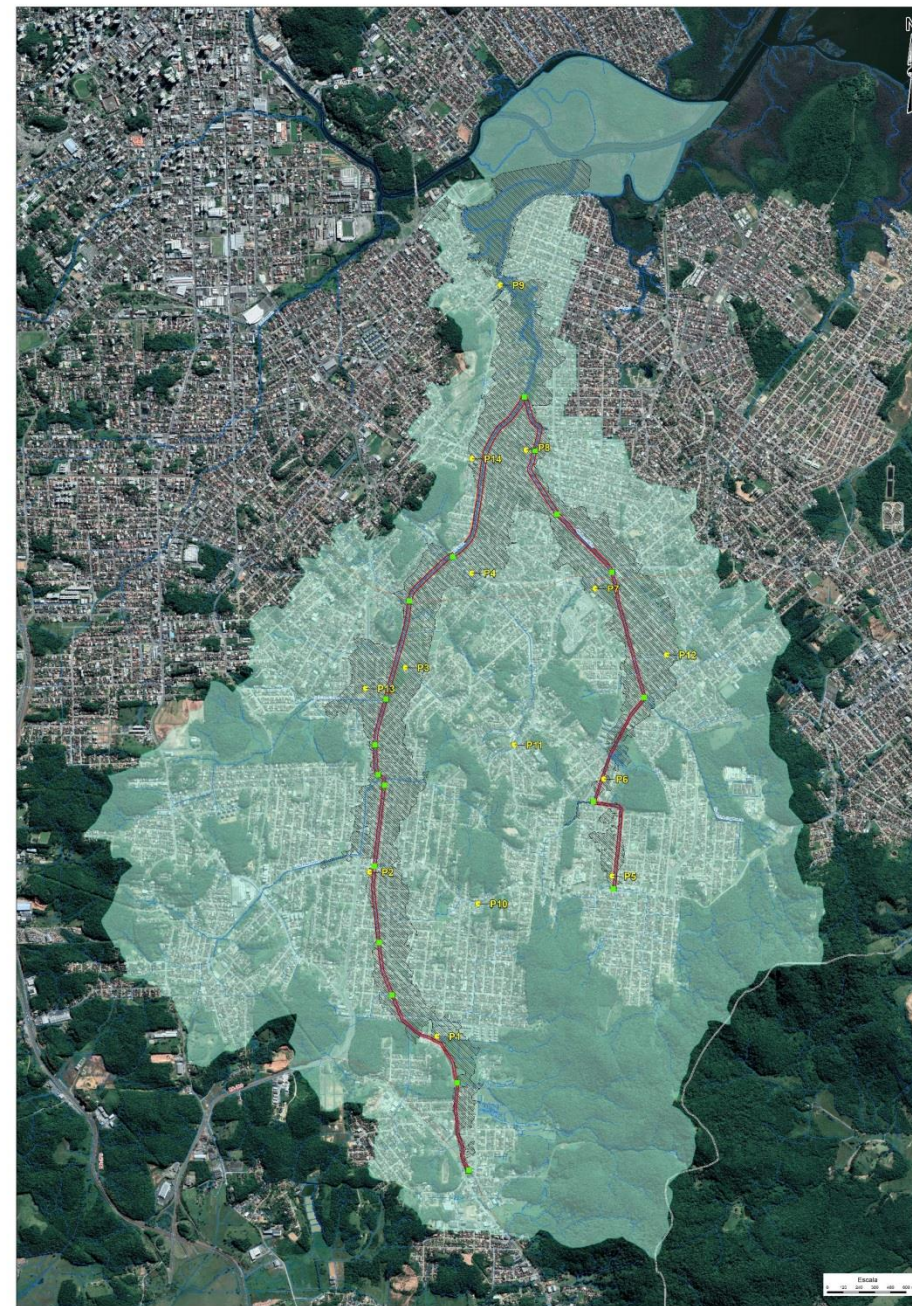
XX: Zona de uso considerada predominante ou com limite referencial de emissão de ruídos mais restritivo

XX: Valores inferiores ou iguais aos limites de referência

XX: Valores superiores aos limites de referência

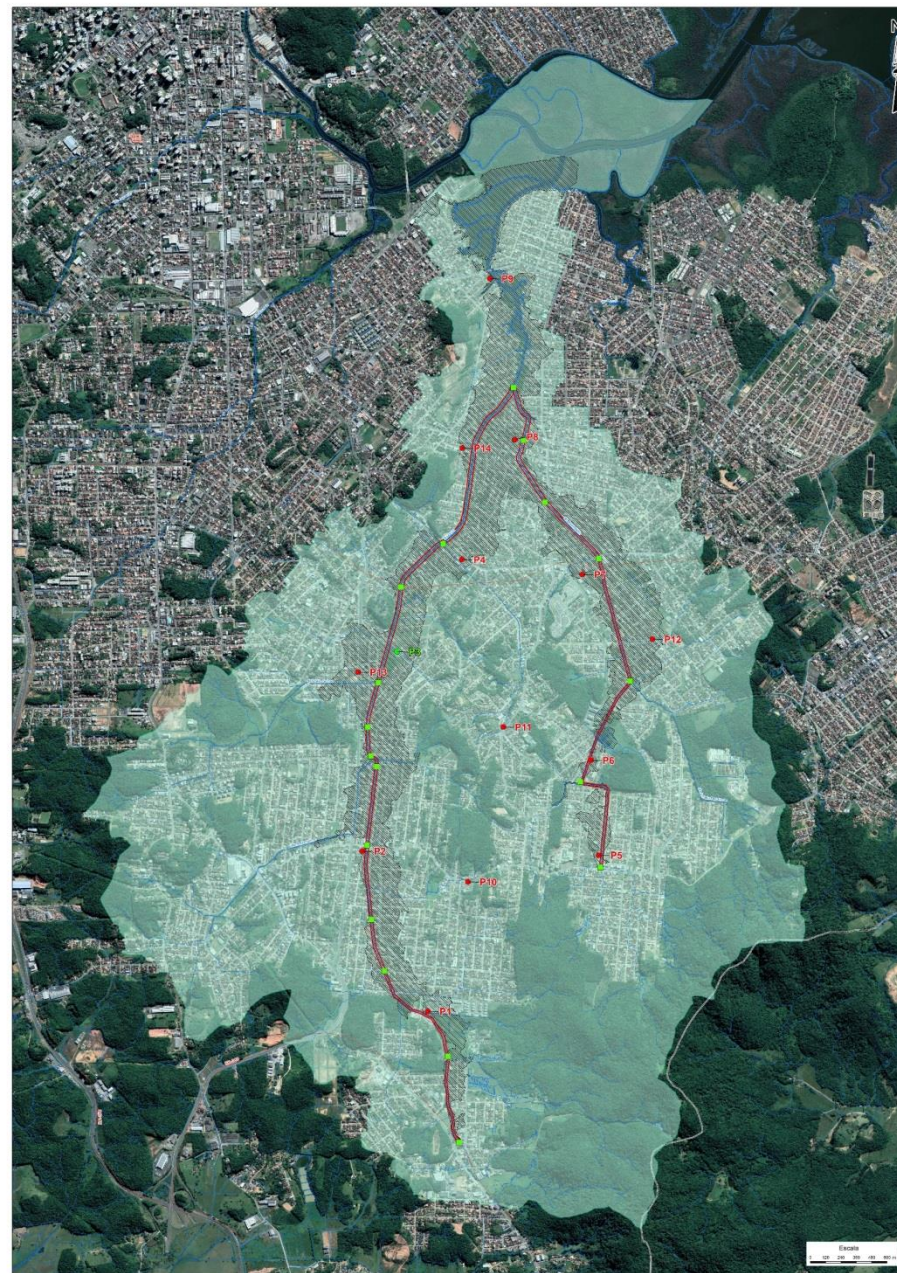
Legenda

- Pontos de Monitoramento de Ruídos
- Obras previstas no PDDU (2011)
- ▨ Mancha de Inundação TR 25 anos
- ▭ Canal Projetado
- ☞ Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico



Legenda

- Nível de pressão sonora acima do limite estabelecido pela normativa vigente
- Nível de pressão sonora igual ou abaixo do limite estabelecido pela normativa vigente
- Obras previstas no PDDU (2011)
- ▨ Mancha de Inundação TR 25 anos
- ▭ Canal Projetado
- ☞ Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico



ANÁLISE DO SOLO E SEDIMENTOS

Os resultados obtidos indicam a ocorrência de material predominantemente siltooso e arenoso.

Foram detectadas as presenças de Cromo e Fenol em concentrações acima dos valores de referência das Resoluções CONAMA nº 454/2012 e nº 460/2013. Cabe destacar que os valores de referência ultrapassados configuram as amostras em condições menores de riscos à biota ou à saúde humana caso se opte pela sua disposição em solo ou água.

Os resultados obtidos não demandam a realização de ensaios toxicológicos complementares, de acordo com as orientações da Resolução CONAMA nº 454/2012.

Por fim, há de se destacar que complementações/revisões no projeto executivo do empreendimento deverão ser acompanhadas da análise quanto à necessidade de realização de novas caracterizações de solos e sedimentos dragados, visando o seu adequado gerenciamento.



Coleta em P1



Coleta em P2



Coleta em P3

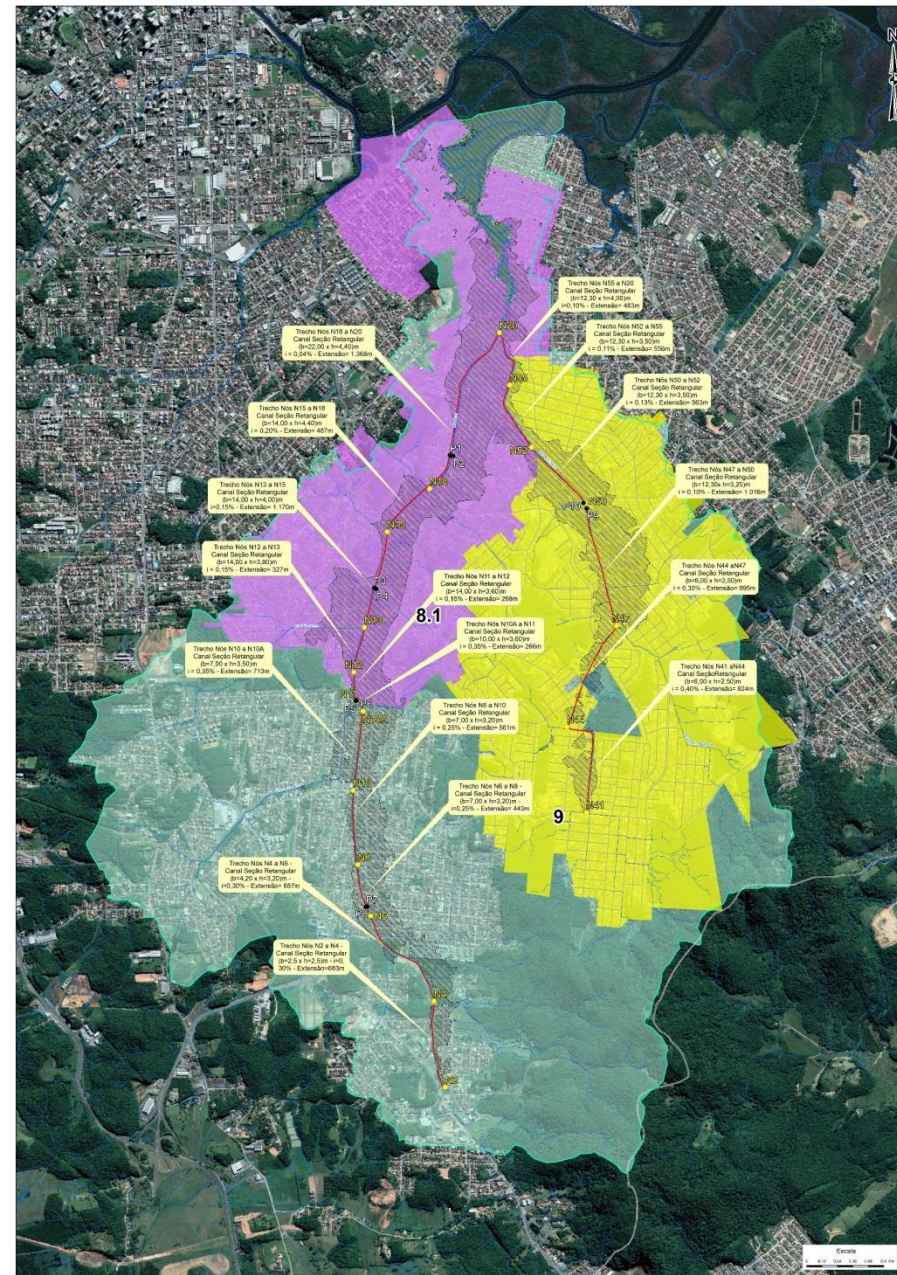


Coleta em P4

Legenda

- Pontos de coleta de solo
- Implantação de canal
- Mancha de Inundação TR 25 anos
- Canal retangular em concreto armado

- Bacias 8.1 da Unidade de Planejamento de Esgoto (UPE) Rio Cachoeira
- Bacias 9 da Unidade de Planejamento de Esgoto (UPE) Rio Cachoeira
- Bacia do rio Itaum-Açu



DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO



VEGETAÇÃO NA AID E NA ADA

Por se tratar de uma área bastante urbanizada e antropizada, o diagnóstico da cobertura vegetal revelou a presença de importantes fragmentos de Mata Atlântica, de várias formações da Floresta Ombrófila Densa, em diferentes estágios sucessionais, incluindo extensas manchas em estágios mais avançados de regeneração, além de uma extensão significativa de Manguezal.

Ao todo, foram registradas 154 espécies da flora durante as amostragens realizadas. Destas, 96 espécies foram registradas tanto na ADA quanto na AID, enquanto 32 espécies (21%) foram registradas exclusivamente na ADA e 26 espécies (17%) somente na AID.

Cabe ponderar que na ADA, o uso urbano é predominante. Nessa área, as formações florestais nativas são pouco representativas, correspondendo a bordas de fragmentos florestais que se encontram muito pressionados, além de árvores isoladas.

De forma geral, os fragmentos (florestais e manguezal) interceptados pela ADA possuem menores dimensões que os encontrados na AID, se encontram mais isolados e pressionados pela ocupação antrópica e menos conservados.



Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em estágio médio de regeneração



Vista externa de fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio avançado de regeneração



Manguezal presente na AID



Manguezal presente na AID

VEGETAÇÃO NA AID E NA ADA

Na AID, especialmente na região sudeste, os fragmentos de Floresta Ombrófila Densa apresentam maiores extensões e possibilidade de conexões, assim como o manguezal localizado na região norte, o que lhes confere maior qualidade em termos de conservação.

No ambiente de manguezal foram encontradas espécies típicas, incluindo as três espécies arbóreas mais comuns do mangue brasileiro, *Avicenia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*.

Na AID e ADA foram registradas apenas cinco espécies ameaçadas de extinção: *Araucaria angustifolia* (araucária), *Cedrela fissilis* (cedro), *Erythroxylum deciduum* (baga-de-pomba), *Euterpe edulis* (juçara) e *Virola bicuhyba* (bicuíba).



Vista externa de borda de fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana em estágio médio de regeneração, presente na ADA



Vista interna de fragmento de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas em estágio médio de regeneração



Vista externa de fragmento de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em estágio inicial-médio de regeneração, presente na ADA



Vista externa de Vegetação Pioneira com campo antrópico adjacente



Manguezal presente na ADA



VEGETAÇÃO NA AID E NA ADA

A espécie *A. angustifolia* está ameaçada de extinção nos níveis estadual (criticamente ameaçada), nacional (em perigo) e internacional (criticamente ameaçada), a espécie *C. fissilis* encontra-se ameaçada nos níveis nacional e internacional (vulnerável), *E. edulis* e *V. bicuhyba* estão ameaçadas apenas em nível nacional (vulnerável), enquanto *E. deciduum* encontra-se ameaçada somente em nível internacional (em perigo).

Com relação à origem das espécies, dentre as 154 espécies registradas, 18 são exóticas ao Brasil, das quais três possuem potencial de invasão biológica: (mangueira *Mangifera indica*, mamona *Ricinus communis*, e bambu *Bambusa* sp.) e outras nove, além de possuírem potencial de invasão, são consideradas invasoras no Estado de Santa Catarina: (palmeira-real *Archontophoenix cunninghamiana*, maria-sem-vergonha *Impatiens walleriana*, guarda-sol *Terminalia catappa*, cinamomo *Melia azedarach*, amora-preta *Morus nigra*, eucalipto *Eucalyptus* sp., goiaba *Psidium guajava*, limão *Citrus x limon*, e lírio-do-brejo *Hedychium coronarium*).

As outras seis espécies exóticas registradas não possuem potencial invasor (pinheiro-de-natal *Araucaria columnaris*, *Pteridium aquilinum*, abacateiro *Persea americana*, boldo *Peumus boldo*, bananeira *Musa paradisiaca*, e ave-do-paraiso *Strelitzia* sp.).



Vegetação observada em um trecho do Transecto 13 (T13 – AID).



Vegetação observada em um trecho do Transecto 13 (T13 – AID).

VEGETAÇÃO NA AID E NA ADA

Para a implantação do empreendimento, será necessário intervenção na vegetação localizada nas margens do rio Itaum-Açu e Itaum-Mirim, para alargamento e canalização de trechos desses cursos d'água.

Não são esperadas intervenções em áreas muito extensas, todavia, é esperado o corte de árvores isoladas, de vegetação pioneira e de bordas de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa e até mesmo da transição dessa formação para o manguezal.

Em vegetação de manguezal não ocorrerão intervenções.



Vista externa do fragmento onde foi montada a Parcela 7 (P07 – AID)



Vista interna da Parcela 7 (P07 – AID)

A mata ciliar dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim já se encontram muito alteradas ou ausentes. Assim, essa vegetação já se encontra muito impactada e com suas funções ambientais comprometidas.

O corte da vegetação para a implantação do empreendimento poderá agravar essa situação. Ademais, o corte de bordas de fragmentos florestais também será mais um vetor de pressão sobre os remanescentes na ADA, que já se encontram muito pressionados e isolados pela matriz urbana, implicando na redução de suas áreas núcleo.

Uma vez que o corte da vegetação implicará em uma compensação, recomenda-se fortemente que sua aplicação seja feita de forma planejada e alinhada com os objetivos do projeto, buscando a recomposição da mata ciliar em áreas a serem desapropriadas.

VEGETAÇÃO NA AID E NA ADA

Estão previstas intervenções em fragmentos nativos para a implantação do Projeto, totalizando 12.327,70 m² (1,23 ha), dos quais 99,7% estão em APP. A tabela abaixo apresenta as classes de vegetação impactadas, assim como as respectivas áreas de intervenção.

Classe de Cobertura Vegetal	Área Total (m ²)
Floresta Ombrófila Densa Aluvial – estágio inicial	7.063,49
Floresta Ombrófila Densa Aluvial – estágio médio	3.762,62
Floresta Ombrófila Densa Submontana – estágio médio	484,97
Transição Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas/ Manguezal	602,79
Vegetação Pioneira	413,84
Total	12.327,70

Nota-se que os fragmentos florestais já se encontram fortemente pressionados, bem como a vegetação ciliar, alterada, reduzida à presença de vegetação pioneira ou de árvores isoladas, e até mesmo ausente em muitos trechos de APPs.

Por outro lado, apesar dos fragmentos florestais urbanos sofrerem alta pressão antrópica e terem conectividade reduzida ou até mesmo se encontrarem em isolamento, desempenham importantes funções, proporcionando diversos benefícios socioambientais.

A partir do cadastro arbóreo de todas as árvores isoladas presentes na ADA, em uma faixa de 10 metros de largura a partir de cada margem dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim ou de seus afluentes, foi realizado, após definição do projeto, um recorte das árvores isoladas presentes nas áreas de efetiva intervenção do empreendimento.

Nesse contexto, está previsto o corte de 473 árvores isoladas, dentre as quais 147 correspondem a árvores nativas do Brasil, 313 a árvores exóticas ao Brasil, além de 6 indivíduos mortos e 7 indivíduos sem origem definida.

FAUNA AQUÁTICA

Os índices de riqueza e diversidade foram maiores para AID, tanto em ambiente de riacho, quanto em ambiente de manguezal. Esses índices revelam perda de diversidade e predominância de peixes tolerantes e oportunistas que dominam e substituem aquelas sensíveis e especializadas.

A riqueza de espécies em habitats também são utilizadas como indicador de qualidade ambiental já que se assume que a disponibilidade de habitats tem relação direta com a biodiversidade.

No ambiente de manguezal também foram observados maior riqueza e diversidade na AID, com destaque para espécies de ambientes estuarinos.

Essas espécies são adaptadas às variações de salinidade, favorecendo sua permanência no ambiente.

A AID apresenta melhores condições ambientais quando comparada à ADA, embora ambas as áreas já estejam bastante impactadas pelo homem.



(a) Peneira e puçá e (b) Rede de emalhe

Dentro da ADA, tanto para o ambiente de riacho quanto para o ambiente de manguezal existem áreas que podem ser consideradas ainda mais degradadas, com valores de riqueza e abundância muito inferiores quando comparados aos demais pontos da ADA.

Esses pontos apresentam maior nível de antropização. Para a AID em ambiente de riacho também é possível observar um ponto com maior influência antrópica e degradação ambiental.

FAUNA AQUÁTICA

A redução da velocidade da água, gera aumento na temperatura e redução de oxigênio.

Com isso, ocorrerá homogeneização dos habitats, diminuindo o número de espécies e favorecendo espécies oportunistas.

Em alguns pontos essa perda de habitats já é observada (sem vegetação nas margens, profundidades similares, sem a presença de microambientes).

A alteração do ambiente decorrente da implantação do empreendimento provocará mudanças na ictiofauna. Para a ADA em riacho, o ambiente já é dominado por uma espécie oportunista e possui baixa qualidade.

O empreendimento prevê o alargamento e a canalização do rio Itaum-Açu e do rio Itaum-Mirim com o objetivo de proporcionar maior capacidade de escoamento nos períodos de chuva e evitar enchentes.



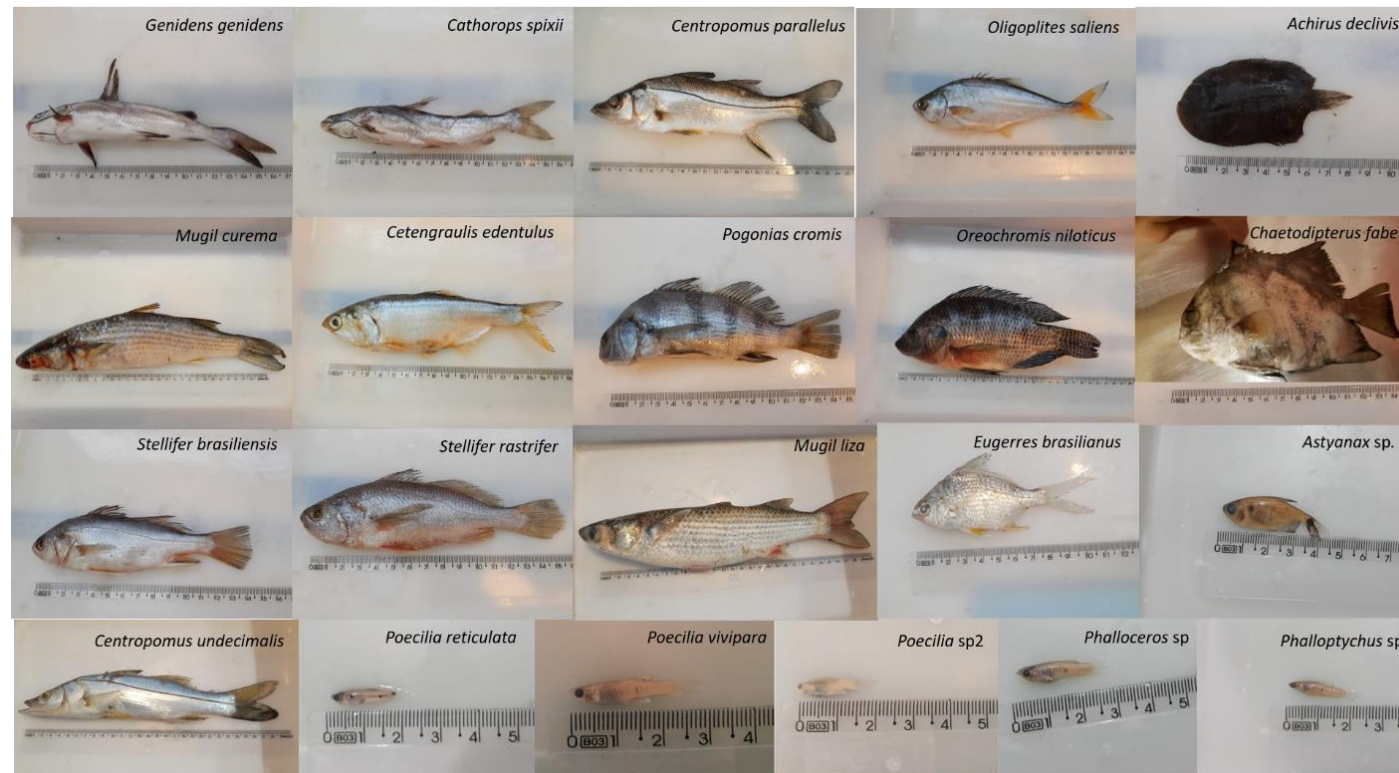
Composição de imagens dos pontos de amostragem em ambientes de riacho

INDIVÍDUOS CAPTURADOS - ICTIOFAUNA

Ao longo das campanhas realizadas foram capturados 1.852 indivíduos, sendo 925 coletados em riacho e 927 em manguezal.

Para a primeira campanha em ambiente de riacho, foram registrados 429 indivíduos, durante a segunda campanha foram registrados 421, na terceira 30 e na quarta 45 indivíduos. Em todas as campanhas em ambiente de riacho a espécie mais abundante foi *Poecilia reticulata* (alóctone, invasora e bioindicadora de qualidade ambiental negativa).

No ambiente de manguezal, na primeira campanha, foram coletados 215 indivíduos, durante a segunda campanha foram coletados 185, na terceira campanha foram coletados 44 e na quarta 483 indivíduos. O bagre branco *Genidens genidens* foi a espécie mais abundante nesse ambiente.



FAUNA TERRESTRE

Os resultados obtidos com o levantamento de dados primários para a fauna terrestre da AID e ADA definidas para as obras de drenagem da bacia do rio Itaum-Açu ficaram dentro do esperado.

A ADA, de menor extensão e localizada em área altamente urbanizada, abrange ambientes mais alterados e sob maior pressão antrópica que a AID.

Os fragmentos florestais localizados nessa área apresentam menores dimensões, se encontram isolados e sob forte pressão da matriz antrópica.

Ademais, as matas ciliares do rio Itaum-Açu e Itaum-Mirim já se encontram muito descaracterizadas e, em muitos trechos, estão completamente ausentes.

O ambiente de manguezal abrangido pela ADA, também vem sofrendo forte pressão de ocupação, dando lugar a residências e é muito comum o descarte de resíduos domésticos e de esgoto direto nos cursos d'água sem qualquer tratamento.

Já a AID, que abrange uma área maior, incluindo partes mais periféricas e menos urbanizadas do município, abriga fragmentos florestais de maiores extensões e com maior potencial de conectividade, além de abranger ambientes com maior altimetria, abrigando, então, uma maior heterogeneidade ambiental e de habitats para a fauna.

Além disso, os fragmentos, florestais ou de manguezal, se encontram um pouco menos pressionados e em um melhor estado de conservação.

Assim, de modo geral, foi observada a presença de uma fauna mais comum e até mesmo generalista predominando na ADA, enquanto na AID foram registradas mais espécies exigentes ou de maior sensibilidade ambiental.

HERPETOFAUNA – ANFÍBIOS

Para o grupo dos anfíbios, foi verificada uma similaridade de quase 50% entre a ADA e a AID, no que se refere à composição de espécies.

A riqueza, a abundância e a diversidade de anfíbios foram maiores na AID. Esses resultados refletem a maior heterogeneidade ambiental e melhor grau de conservação dos ambientes amostrados na AID.

Uma única espécie ameaçada de extinção foi registrada na AID, uma espécie pouco frequente na natureza, bioindicadora de ambientes mais íntegros.



Linha de *pitfall traps* instalada na área A4



Plataforma de isopor e recipiente com água no interior da armadilha de *pitfall*

INDIVÍDUOS CAPTURADOS - ANFÍBIOS

Com a realização de quatro campanhas para levantamento dos anfíbios foram registrados 201 indivíduos. Destes, 57 indivíduos foram registrados na ADA e 144 indivíduos na AID.

Apenas 3 espécies (15%), *Adenomera bokermanni* (rãzinha-do-folhiço), *Scinax imbegue/ Scinax cf. imbegue* (perereca) e *Scinax perereca* (perereca-de-banheiro), foram registradas exclusivamente na ADA. Todas essas espécies são endêmicas da Mata Atlântica e frequentes na natureza. Parte significativa (8 espécies ou 40%) das espécies foi registrada somente na AID, com destaque para *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca) e *Scinax tymbamirim* (perereca-do-brejo), ambas pouco frequentes na natureza e a primeira ameaçada de extinção em Santa Catarina.

Todas as 20 espécies registradas ao longo do levantamento são nativas do Brasil, dentre as quais 16 são endêmicas da Mata Atlântica. Uma única espécie registrada se encontra ameaçada de extinção: *Aplastodiscus ehrhardti* (perereca), avaliada com vulnerável à extinção em Santa Catarina.



Adenomera bokermanni
(rãzinha-do-folhiço),



Scinax perereca (perereca-de-banheiro)

HERPETOFAUNA – RÉPTEIS

Para o grupo dos répteis, os resultados obtidos pelo levantamento de dados primários foram muito escassos, o que tornou a análise do grupo mais limitada.

Foram registrados de forma sistemática apenas cinco indivíduos de três espécies e, considerando os dados qualitativos oportunistas, a riqueza total chegou a apenas seis espécies.

Destas, duas foram registradas na ADA, duas na AID e as outras duas em ambas as áreas. O maior número de registros na ADA é uma espécie exótica ao Brasil e invasora.

Nenhuma das espécies registradas é considerada rara ou se encontra ameaçada de extinção.

As análises de diversidade e similaridade retornaram resultados pouco significativos dado o baixo número de registros sistemáticos.



Realização de busca ativa noturna em curso d'água localizado na área A4



Realização de busca ativa diurna no manguezal (Mangue – AID)

INDIVÍDUOS CAPTURADOS - RÉPTEIS

Nas quatro campanhas foram registrados, por métodos sistemáticos, cinco indivíduos pertencentes a três espécies (cobra-lisa *Erythrolamprus miliaris orinus*, teiú *Salvator merianae* e lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia*). Exclusivamente de forma oportunística, outros três taxa foram registrados: *Spilotes pullatus* (caninana), *Sibynomorphus neuwiedi* (dormideira) e *Phrynops* sp. (cágado).

Uma das espécies registradas é exótica ao Brasil, potencialmente invasora e invasora em Santa Catarina: *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-de-parede). Vale destacar também *Salvator merianae* (teiú), que apesar de ser uma espécie nativa do Brasil, possui potencial de invasão biológica.

Por fim, nenhuma das espécies se encontra ameaçada de extinção em nenhum dos níveis avaliados.



Hemidactylus mabouia (lagartixa-de-parede)



Salvator merianae (teiú)

AVIFAUNA

Para a avifauna, foi verificada uma similaridade maior (61%) entre a ADA e AID no que se refere à composição de espécies.

Contudo, parte significativa das espécies foram registradas exclusivamente na AID (30%).

Com um número menor de indivíduos registrados (2.408 indivíduos), a AID apresentou maior riqueza (152 espécies) que a ADA (2.696 indivíduos de 118 espécies). Esses resultados implicaram em uma maior diversidade na AID.



Visualização da avifauna com auxílio de binóculos



Espécies avistadas durante a elaboração do diagnóstico

Os resultados mostram maior heterogeneidade ambiental e melhor grau de conservação na AID, incluindo ambientes florestais mais preservados, que tendem a abrigar espécies mais sensíveis, de maior exigência ambiental e menos comuns nos ambientes urbanos.

Apesar disso, tanto na ADA quanto na AID o que se observou foi uma dominância e maior frequência de espécies generalistas e comumente encontradas em áreas urbanas.

Por outro lado, nas duas áreas, mas principalmente na AID, foram registradas espécies de alta sensibilidade ambiental, bioindicadoras de ambientes mais íntegros, endêmicas da Mata Atlântica, migratórias e ameaçadas de extinção.

INDIVÍDUOS CAPTURADOS – AVIFAUNA

Houve destaque para *Tringa solitaria* (maçarico-solitário), espécie migratória oriunda do hemisfério Norte e *Amazilia versicolor* (beija-flor-de-banda-branca) e *Falco femoralis* (falcão-de-coleira). Nenhuma espécie registrada exclusivamente na ADA se encontra ameaçada de extinção, nem é endêmica da Mata Atlântica.

Por outro lado, 54 espécies (29%) foram registradas somente na AID, incluindo quatro espécies florestais de alta sensibilidade ambiental, *Hemitriccus kaempferi* (maria-catarinense), *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta), *Atilla phoenicurus* (capitão-castanho) e *Attila rufus* (capitão-de-saíra), a primeira ameaçada de extinção. Outras duas espécies ameaçadas de extinção foram registradas: *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxa) e *Trogon viridis* (surucuá-de-barriga-amarela), ambas florestais.

Quanto as espécies mais abundantes, o *Passer domesticus* (pardal) foi a espécie com maior abundância tanto na ADA (11,3%) quanto na AID (12,2%), seguida por *Pitangus sulphuratus* (bem-tevi) (9,1% na ADA e 7,8% na AID), *Columbina talpacoti* (rolinha) (6,6% na ADA e 7,6% na AID) e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) (6,4% na ADA e 6,0% na AID).



***Columbina talpacoti* (rolinha)**



***Estrilda astrild* (bico-de-lacre)**

MASTOFAUNA - MAMÍFEROS

As três campanhas realizadas na AID e ADA apontam 491 registros de 30 espécies de mamíferos, sendo 154 registros de 13 espécies de mamíferos voadores e 337 de 17 espécies de pequenos, médios e grandes mamíferos não voadores. Não houve registros de espécies aquáticas ou semiaquáticas. As espécies mais comuns foram todas generalistas que se adaptam muito bem a ambientes urbanos. A AID apresentou maior diversidade.

Para a quiropterofauna - morcegos, a diversidade na AID também foi maior.

Não foram registradas espécies raras ou ameaçadas de extinção.

O que se mostrou mais preocupante foi o descontrole populacional de espécies do gênero *Rattus* (ratos) nos ambientes de manguezal, sobretudo na ADA.



Detalhe do balde da armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) instalada na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 1, 1ª Campanha)



Armadilha de interceptação e queda (*pitfall*) instalada na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 1, 2ª Campanha)



Marcação de roedor capturado na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (4ª Campanha)



Pesagem e biometria de roedor capturado na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (4ª Campanha)

MASTOFAUNA - MAMÍFEROS

São espécies invasoras de alto risco para a saúde, transmitindo zoonoses e reduzem a qualidade de vida dos moradores no entorno do mangue, além de resultarem em custos econômicos para o sistema de saúde municipal.

Para todos os grupos da fauna na ADA, as espécies registradas não inspiram grande preocupação de conservação.

Na ausência de espécies ameaçadas e endêmicas são as espécies generalistas as responsáveis por funções como dispersão de sementes, manutenção do equilíbrio presa-predador, controle de pragas, incluindo artrópodes vetores de doenças e de interesse epidemiológico (mosquitos, carrapatos, pulgas, aranhas, escorpiões e lagartas) que são potencialmente consumidos por espécies insetívoras.



Armadilha de contenção viva (Tomahawk) na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (Amostragem 1, 3ª Campanha)



Armadilha de contenção viva (Sherman) na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (Amostragem 3, 3ª Campanha)



Iscação de armadilha de contenção viva (Sherman) na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (4ª Campanha)



Captura de marsupial em armadilha de contenção viva (Tomahawk) na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (4ª Campanha)

MASTOFAUNA - MAMÍFEROS

As obras de macrodrenagem do rio Itaum-Açu têm como objetivo de mitigar os riscos de inundação na sub-bacia, ampliação aos serviços de saneamento básico e preservação de mananciais, espera-se que a obra por si só auxilie na melhoria das condições de manutenção sanitária das margens dos cursos hídricos, o que ajudará a frear a invasão das espécies do gênero *Rattus* (ratos).

Recomenda-se a execução de um programa de controle e erradicação dessas espécies.



Instalação de armadilha de pegada (plot) na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 2, 3° Campanha)



Armadilha de pegada (plot) na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 2, 3° Campanha)



Busca ativa sistemática noturna na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 1, 2° Campanha)



Busca ativa sistemática diurna com uso de embarcação na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu (Área de Mangue, 2° Campanha)

MASTOFAUNA - MAMÍFEROS

Embora a mata ciliar dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim já se encontrem muito descaracterizadas, o corte de árvores isoladas e de bordas de fragmentos florestais, implicará em perda de habitat para a fauna mais generalista, que é a que utiliza esses locais já muito antropizados, o mesmo para a avifauna.

A supressão de bordas de fragmentos florestais presentes na ADA implicará também em maior pressão sobre esses fragmentos e redução de suas áreas núcleo, que são habitat para a fauna.

As áreas mais conservadas e com maior riqueza e diversidade de espécies se encontram na AID, onde não há nenhuma previsão de perda de cobertura vegetal ou modificação direta.



Rede de neblina instalada na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 3, 3° Campanha)



Rede de neblina instalada na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (Área de Amostragem 4, 3° Campanha)



Obtenção de dados biométricos de morcegos na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (3° Campanha)



Pesagem de indivíduos de morcegos na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (3° Campanha)

INDIVÍDUOS CAPTURADOS – MARTOFAUNA TERRESTRE

Nas quatro campanhas foram realizados 450 registros de mamíferos não voadores de pequeno, médio e grande porte.

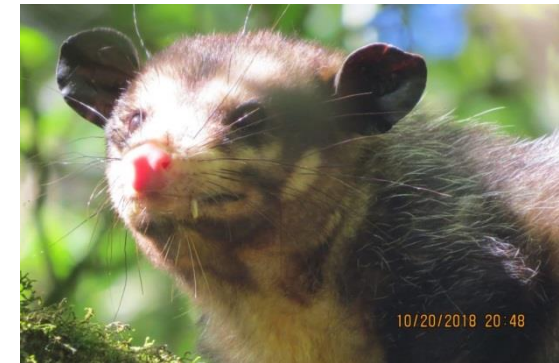
Dentre as 17 espécies registradas em campo, duas são exóticas do Brasil, *Rattus rattus* (rato-de-telhado) e *Rattus norvegicus* (ratazana), que também são consideradas espécies invasoras em Santa Catarina.

Não foram registradas espécies bioindicadoras tampouco ameaçadas de extinção em nenhum dos níveis avaliados (estadual, nacional e global).

Na ADA e AID, a espécie mais abundante em toda amostragem foi *Didelphis aurita* (gambá, mucura) com 40,1% dos registros obtidos. Outras espécies abundantes foram *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato, graxaim, raposa) (15,4%), *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) (9,3%), *Oligoryzomys nigripes* (rato-do-mato) (7,5%), *Didelphis albiventris* (gambá, saruê) (7,0%) e *Rattus norvegicus* (ratazana) (6,5%).



Rattus rattus (rato-de-telhado)



Didelphis aurita (gambá, mucura)

INDIVÍDUOS CAPTURADOS – MASTOFAUNA VOADORA

Nas quatro campanhas realizadas foram obtidos 193 registros. A maior parte dos morcegos registrados foi pertencente a família Phyllostomidae, com 161 registros (83,4% do total) de sete espécies, enquanto a família Vespertilionidae obteve 32 registros (16,6% do total) de seis espécies.

Não foram registradas espécies endêmicas, exóticas, potencialmente invasoras, bioindicadoras, ameaçadas de extinção em nenhum dos níveis avaliados (estadual, nacional e global). De fato, todas as espécies registradas são comuns e tolerantes a ambientes degradados de uma forma geral. Também não foram registradas espécies hematófagas, que são as espécies de morcegos de interesse epidemiológico.

Considerando a ADA e AID em conjunto, a espécie mais abundante em toda a amostragem foi *Artibeus lituratus* com 36,5% dos registros obtidos, seguida de *Artibeus fimbriatus* com 18,8%, *Sturnira lilium* com 10,9% e *Carollia perspicillata* com 10,4% do total de registros



Artibeus lituratus



Artibeus fimbriatus



Sturnira lilium



Carollia perspicillata

FAUNA SILVESTRE E SINANTRÓPICA RELACIONADA À SAÚDE PÚBLICA

Dentre as 10 espécies registradas, destacam-se os mosquitos *Aedes albopictus*, *Anopheles albitarsis* e *Culex quinquefasciatus*, a lagarta *Dirphia* sp. e os carrapatos das espécies *Rhipicephalus sanguineus* e *Rhipicephalus microplus*.

Os dados apontam para a ocorrência de artrópodes de importância sanitária (mosquitos, carrapatos, pulgas, aranhas, escorpiões e lagartas), o que confirma que artrópodes têm participação em zoonoses e agravos na região.

Por esse motivo, a ocorrência desses grupos indica que o monitoramento dessa fauna, especialmente dos mosquitos culicídeos, pode ser necessário para evitar possíveis ameaças à qualidade sanitária da região.



Canal secundário amostrado na Estação Amostral 3, ambiente peridomiciliar, na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (1° Campanha)

Amostragem de culicídeos adultos pelo método de captura por atração humana protegida na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (Estação Amostral 1, 4° Campanha)



Canal amostrado na Estação Amostral 4 na área de influência das Obras de Macro drenagem do rio Itaum-Açu (3° Campanha)

FAUNA SILVESTRE E SINANTRÓPICA RELACIONADA À SAÚDE PÚBLICA

As obras de micro e macrodrenagem do rio Itaum-Açu, terão a capacidade de impactar de forma positiva no controle de endemias, uma vez que propiciará o fluxo contínuo dos cursos d'água, ajudará na manutenção sanitária das margens dos cursos hídricos e fiscalização e controle do cumprimento da legislação ambiental quanto ao processo de urbanização vigente.

Atenção especial deverá ser dada durante a fase de obras que tem o potencial de agravar os riscos epidemiológicos relacionados principalmente aos mosquitos vetores.



Amostragem de culicídeos adultos pelo método de armadilha de Shannon na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açu (Estação Amostral 3, 3º Campanha)



Armadilha CDC montada em ambiente de peridomicílio na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açu (Estação Amostral 1, 3º Campanha)



Amostragem de culicídeos imaturos com concha entomológica na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açu (Estação Amostral 1, 3º Campanha)



Amostragem de culicídeos imaturos com concha entomológica na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açu (Estação Amostral 2, 3º Campanha)

FAUNA SILVESTRE E SINANTRÓPICA RELACIONADA À SAÚDE PÚBLICA

Dentre as espécies da fauna de vertebrados sinantrópicos identificadas, maior preocupação se dá pela dominância de *Rattus rattus* (rato-de-telhado) e, principalmente, *Rattus norvegicus* (ratazana) nos ambientes de manguezal na ADA, e na AID.

O controle e a erradicação dessas espécies maximizariam os benefícios da implantação do empreendimento que, tende a melhorar as condições sanitárias às margens dos cursos d'água.



Amostragem de aracnídeos na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açú (Estação Amostral 1, 4º Campanha)



Detalhe da metodologia de arrasto de flanela na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açú (Estação Amostral 2, 3º Campanha)



Coleta de carrapato capturado pelo método de arrasto de flanela na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açú (Estação Amostral 1, 3º Campanha)



Detalhe de espécime de aranha coletado na área de influência das Obras de Macrodrenagem do rio Itaum – Açú (Estação Amostral 3, 3º Campanha)

ÁREAS PROTEGIDAS

A região de estudo se localiza em área importante para a conservação da biodiversidade, com diversas Unidades de Conservação e outras áreas protegidas, o que favorece a preservação de importantes remanescentes de vegetação nativa e fauna associada.

Na ADA, vale destacar que há uma sobreposição com parte da Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal da Caieira. Conforme já apontado, o licenciamento do empreendimento dependerá de autorização do órgão responsável pela referida UC e resultará em uma compensação por significativo impacto ambiental.



APP de curso d'água presente na AID, com uso urbano e praticamente descoberta de vegetação (UTM 22J 717647.38 m E; 7084299.40 m S)



Ocupações humanas adjacentes a curso d'água existente na AID. Parte da APP também é coberta por campo antrópico (UTM 22J 719252.44 m E; 7082878.83 m S)



APP de curso d'água presente na AID, coberta por Floresta Ombrófila Densa Aluvial (UTM 22J 719247.98 m E; 7082907.36 m S)



APP de curso d'água presente na AID, coberta por Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (UTM 22J 717677.78 m E; 7080638.96 m S)



APP associada a Manguezal existente na AID (UTM 22J 718829.08 m E; 7088169.96 m S)



APP de Manguezal existente na AID, com ocupação antrópica (UTM 22J 718190.28 m E; 7087663.41 m S)

ÁREAS PROTEGIDAS

As Áreas de Preservação Permanente são muito representativas na ADA. Apesar de constituírem áreas legalmente protegidas, o diagnóstico revelou que já se encontram bastante antropizadas e descaracterizadas quanto às suas funções ambientais.

A intervenção e a supressão de vegetação nativa em APP somente poderão ocorrer em casos de interesse social, de utilidade pública ou de baixo impacto ambiental.

Para tanto será necessária solicitação de autorização específica junto ao órgão ambiental a qual resultará em uma compensação ambiental.



APP coberta por pequena mancha de Floresta Ombrófila Densa Aluvial existente na ADA (UTM 22J 718265.13 m E; 7083416.58 m S)



Intensa ocupação humana junto ao rio Itaum-Açu, na ADA (UTM 22J 716674.39 m E; 7081414.42 m S)



Descarte de lixo em APP com ocupação humana na ADA (UTM 22J 716674.39 m E; 7081414.42 m S)



Manguezal presente na ADA (UTM 22J 717473.02 m E; 7087308.17 m S)

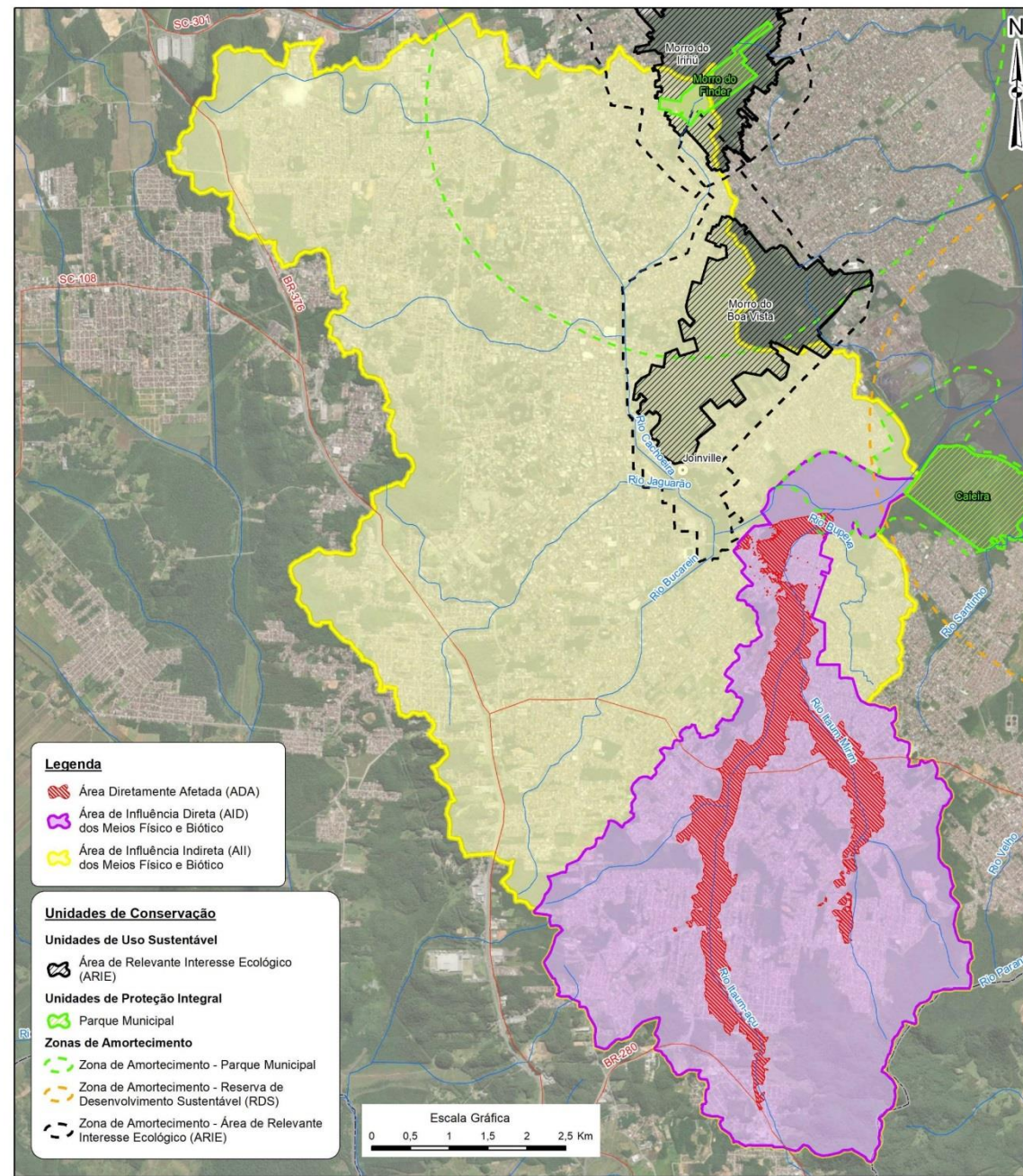


Manguezal na ADA, parcialmente ocupado por moradias (UTM 22J 717664.76 m E; 7086701.10 m S)



Manguezal com ocupação humana na ADA (UTM 22J 717433.47 m E; 7087022.40 m S)



O mapa ao lado apresenta as Unidades de Conservação e respectivas zonas de amortecimento detectadas na abrangência da ADA, AID, AIi ou arredores.







Área de Preservação Permanente - Lei Federal nº 12.651/12

-  Corpo-d'água
-  Curso-d'água
-  Manguezal
-  Nascente

Legenda

-  Área Diretamente Afetada (ADA) dos Meios Físico e Biótico
-  Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico

Convenções Cartográficas

-  Rede hidrográfica - leito canalizado
-  Rede hidrográfica - leito natural
-  Rede hidrográfica - leito tamponado
-  Vala de drenagem



DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



DINÂMICA DEMOGRÁFICA – AID E ADA

Joinville sofreu um intenso crescimento populacional entre as décadas de 1950 e o início do século XXI, o que fez do município de Joinville a cidade mais populosa do estado de Santa Catarina.

Atualmente, a cidade apresenta um processo de transição demográfica, apresentando o aumento do índice de envelhecimento e redução de faixas etárias jovens. Apesar disso, o diagnóstico registrou maior proporção de adultos, o que representa oportunidade para planejamento de políticas públicas voltadas para previdência e saúde.

Os bairros da AID e da ADA, refletem as características do município de Joinville, inclusive a desaceleração do crescimento da população.



Fonte: <https://nosbastidoresdopier.com.br/ibge-divulga-estimativa-de-populacao-de-joinville-em-2024/>



Fonte: <https://www.nsctotal.com.br/colonistas/saavedra/qual-sera-a-populacao-de-joinville-em-dez-anos-se-atual-ritmo-continuar>

Apesar da redução da intensidade do crescimento populacional, as áreas periféricas do perímetro urbano registraram maior adensamento, portanto, é pertinente ressaltar que AID e ADA estão localizadas nas áreas definidas pelo Plano Diretor para a expansão urbana.

Estas áreas que abrangem a AID e a ADA, são caracterizadas pela menor proporção de idosos, os quais estão concentrados nas áreas mais antigas do município.

Soma-se a isso o reduzido preço de imóveis nas áreas periféricas, as quais não oferecem a mesma infraestrutura de equipamentos sociais e serviços públicos das áreas centrais.

DINÂMICA DEMOGRÁFICA – AID E ADA

Na AID, a densidade demográfica registrou crescimento desde 1980, quando se tinha aproximadamente 1,5 mil hab./km², e atingiu mais de 4 mil hab./km², em 2022, de acordo com a tabela ao lado.

Dentre os bairros mais adensados, em 2022, o Jarivatuba destacou-se com mais de 6,6 mil hab./km², seguido dos bairros de Fátima e Boehmerwald, com 6,4 mil hab./km² e pouco menos de 6 mil hab./km², respectivamente. Os bairros de Itaum, Guanabara, João Costa e Petrópolis registraram mais de 4,3 mil hab./km², enquanto no bairro Parque Guarani, foi verificada taxa de 3,3 mil hab./km². Os bairros Itinga, Profipo e Santa Catarina registraram índices de ocupação entre pouco mais de 1 mil e 2,8 hab./km².

Em 2010, na ADA, foram contabilizados cerca de 55 mil habitantes, tendo aumentado para mais de 56 mil em 2022, destacando-se os bairros Boehmerwald, Fátima e Petrópolis. A tabela ao lado apresenta a relação dos bairros e população absoluta e relativa, assim como os dados de área e densidade demográfica desta área de influência.

Densidade Demográfica da AID (hab./km²) – 1980 a 2022

Bairro	Área (km ²)	1980	1991	2000	2010	2022
Boehmerwald	3,1	-	-	2.651,6	5.166,9	5.629,5
Fátima	2,2	2.918,9	7.841,0	6.066,7	6.320,3	6.403,1
Guanabara	2,6	3.387,1	3.938,8	3.711,8	4.451,8	4.368,5
Itaum	3,2	7.090,9	9.880,2	3.637,7	4.492,8	4.546,7
Itinga	7,7	329,8	1.510,2	1.987,1	823,0	1.071,4
Jarivatuba	2,1	3.748,3	11.279,9	7.387,6	5.893,8	6.626,3
João Costa	3,4	-	-	3.071,9	3.683,3	4.300,7
Parque Guarani	4,4	-	-	-	2.416,6	3.315,9
Petrópolis	3,0	-	-	4.297,4	4.397,4	4.851,1
Profipo	1,7	-	-	-	2.662,7	2.779,1
Santa Catarina	5,4	1.310,7	2.211,3	2.171,4	1.117,3	1.379,4
Total AID	38,8	1.420,0	2.731,8	2.804,7	3.131,1	4.115,6

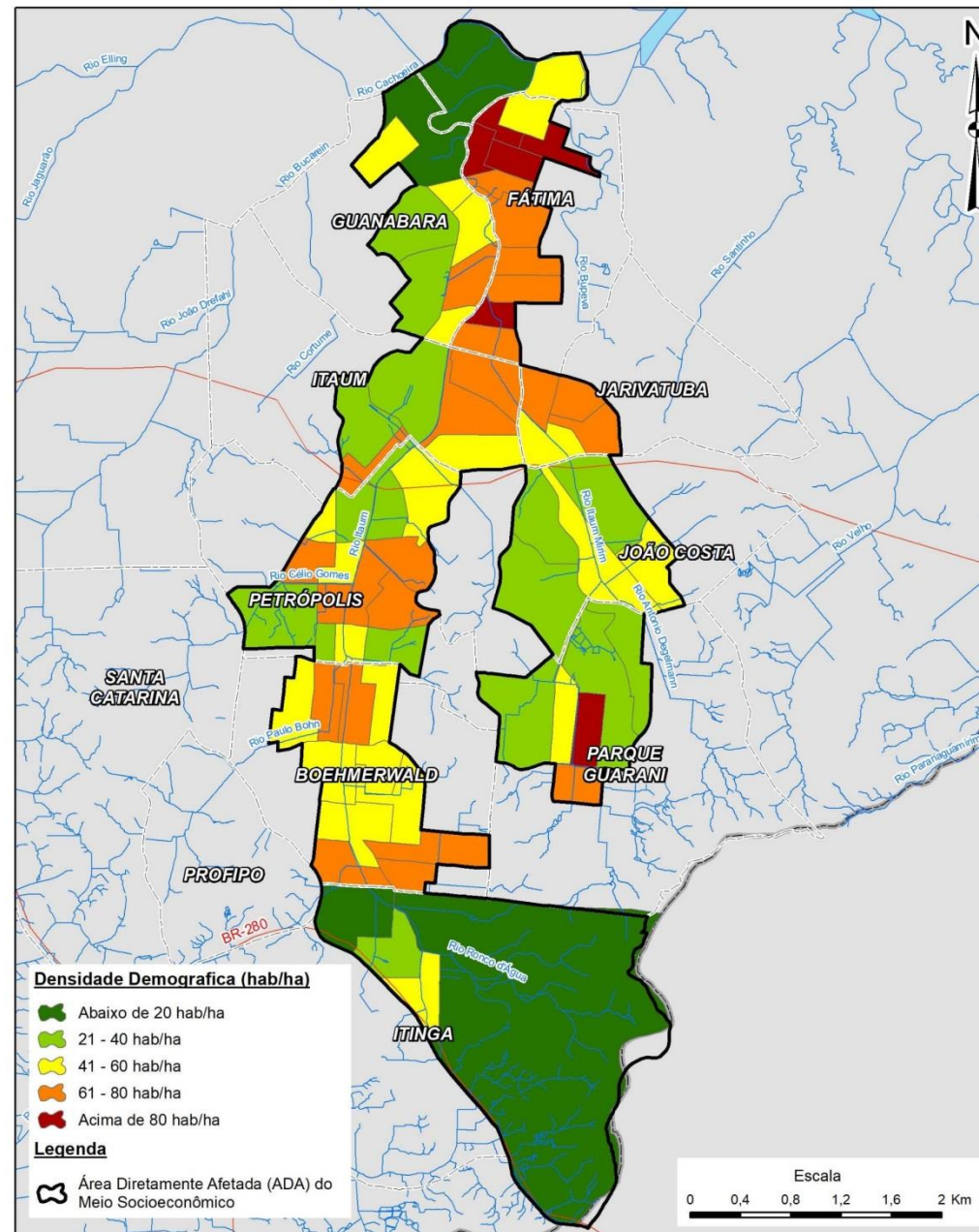
Fonte: IBGE Censo; IBGE - Panorama Censo 2022; Joinville/SEPUD, 2018. Org. WALM

Dados de População e Densidade Demográfica da ADA – 2010 e 2022

Bairro	População		%		Área (km ²) – 2022	Densidade Demográfica	
	2010	2022	2010	2022		2010	2022
Boehmerwald	10.032	9.812	18%	17%	1,63	6.154,6	6.019,6
Fátima	8.509	8.177	16%	14%	1,11	7.665,8	7.366,7
Guanabara	4.967	5.242	9%	9%	1,42	3.497,9	3.691,5
Itaum	5.865	5.828	11%	10%	1,26	4.654,8	4.625,4
Itinga	2.676	3.515	5%	6%	2,27	1.178,9	1.548,5
Jarivatuba	3.102	3.093	6%	5%	0,49	6.330,6	6.312,2
João Costa	5.457	6.630	10%	12%	1,45	3.763,4	4.572,4
Parque Guarani	5.641	5.125	10%	9%	1,05	5.372,4	4.881,0
Petrópolis	8.418	8.280	15%	15%	1,81	4.650,8	4.574,6
Não identificado	-	1.266	-	2%	12,04	-	105,1
Total Geral	54.667	56.968	100%	100%	24,54	2.227,7	2.321,4

Fonte: IBGE Censo.

O mapa ao lado apresenta as faixas de densidade demográfica na Área Diretamente Afetada (ADA).



COMUNIDADES TRADICIONAIS

A Comunidade Beco do Caminho Curto está localizada no Distrito de Pirabeiraba, na porção centro Norte do município, e foi certificada como quilombola pela Fundação Cultural Palmares, do Governo Federal em maio de 2019. O início do processo de certificação se iniciou em 2013 e foram beneficiadas cerca de 150 pessoas de 50 famílias.



<https://www.youtube.com/watch?v=HzoA0eWCXFo>



<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2019/05/18/moradores-celebram-certificado-que-reconhece-oficialmente-comunidade-quilombola-em-joinville.ghtml>

CONTEXTUALIZAÇÃO ARQUEOLÓGICA

Atualmente, encontram-se no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, disponível no site da instituição, 37 sítios arqueológicos no município de Joinville (IPHAN, 2019), entre os quais se destacam pela quantidade de sítios e de pesquisas os sítios do tipo sambaqui. Contudo, salienta-se que não foram identificados sítios cadastrados na AID do empreendimento.

Na região mais abrangente da Baía de Babitonga, o que inclui os municípios de Joinville, São Francisco do Sul, Itapoá, Barra do Sul e Araquari, há 144 sítios identificados, dentre estes 136 sambaquis, além de oficinas líticas, sítios cerâmicos, sítios com estruturas subterrâneas, aterros e abrigos sob rocha, porém, em quantidade menor.



Fonte: Google Street, 2019
Sambaqui Guanabara I



Fonte: WALM, 2019.
Sambaqui Guanabara II

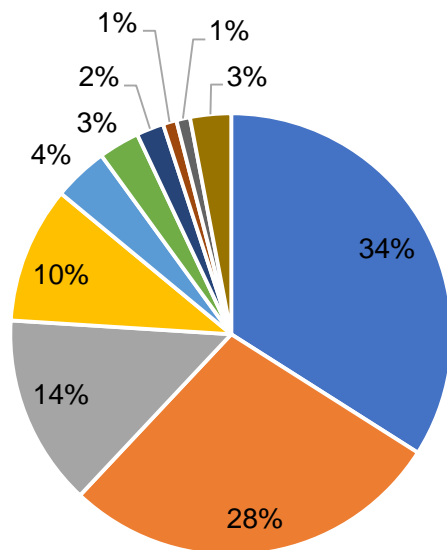


Fonte: WALM, 2019
Área do Sambaqui Morro do Ouro

USO DO SOLO – AID

Na AID, o uso residencial, composto de imóveis horizontais, se destaca, representando 34% do território, seguido por vegetação arbórea (28%) e do sistema viário (14%). Campo antrópico, na extremidade Sul da AID, representa 10% da área total, enquanto o uso misto, localizado no interior dos bairros, representa menos de 5%.

- Residencial
- Vegetação Arbórea
- Viário
- Campo antrópico
- Uso misto
- Comércio e serviços
- Manguezal
- Equipamentos sociais/Infraestrutura
- Industrial
- Outros usos



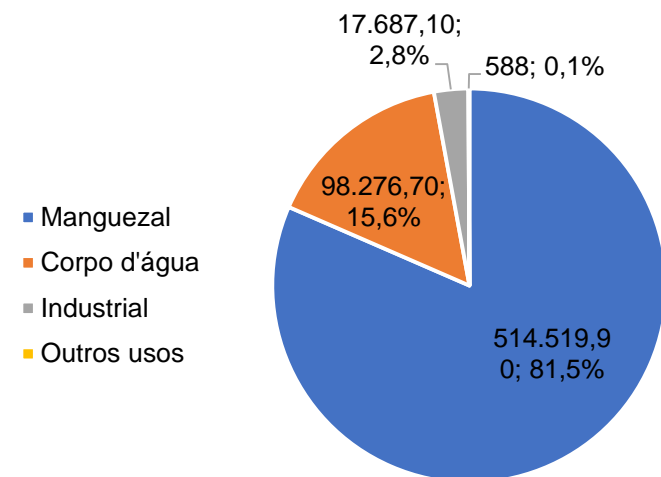
Uso e Ocupação do Solo na AID

Além das áreas dos bairros que estão inseridas na área urbana, a AID também abrange um trecho da ARPA, cujo perímetro também coincide com o trecho da ADA, onde constatou-se a presença de áreas de mangues, as quais se estendem por mais de 80% deste trecho da ARPA.

As áreas com corpos d'água foram superiores 15%, enquanto o uso residencial foi inferior a 5%. Os demais não superaram 1% do total desta área. A tabela abaixo apresenta as áreas dos bairros localizados na AID, e a figura, o uso do solo na ARPA, inserida na AID e na ADA.

Proporção da área dos bairros inseridos na AID

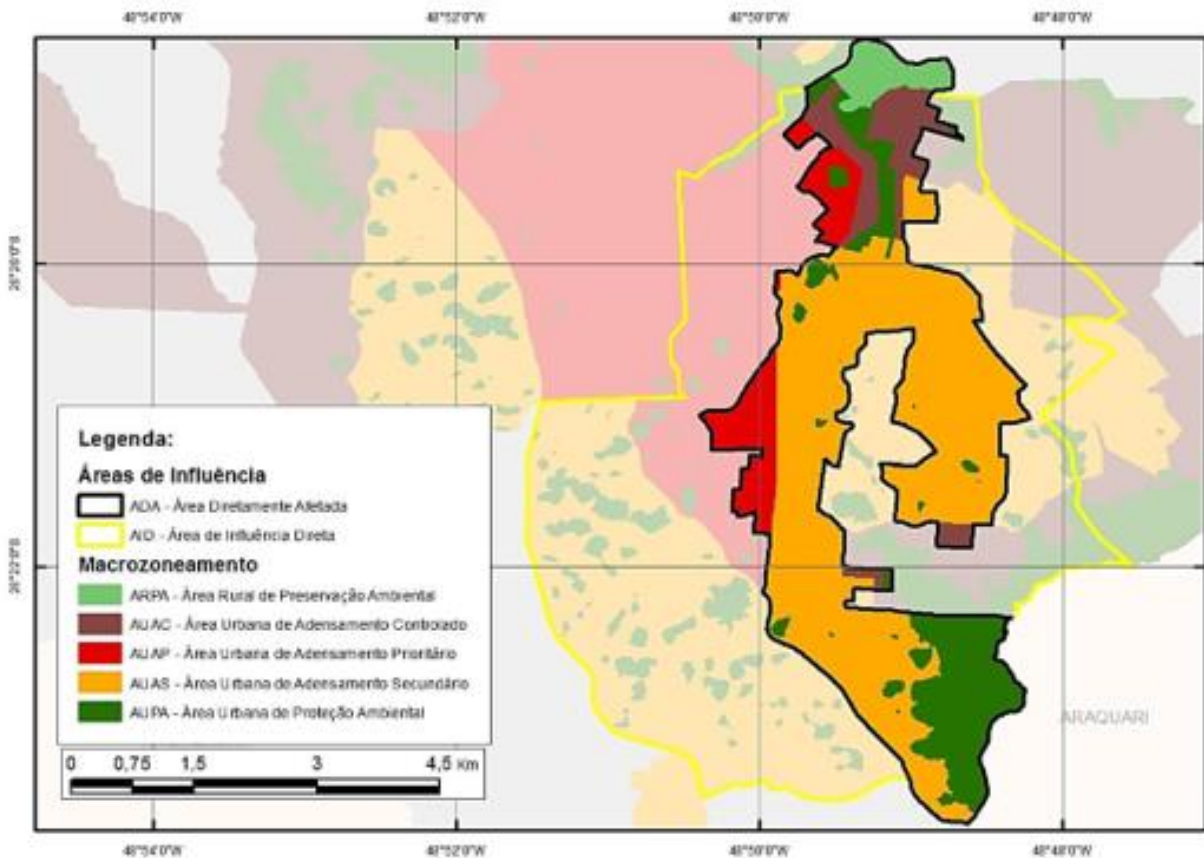
Bairro	Área (km ²)	%
Guanabara	2,6	7%
Fátima	2,2	6%
Itaum	3,2	8%
Jarivatuba	2,1	5%
Petrópolis	3,0	8%
João Costa	3,4	9%
Boehmerwald	3,1	8%
Parque Guarani	4,4	11%
Itinga	7,7	20%
Santa Catarina	5,4	14%
Profipo	1,7	4%
Total	38,8	100%



Uso e Ocupação do Solo na Área Rural de Preservação Ambiental – AID e ADA

USO DO SOLO – ADA

Na ADA, o perímetro da Área de Adensamento Secundário – AUAS é o mais representativo, o qual está localizado em sua porção central, acompanhando das várzeas dos rios Itaum-Mirim e Itaum, desde suas cabeceiras até a confluência desses dois córregos.



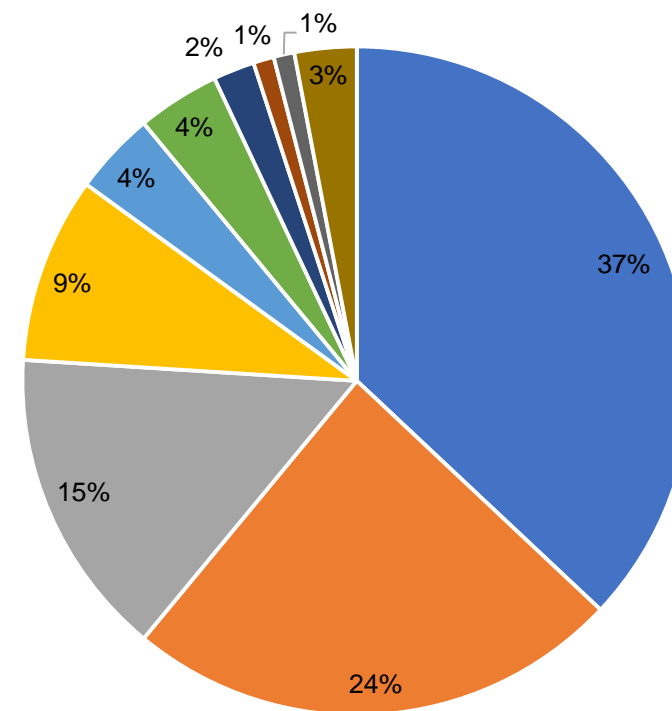
Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville (SIMGeo).

Zoneamento Urbano na Área Diretamente Afetada

Em relação aos usos identificados, destaca-se a função residencial (37% do território total da ADA), seguido por vegetação arbórea (25%) e sistema viário (15%).

Campos antrópico se estendem por 10% da ADA, enquanto as áreas de mangue e de uso misto representam 4% cada. O uso comercial, de equipamentos sociais/infraestrutura, além dos corpos d'água, somados são menos de 5% da área da ADA e, por fim, os demais usos representaram 3% do território.

- Residencial
- Vegetação Arbórea
- Viário
- Campo antrópico
- Manguezal
- Uso misto
- Comércio e serviços
- Equipamentos sociais/Infraestrutura
- Corpo d'água
- Outros usos



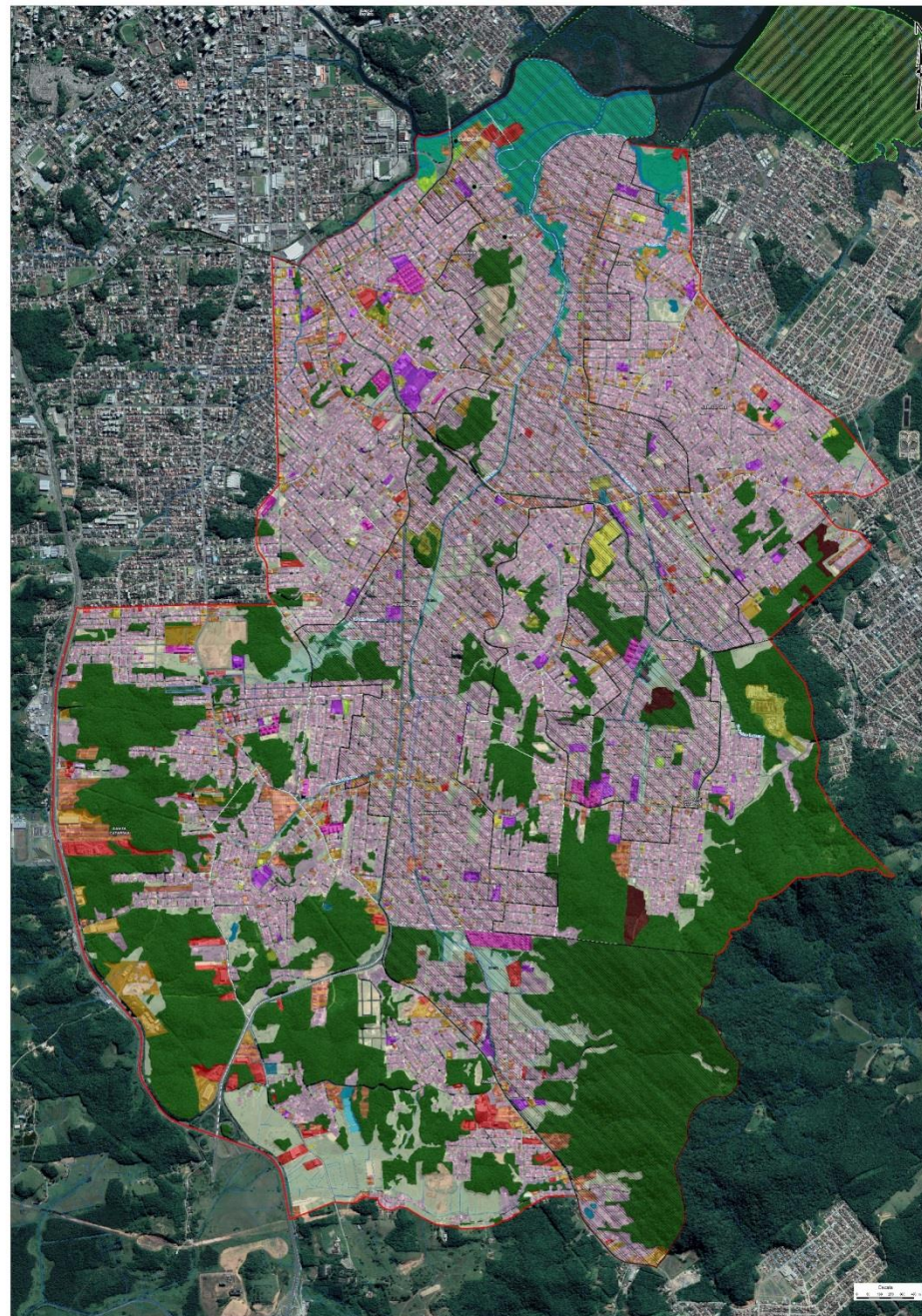
Uso e Ocupação do Solo na ADA

Uso e Ocupação do Solo da AID - Tabela de Áreas

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Área (m ²)	%
Vegetação Arbórea	10.909.634	27,64
Manguezal	859.992	2,18
Campo antrópico	3.972.751	10,06
Parques e Praças	41.317	0,10
Residencial Horizontal	13.131.042	33,27
Residencial Vertical	260.640	0,66
Ocupação subnormal	11.365	0,03
Comércio e serviços	956.986	2,42
Uso misto	1.703.919	4,32
Industrial	516.474	1,31
Equipamentos sociais - Saúde/Cultura/Ensino	467.853	1,19
Especial	134.779	0,34
Infraestrutura	28.122	0,07
Institucional	255.972	0,65
Silvicultura	154.476	0,39
Solo exposto	294.504	0,75
Corpo-d'água	304.268	0,77
Viário	5.468.595	13,85
Total	39.472.691	100,00

Legenda

-  Reservatório de Detenção Projetado (Alternativa C / PDDU, 2011)
-  Área Diretamente Afetada (ADA) do Meio Socioeconômico
-  Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico



Classes de Uso e Ocupação do Solo


-  Vegetação Arbórea
-  Manguezal
-  Campo antrópico
-  Parques e Praças
-  Residencial Horizontal
-  Residencial Vertical
-  Ocupação subnormal
-  Comércio e serviços
-  Uso misto
-  Industrial
-  Equipamentos Sociais - Saúde/Cultura/Educação
-  Especial
-  Infraestrutura
-  Institucional
-  Silvicultura
-  Solo exposto

Unidades de Conservação


Unidades de Proteção Integral

-  Parque Municipal


Zonas de Amortecimento

-  Zona de Amortecimento - Parque Municipal

Patrimônio Histórico Cultural

-  Imóveis em processo de tombamento

Sítios Arqueológicos

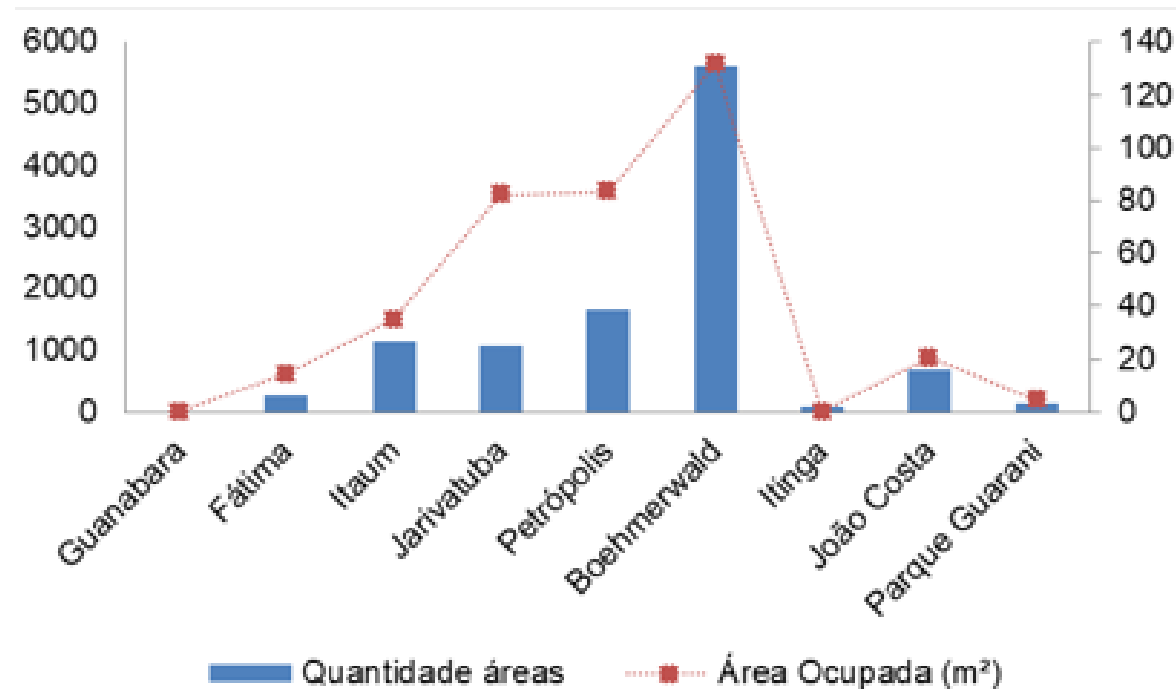
-  Sambaqui

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Foram identificadas 249 áreas passíveis de desapropriação, cuja maior parte correspondente a lotes (189, com área de 9.577,35 m²). Também são previstas desapropriações de 60 edificações, totalizando uma área de 6.381,01 m².

Observa-se que o bairro Boehmerwald foi o que apresentou maiores quantidades de áreas passíveis a desapropriação, seguida por Petrópolis, Jarivatuba e Itaum.

Apenas o bairro de Guanabara não possuía nenhuma área passível de desapropriação na ADA.



Quantidade e áreas ocupadas pelas áreas passíveis de desapropriação, por bairro da ADA

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área passível de desapropriação: 351,94 m²

Distribuída em 03 edificações e 07 lotes. São de uso residencial, localizadas nas Ruas São Tiago, Cidade de Orós e Servidão Darci da Costa.



Fonte: WALM, 2020
Residência localizada na R. Cidade de Orós (identificação 13-11-30-35-1897).



Fonte: WALM, 2020
Trecho R. Cidade de Orós



Fonte: WALM, 2020
Vista do Rio Itaum-Açu na R. Cidade de Orós



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área passível à desapropriação: 963,58 m²

Distribuída em 08 lotes e 01 edificação, localizados nas Ruas Campina Grande, Bélgica, Camocim, Edmundo da Luz Pinto e Marcio Fausto. A ocupação é residencial, com exceção de três lotes que possuem uso baldio.



Fonte: WALM, 2020
**Residência localizada na
Camocim (identificação 13-10-35-
18-210)**



Fonte: WALM, 2020
**Rio Itaum-Açu visto da R.
Camocim**

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 1.279,34 m²

Distribuída em 10 lotes e 03 edificações, localizados nas Ruas Marcio Fausto, Lins, Bauru, Araçatuba, Irai e Bélgica. O uso da terra desses lotes é residencial, sendo que alguns são caracterizados como baldio, enquanto nas edificações, somente uma possui uso baldio e as outras duas são residenciais.



Fonte: WALM, 2020

Residência localizada na R. Bauru
(identificação 13-10-35-9-360)



Fonte: WALM, 2020

Mata ciliar do Rio Itaum-Açu



Fonte: WALM, 2020

Residências localizadas na R. Araçatuba
(identificação 13-10-35-99-304)

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 344,06 m².

Distribuída em 02 lotes e 01 edificação, localizados na Rua Salvador G. de Oliveira e Irai, sendo o uso do solo residencial.



Fonte: WALM, 2020

Residência localizada na R. Salvador Gomes de Oliveira à margem do Rio Itaum-Açu (identificação 13-10-25-97-200)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 278,11 m²

Distribuída em apenas 02 lotes, localizados nas Ruas Ituzaigo e dos Aimorés, sendo um deles um terreno baldio e o outro uma instituição.



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 392,63 m²

04 lotes e 04 edificações, localizados nas Ruas Manoel de Souza, dos Aimorés, Eduviges de Miranda Corrêa e dos Serventuários. O uso do solo é residencial, sendo que uma edificação é um terreno baldio.



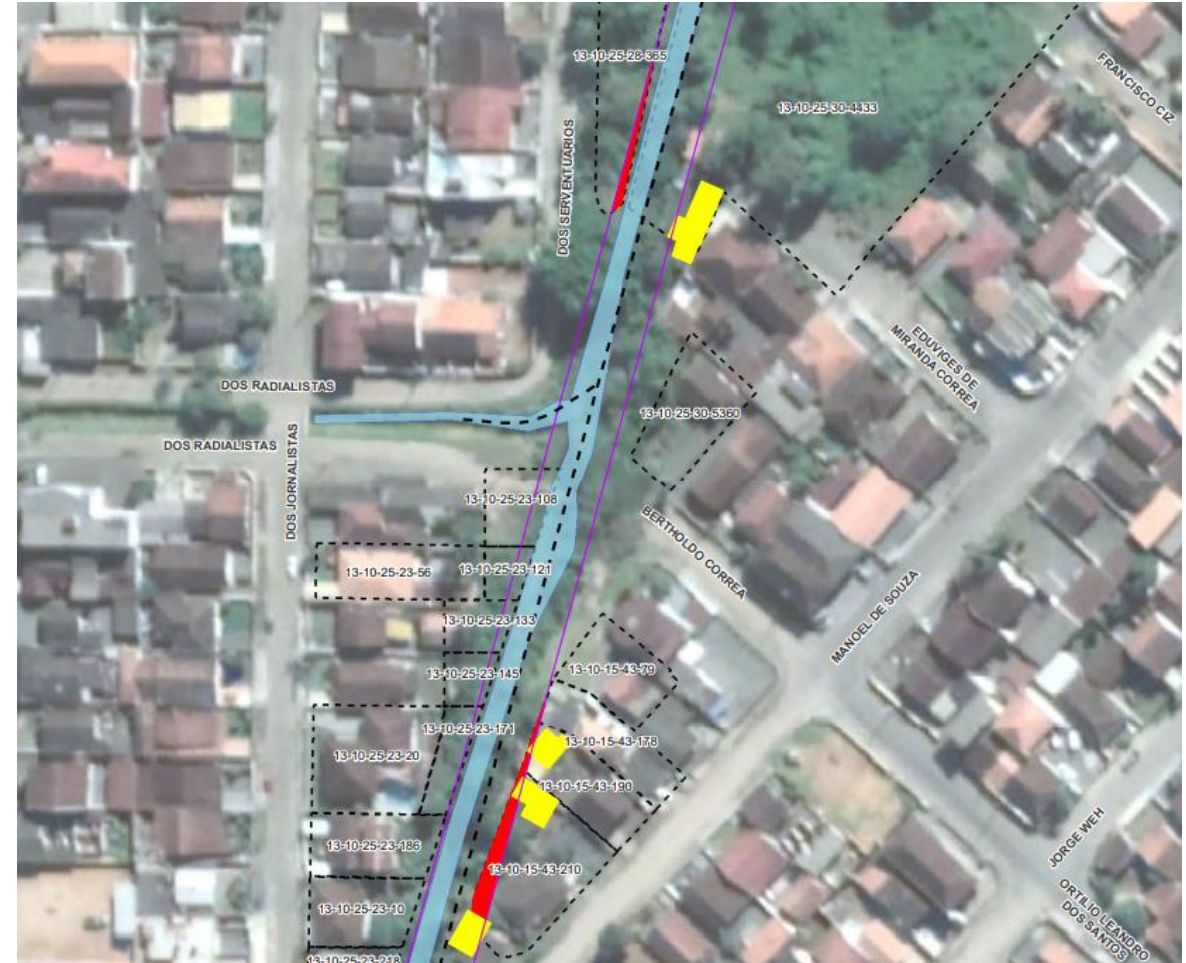
Fonte: WALM, 2020

Área passível à desapropriação localizada na R. Eduviges de Miranda Corrêa (identificação 13-10-25-30-4433)

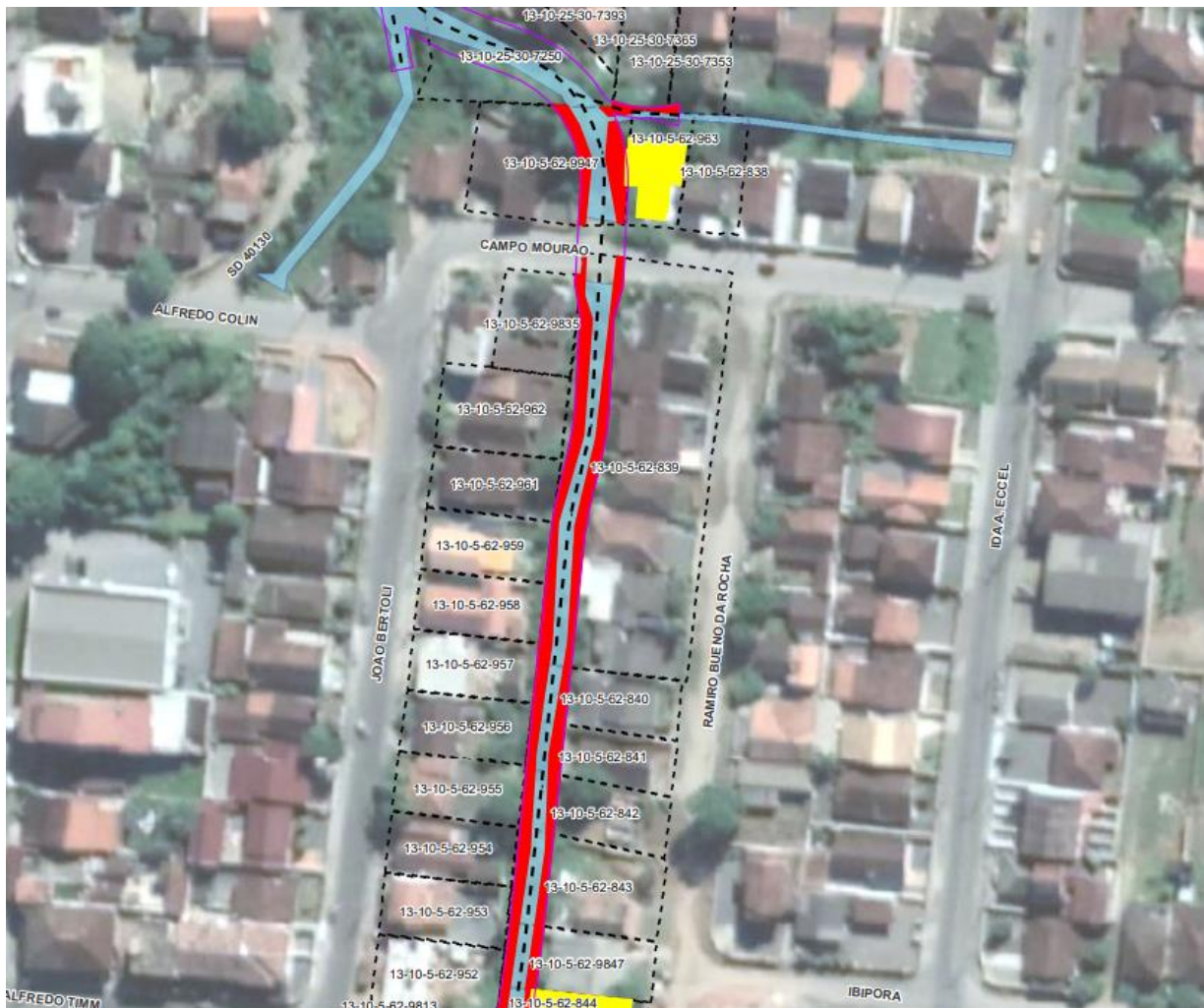


Fonte: WALM, 2020

Vegetação nas proximidades do Rio Itaum-Açu, na R. Eduviges de Miranda Corrêa (identificação 13-10-25-30-4433)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área: 1.029,00 m²

Distribuída em 13 lotes e 02 edificações, localizados nas Ruas Serventúrios, Manoel de Souza, Campo Mourão e Ramiro Bueno da Rocha sendo o uso residencial.

Fonte: WALM, 2020

Edificação passível à desapropriação localizada na R. Ramiro Bueno da Rocha, 385 (identificação 13-10-5-62-844)



Fonte: WALM, 2020

Instalações de madeira e de alvenaria na área inundável do Rio Itaum-Açu (identificação 13-10-5-62-963)



Fonte: WALM, 2020

Residência na R. Campo Mourão



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 1.563,49 m²

Distribuída em 30 lotes e 07 edificações, localizados nas Ruas Ramiro Bueno da Rocha e João Bertoli sendo o uso residencial.



Fonte: WALM, 2020

**Residência na R. Ramiro Bueno da Rocha
(identificação 13-10-5-62-857)**



Fonte: WALM, 2020

**Residência passível à desapropriação
localizada na R. Ramiro Bueno da Rocha, 283
(identificação 13-10-5-62-856)**



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área: 1.888,18 m²

Referente a 38 lotes e 06 edificações, localizados nas Ruas João Bertoli e Ramiro Bueno da Rocha. O uso do solo é residencial tanto nos lotes como na edificação.



Fonte: WALM, 2020
Edificação passível à desapropriação localizada na R. Ramiro Bueno da Rocha (identificação 13-10-5-62-866)



Fonte: WALM, 2020
Trecho da R. Caraguatatuba

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 1.117,53 m²

Distribuída em 17 lotes e 10 edificações, localizados nas Ruas João da Luz Carvalho, Atriz Dina Sfat, Boehmerwald e Ramiro Bueno da Rocha. Os usos do solo variam entre residencial, misto e baldio.



Fonte: WALM, 2020
Comércios instalados próximos ao Rio Itaum-Açu (identificação 13-10-5-62-875)



Fonte: WALM, 2020
Edificação passível à desapropriação (identificação 13-10-5-59-1652)



Fonte: WALM, 2020
Edificação sujeita à desapropriação na R. João da Luz Carvalho, 48 (identificação 13-10-5-59-1786)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área: 356,53 m²

Referente a 06 lotes e 04 edificações, localizados nas Ruas João da Luz Carvalho, Atriz Dina Sfat e Boehmerwald. O uso do solo é residencial.



Fonte: WALM, 2020
Edificação na R. João da Luz Carvalho,
180 (identificação 13-10-5-59-1885)



Fonte: WALM, 2020
Edificação sujeita à desapropriação na R.
João da Luz Carvalho (identificação 13-
10-5-59-1876)

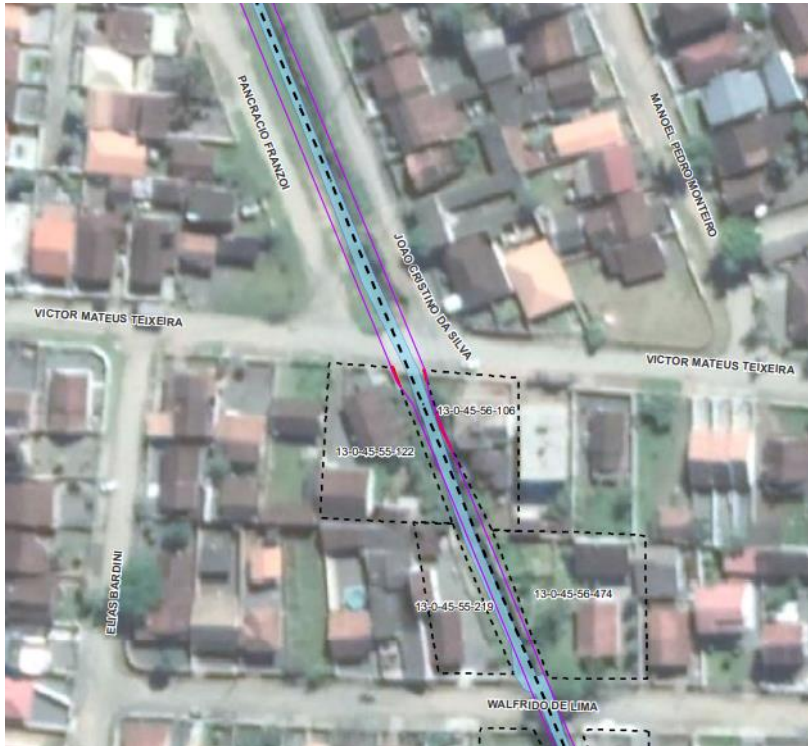


Fonte: WALM, 2020
R. João da Luz Carvalho

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

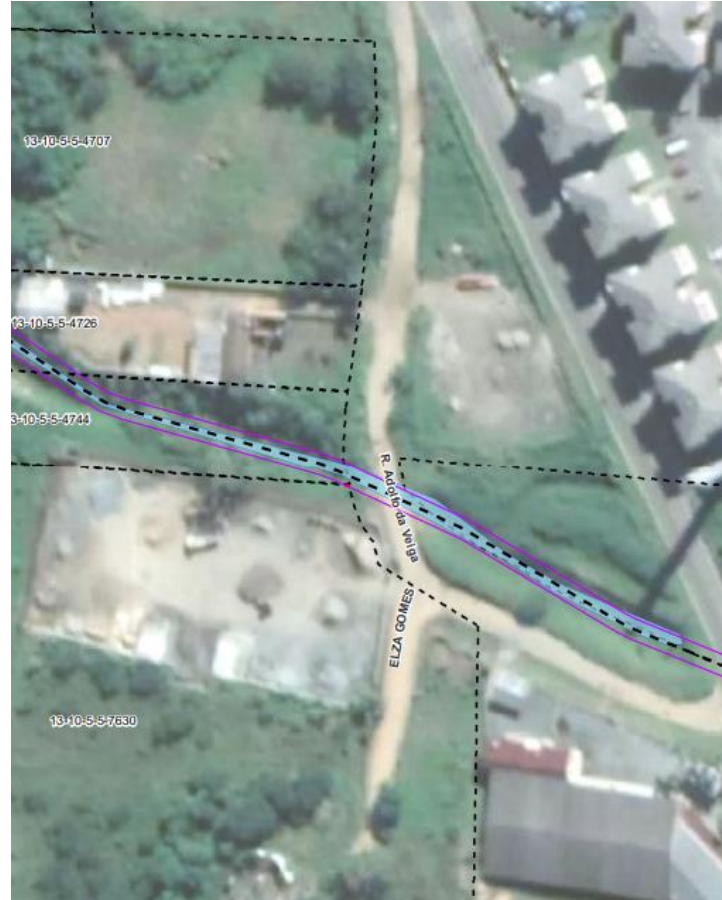
Área: 4,25 m²

Referente a 02 lotes localizados na Rua Victor Mateus Teixeira, de uso residencial.



Área: 0,17 m²

Terreno baldio localizado na Rua Elza Gomes.

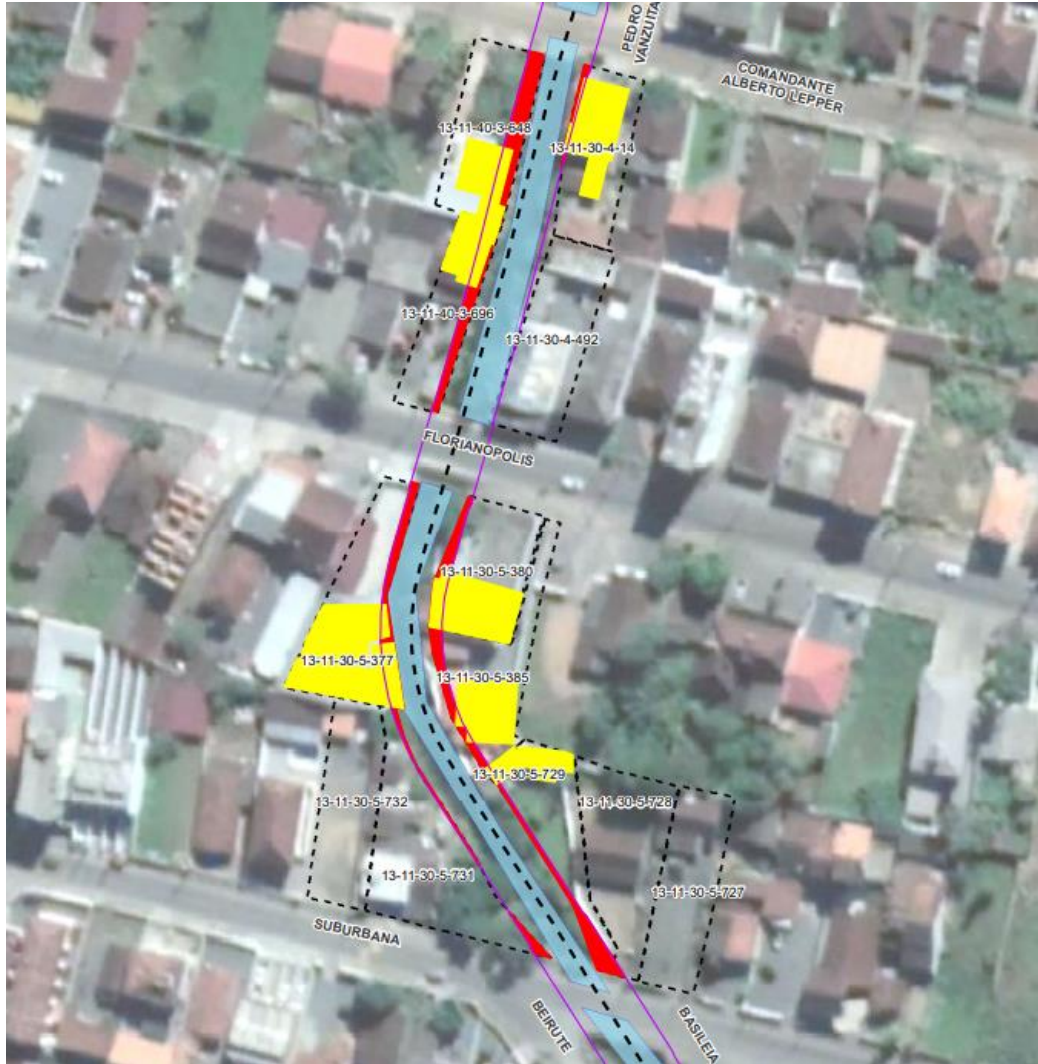


Área: 0,49 m²

Localizada na Rua Waldemiro José Borges, de uso do solo industrial.



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área: 1.691,86 m²

Referente a 09 lotes e 08 edificações, localizados nas ruas Suburbana, Florianópolis e Comandante Alberto Lepper. O uso do solo é residencial, com presença de áreas de uso misto.



Fonte: WALM, 2020

Edificação na R. Comandante Alberto Lepper (identificação 13-11-30-4-14)



Fonte: WALM, 2020

Rio Itaum-Açu Mirim com vista pela R. Comandante Alberto Lepper



Fonte: WALM, 2020

Edificação, nº 596, na R. Comandante Alberto Lepper (identificação 13-11-40-3-648)



Fonte: WALM, 2020

Edificação, nº 2668, na R. Florianópolis (identificação 13-11-30-5-380)

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 1.684,85 m²

Distribuída em 07 lotes e 02 edificações, localizados nas Ruas José Orlando Macaneiro, Fátima, Reinoldo Priester Sobrinho e Servidão Petronilha da Silva. O uso do solo é residencial sendo que somente um se configura como terreno baldio.



Fonte: WALM, 2020
R. Fátima



Fonte: WALM, 2020
Residência na R. Fátima
(identificação 13-11-30-29-1390)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO



Área: 1.856,49 m²

Referente a 14 lotes e 03 edificações, localizados nas Ruas Servidão Petronilha da Silva, Elpidio Lemos, Agulhas Negras e Monsenhor Gercino. O uso do solo é residencial, sendo que uma delas é de uso misto.



Fonte: WALM, 2020
Residência na R. Servidão Petronilha da Silva, 4121 (identificação 13-11-30-29-5713)



Fonte: WALM, 2020
Residência na R. Servidão Petronilha da Silva (identificação 13-11-30-29-5731)



Fonte: WALM, 2020
Ponte de madeira construída para acesso à residências na R. Servidão Petronilha da Silva



Fonte: WALM, 2020
Edificação na R. Servidão Petronilha da Silva, 4117 (identificação 13-11-30-29-5745)

ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 352,71 m²

Referente a 04 lotes e 02 edificações, localizados nas Ruas Luiz Ceratti e Augusto Rocha cujo uso do solo é residencial.



Área: 51,89 m²

Distribuída em 03 lotes, localizados nas Ruas Santa Izabel e Luiz Ceratti, sendo o uso do solo completamente residencial.



Fonte: WALM, 2020
Edificações próximas ao Rio Itaum Mirim, localizadas na R. Luiz Ceratti, 127 (identificação 13-11-31-1-5593)



Fonte: WALM, 2020
Lote na R. Luiz Ceratti, 167 (identificação 13-11-31-1-5574)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

Área: 196,25 m²

Referente a 02 lotes e 01 edificação, localizados nas Ruas Niralci de Oliveira Santana e Ernesto Erdmann Junior. O uso do solo é residencial para essas áreas.



Fonte: WALM, 2020

Edificação passível à desapropriação (identificação 13-11-0-0-7860)



ÁREAS PASSÍVEIS DE DESAPROPRIAÇÃO

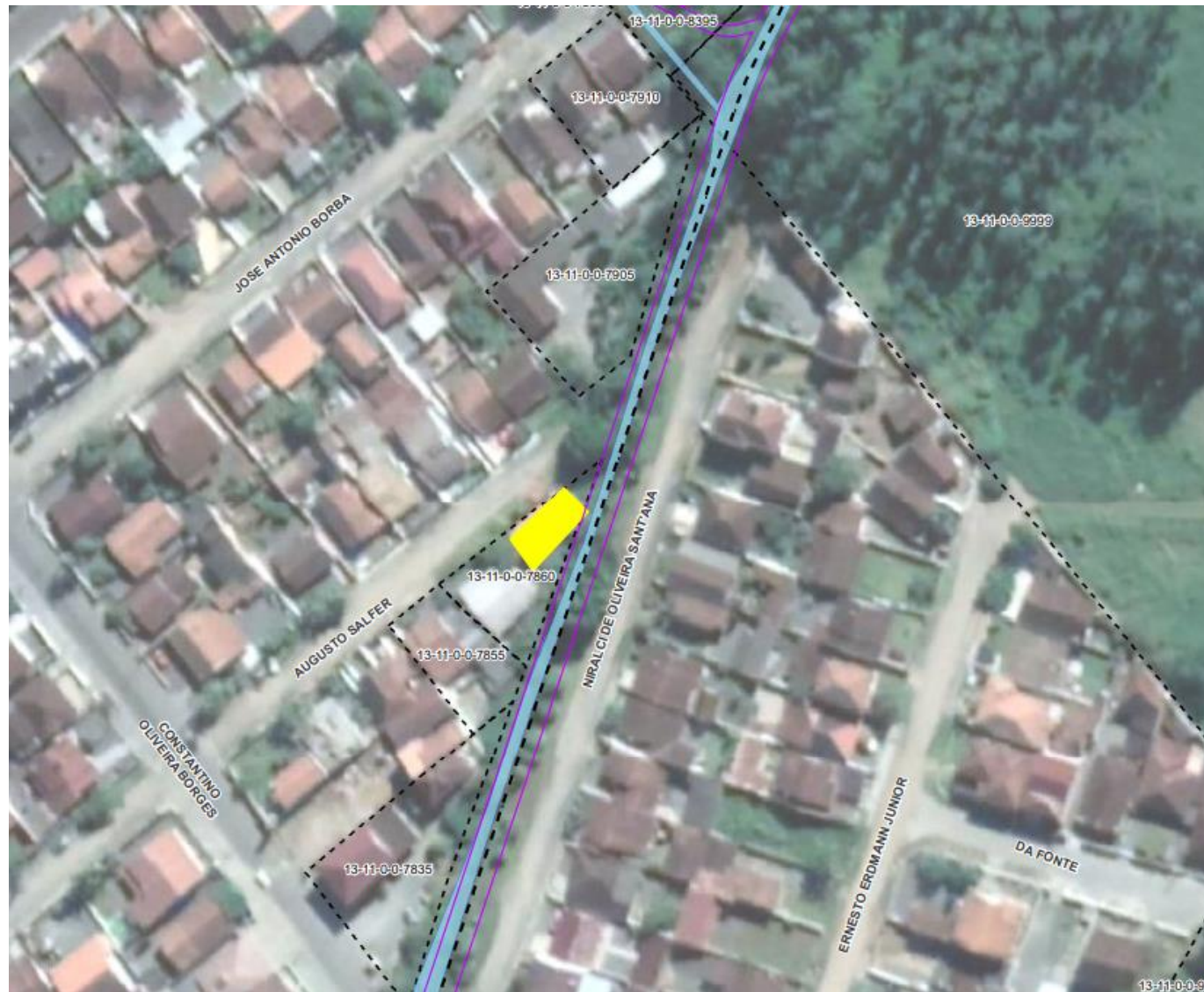
Área: 134,50 m²

Referente a 01 edificação, localizada na Rua Augusto Salfer, cujo uso do solo é residencial.



Fonte: WALM, 2020

Edificações construídas próximo ao Rio Itaum
Mirim



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Foram pesquisadas 163 pessoas na ADA, no entorno dos pontos de intervenção do projeto, nos bairros de Guanabara, Itaum, João Costa, Petrópolis, Boehmerwald, Parque Guarani e Itinga, por ser a população mais suscetível aos impactos do empreendimento e, portanto, o público prioritário das ações de comunicação.

No primeiro momento foi aplicado o pré-teste, para uma amostra de 12 respondentes, e depois dos ajustes a pesquisa definitiva, para os demais 151 respondentes, completando a amostra definida para a pesquisa.

Roteiro da aplicação dos questionários

Data	Pontos	Bairros	Rua/perímetro	Quantidade de questionários
14/10 Pré-teste	Ponto #01	Guanabara	Rua Leopoldo Corrêa	3 imóveis
	Ponto #10	Boehmerwald	Rua João Bertoli	3 imóveis
15/10 Pré-teste	Ponto #11	João Costa	Rua Emília Soares Pereira	3 imóveis
	Ponto #18	Itinga	Ruas Adolfo da Veiga e Ronco d'Água	3 imóveis
19/10	Ponto #01	Guanabara	Rua Leopoldo Corrêa	2 imóveis
	Ponto #02	Guanabara	Rua Comandante Alberto Lepper	5 imóveis
	Ponto #03	Itaum	Rua Beirute	5 imóveis
20/10	Ponto #04	João Costa	Rua Antônio Neves	5 imóveis
	Ponto #05	Itaum	Rua Anitápolis	5 imóveis
	Ponto #06	Petrópolis	Rua Campina Grande	5 imóveis
21/10	Ponto #07	Petrópolis	Rua dos Serventuários	5 imóveis
	Ponto #08	Petrópolis	Rua Manoel de Souza	5 imóveis
	Ponto #09	Boehmerwald	Rua Sofia Gunter	5 imóveis
22/10	Ponto #10	Boehmerwald	Rua João Bertoli	3 imóveis
	Ponto #11	João Costa	Rua Emília Soares Pereira	2 imóveis
	Ponto #12	Parque Guarani	Rua Niralci de Oliveira Santana	5 imóveis
23/10	Ponto #13	Parque Guarani	Rua Evangelista Justino Espíndola	5 imóveis
	Ponto #14	Boehmerwald	Rua Ramiro Bueno da Rocha	5 imóveis
	Ponto #15	Boehmerwald	Rua João C. da Silva e Pancrássio Franzoi	5 imóveis
26/10	Ponto #16	Boehmerwald	Rua Ângelo Sotopietra e Walfrido de Lima	9 imóveis
	Ponto #17	Itinga	Rua Artur Carlos Klug e Cin. Leon Hirszmann	9 imóveis
	Ponto #18	Itinga	Ruas Adolfo da Veiga, Ronco d'Água e Leonardo Seefeldt	6 imóveis
27/10	Ponto #01	Guanabara	Rua Leopoldo Corrêa	4 imóveis
	Ponto #02	Guanabara	Rua Comandante Alberto Lepper	4 imóveis
	Ponto #03	Itaum	Rua Beirute	4 imóveis
	Ponto #04	João Costa	Rua Antônio Neves	4 imóveis
28/10	Ponto #05	Itaum	Rua Anitápolis	4 imóveis
	Ponto #06	Petrópolis	Rua Campina Grande	4 imóveis
	Ponto #07	Petrópolis	Rua dos Serventuários	4 imóveis
	Ponto #08	Petrópolis	Rua Manoel de Souza	4 imóveis
29/10	Ponto #09	Boehmerwald	Rua Sofia Gunter	4 imóveis
	Ponto #10	Boehmerwald	Rua João Bertoli	3 imóveis
	Ponto #11	João Costa	Rua Emília Soares Pereira	4 imóveis
	Ponto #12	Parque Guarani	Rua Niralci de Oliveira Santana	4 imóveis
30/10	Ponto #13	Parque Guarani	Rua Evangelista Justino Espíndola	4 imóveis
	Ponto #14	Boehmerwald	Rua Ramiro Bueno da Rocha	4 imóveis
	Ponto #15	Boehmerwald	Rua João C. da Silva e Pancrássio Franzoi	4 imóveis

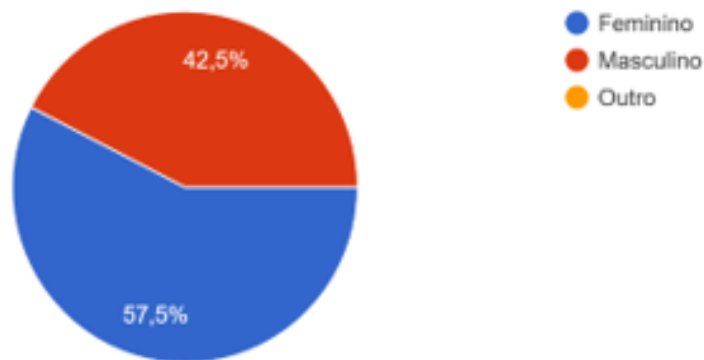
PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Sobre o perfil dos respondentes, destaca-se que 57,5% deles são mulheres.

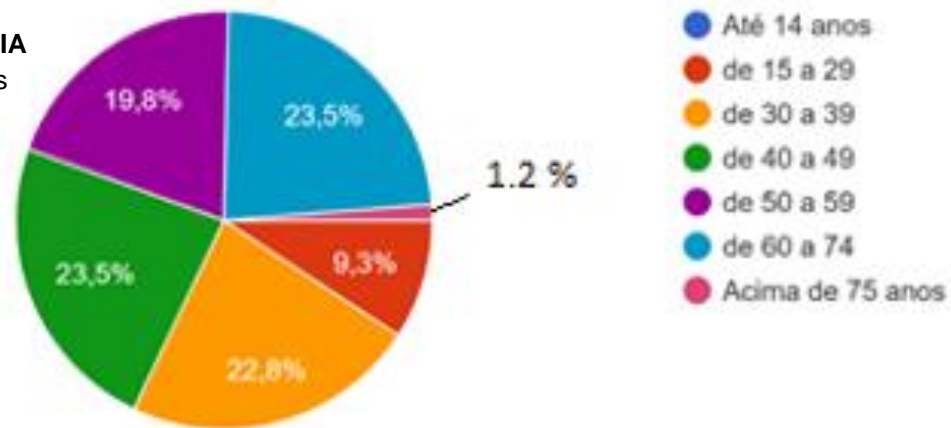
Em relação à faixa etária, tanto a de 40 – 49 anos, quanto de 60 - 74 anos representam 23,5% cada, seguida da faixa etária de 30 - 39 anos.

Em relação ao grau de instrução, a maioria dos respondentes (45,7%) possui Ensino Médio completo, seguido do Ensino Superior incompleto (13%).

SEXO
153 respostas

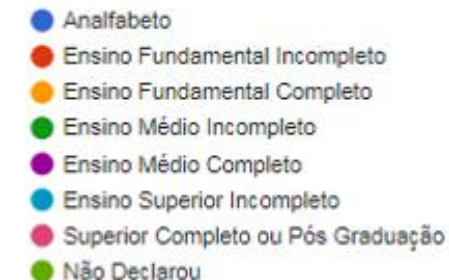


FAIXA ETÁRIA
162 respostas



GRAU DE INSTRUÇÃO

162 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

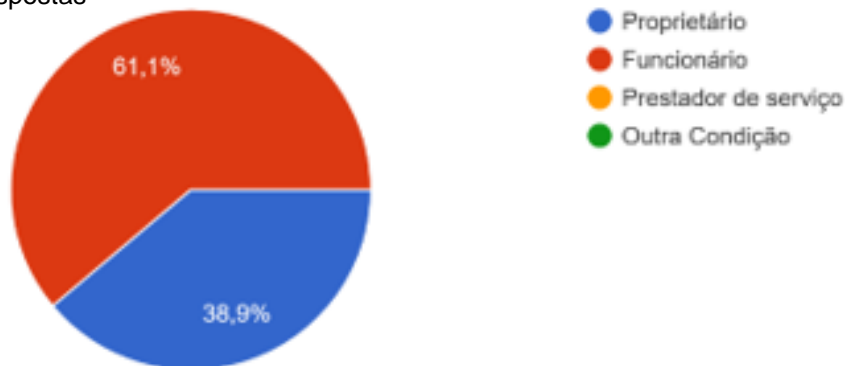
Sobre a questão econômica, identificou-se que a ocupação predominante foi de empregados CLT (29%), seguida de aposentados ou pensionistas (25,3%).

Nos estabelecimentos pesquisados, os respondentes na sua maioria são funcionários (61%), enquanto 38,9% identificaram-se como proprietários.

A maioria dos respondentes não quis declarar renda, porém, dos que declararam, 34,6% ganham entre 1 e 2 salários mínimos, e 21% ganham entre 3 e 4 salários mínimos.

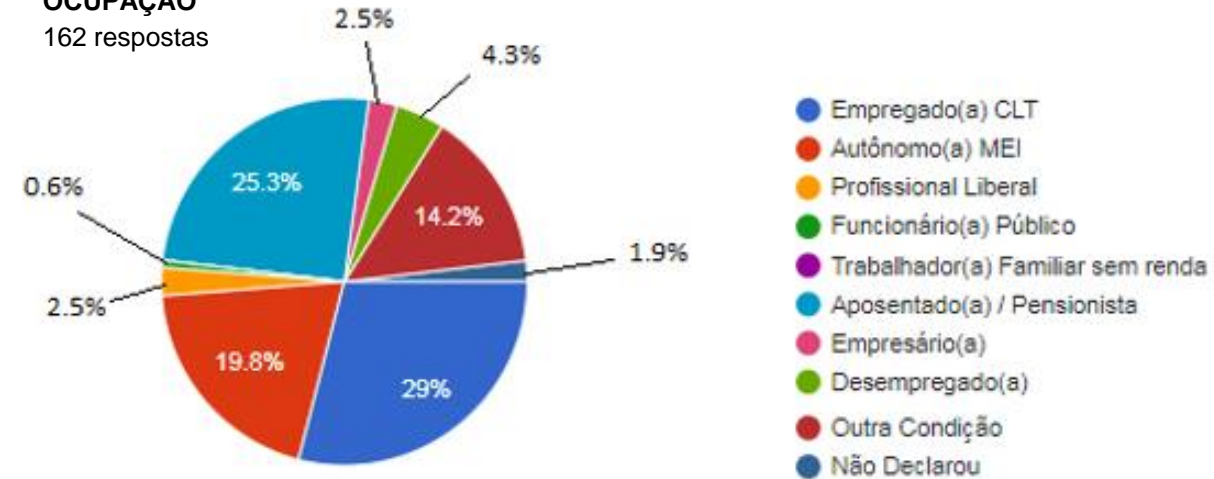
ESTABELECIMENTO

18 respostas



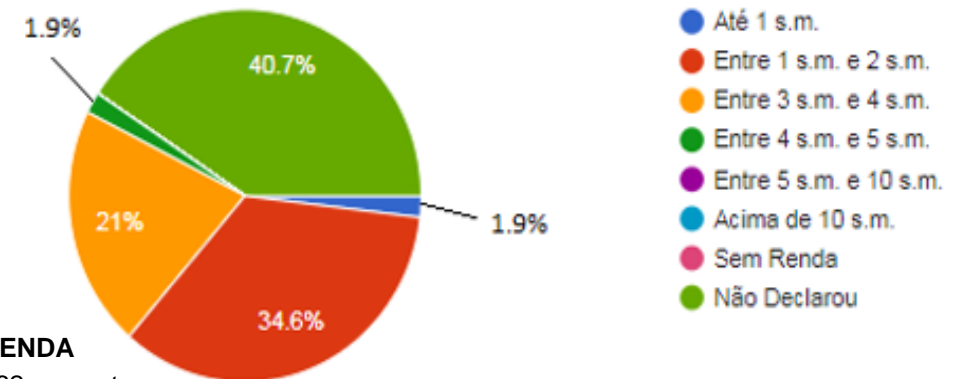
OCUPAÇÃO

162 respostas



RENDA

162 respostas



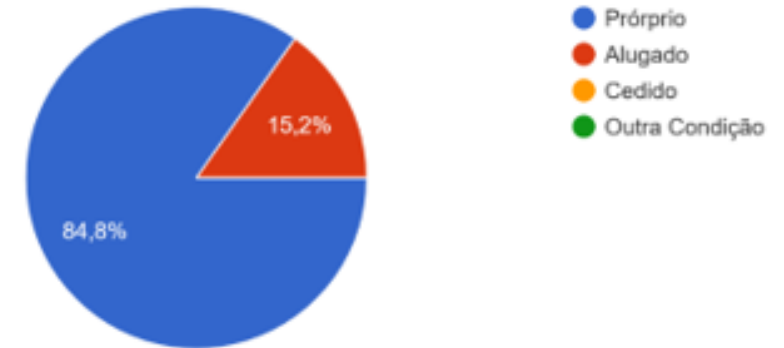
PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Sobre a moradia, a maioria (84,8%) dos respondentes tem casa própria. Apenas 15% mora de aluguel.

Quanto ao tempo de residência, 36% já reside no bairro há mais de 21 anos, seguido de 23% que reside entre 11 e 20 anos. Destaca-se que esse dado é importante por indicar o tempo de convivência com o bairro e com as questões relacionadas aos alagamentos.

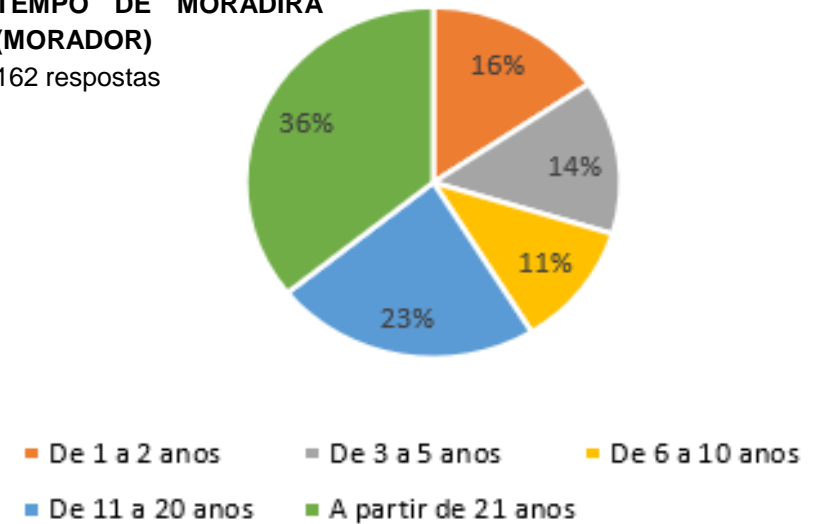
**SITUAÇÃO DO IMÓVEL
(MORADOR)**

145 respostas



**TEMPO DE MORADIRA
(MORADOR)**

162 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

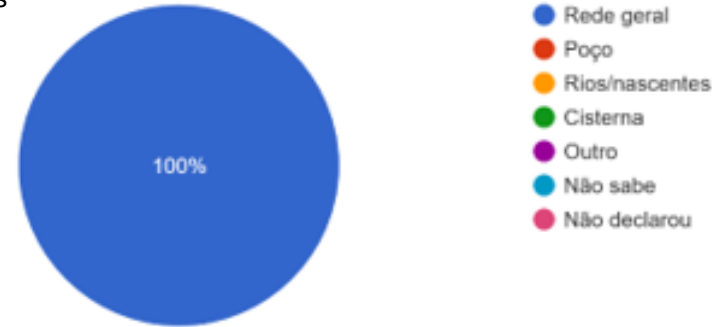
Em relação ao saneamento básico, todos os respondentes utilizam a rede geral de abastecimento de água.

Já em relação ao escoamento de esgoto, 99% dos respondentes utilizam fossa séptica.

Todos os respondentes utilizam o serviço regular de coleta de resíduos sólidos.

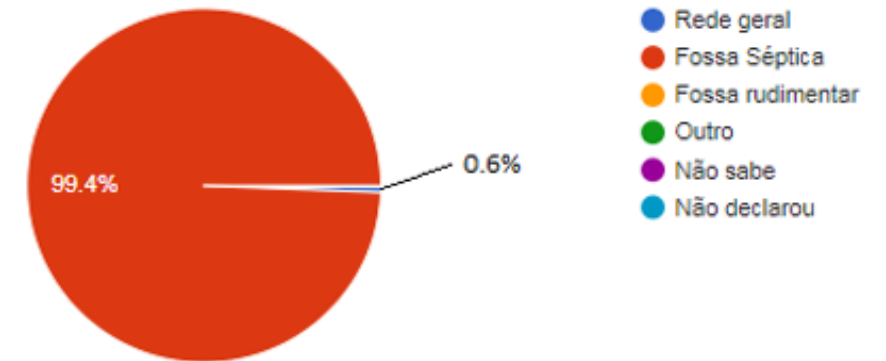
FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

161 respostas



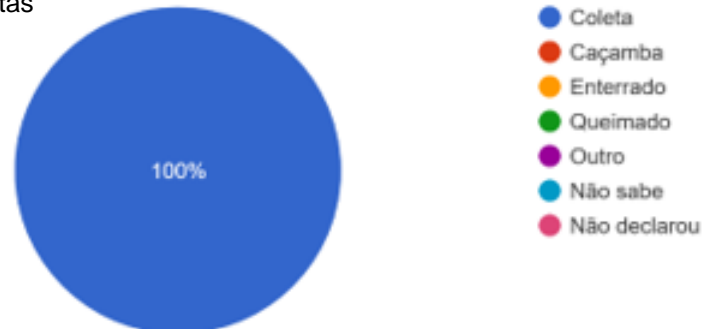
FORMA DE ESCOAMENTO DE ESGOTO

162 respostas



DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (LIXO)

161 respostas

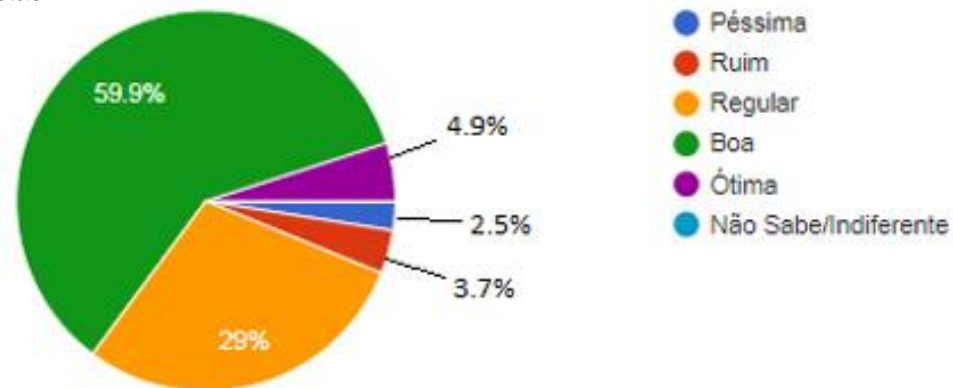


PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Em relação a qualidade de vida no bairro onde vivem, para 59,9% dos respondentes é considerada boa e para 29%, é considerada regular.

Entre os aspectos positivos que influenciam na qualidade de vida do bairro, o mais citado foi ter comércio por perto (35%), seguido da tranquilidade (29%). Ademais, 12% considerou seu bairro como um local bom de morar. A presença de equipamentos públicos (posto de saúde e escolas) por perto também foi citada.

QUALIDADE DE VIDA NO BAIRRO
162 respostas



ASPECTOS POSITIVOS



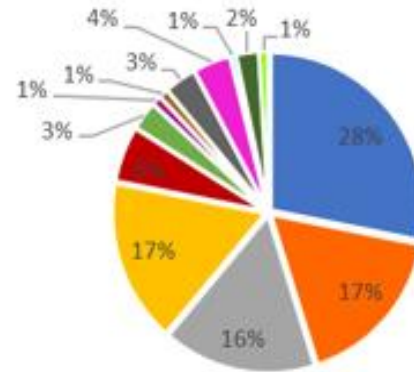
- Tranquilidade
- Comércio por perto
- Escolas por perto
- Áreas de lazer
- Posto de saúde ou hospital por perto
- Vizinhos bons
- O local é bom de morar
- Não soube responder
- Outros

PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

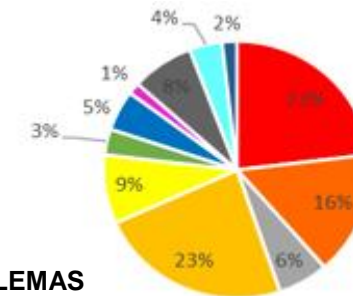
Em relação aos problemas identificados no bairro, o mais citado foi enchentes e alagamentos (28%). A presença de mosquito da dengue e outros vetores de doenças, assim como o pó e lama das ruas não asfaltadas também são considerados pontos negativos (ambos com 17%).

Quando questionados sobre como os problemas identificados afetam a vida, 23% dos respondentes declararam que tem preocupação em relação a doenças, 16% citaram os prejuízos causados pelos alagamentos, e 9% citaram a poeira, a lama, a falta de higiene e limpeza.

QUAIS OS MAIORES PROBLEMAS NO BAIRRO?



- Enchentes e alagamentos
- Rua não asfaltada (pó e lama)
- Mau cheiro
- Mosquitos / dengue e outros vetores
- Falta de segurança, drogas e violência na área
- Descaso da prefeitura
- Animais abandonados
- Falta de saneamento básico
- Lixo na área
- Falta de limpeza em terrenos baldios e do mato nos rios
- Falta de planejamento (casas de invasão)
- Muito trânsito e barulho na via
- Outros



COMO OS PROBLEMAS AFETAM A SUA VIDA?

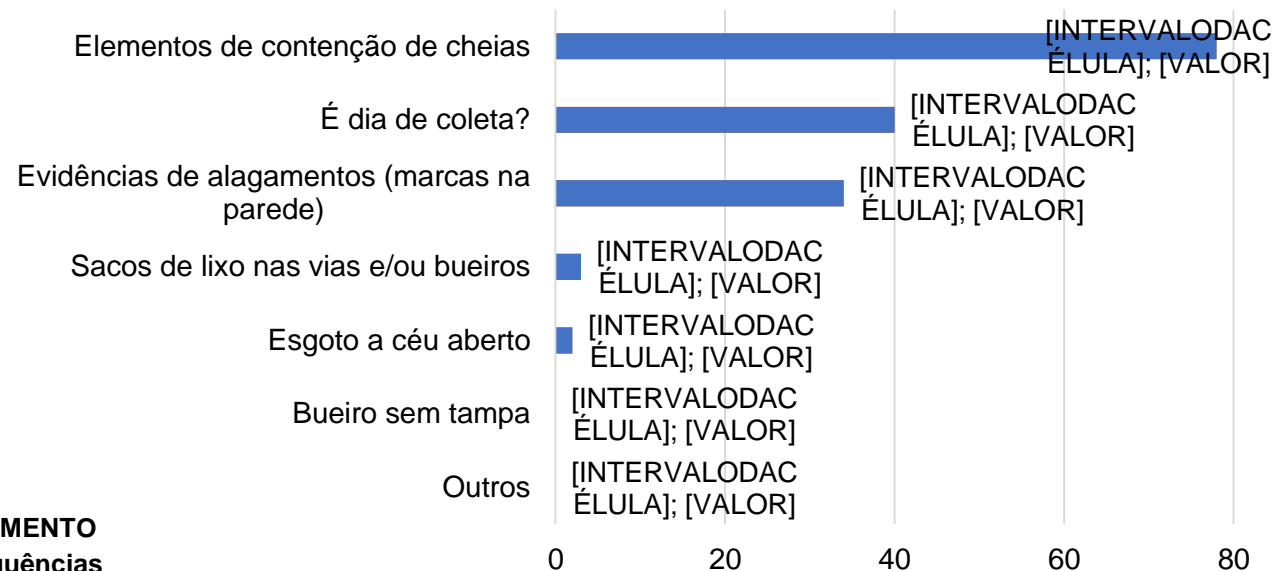
- Preocupação e incomodações
- Prejuízos com as enchentes
- Limpeza do imóvel
- Doenças
- Poeira, lama, falta de higiene e limpeza
- Vetores (ratos, baratas, aranhas, mosquitos, etc)
- Insegurança
- Ter que faltar no trabalho
- Transtornos no dia a dia
- Desvalorização dos imóveis
- Outros

PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

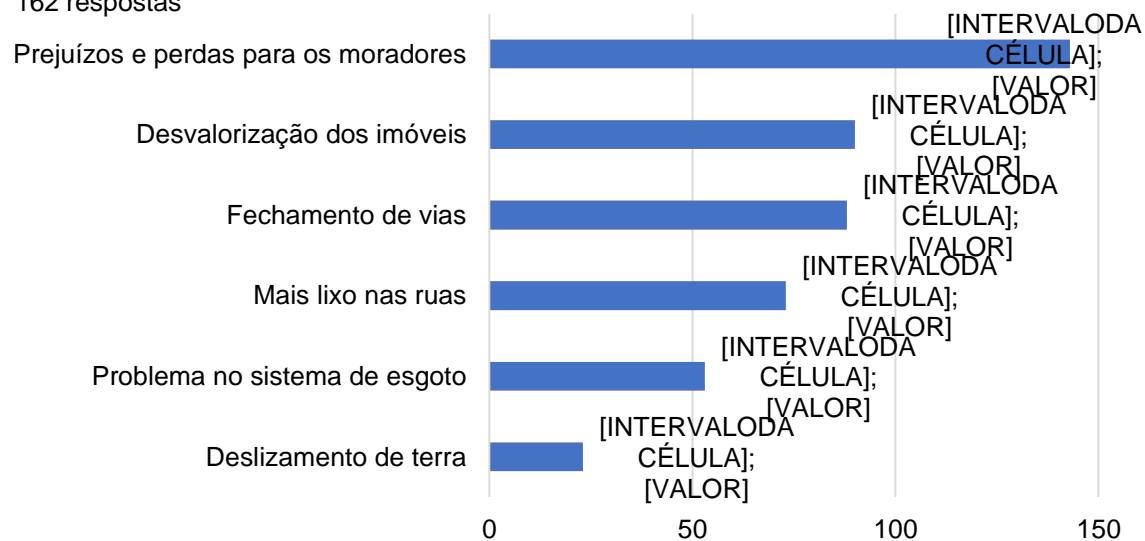
Em relação aos alagamentos, observou-se que 67,2% das residências ou estabelecimento em que a pesquisa foi realizada possuem elementos de contenção de cheias, e 29% têm marcas de alagamento.

Sobre as consequências dos alagamentos, os itens mais citados foram: o alagamento traz prejuízo e perdas para os moradores (88,3%); o alagamento desvaloriza os imóveis (55,6%); provoca o fechamento de vias (54,3%).

ALAGAMENTO
Entorno do Imóvel
116 respostas



ALAGAMENTO
Consequências
162 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Sobre as evidências de alagamento nos imóveis, os respondentes citaram como principais marcas, trincas e rachaduras na parede, 62%, e móveis e eletrodomésticos com problemas, 35%.

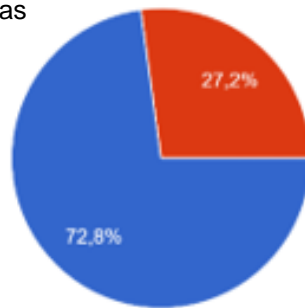
Quando perguntado se o imóvel possuía algum tipo de sistema de contenção de alagamentos, 37% responderam que tem rampa de acesso ao imóvel, 28%, tábuas, acrílico ou vidros na porta, e 27% citaram que o terreno é aterrado.

Os alagamentos afetam diretamente 72,8% das residências e estabelecimentos dos respondentes, trazendo prejuízos materiais e dificuldade de acesso.

ALAGAMENTO

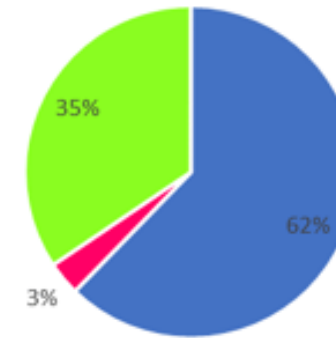
É afetado diretamente pelas enchentes ou alagamentos?

162 respostas



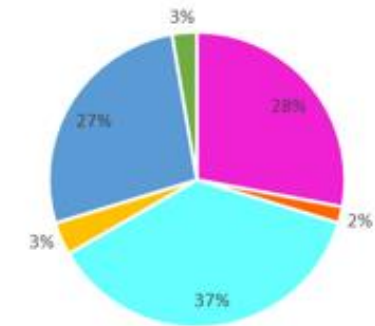
- Sim - Ex: Há prejuízos materiais e/ou não há condições de acesso ao imóvel, ainda que este não sofra danos.
- Não - Ex: O imóvel não é atingido e é possível acessá-lo por outras rotas.

EVIDÊNCIAS DE ALAGAMENTO



- Marcas, trincas e rachaduras nas paredes
- Deslizamentos de terra
- Móveis e eletrodomésticos com problemas
- Outros

SISTEMAS DE CONTENÇÃO



- Tábuas, acrílicos ou muros nas portas
- Bombas para escoar a água das enchentes
- Rampa de acesso ao imóvel
- Sistema com válvulas que evita o retorno da água
- O terreno é aterrado
- Outros

PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Ao ser perguntado sobre como o alagamento afeta a vida das pessoas, 29% citaram os transtornos de locomoção para sair e voltar para casa, ir para trabalho/escola, 19% citaram os prejuízos causados, enquanto que 13% citaram que têm que fazer a limpeza do imóvel após os alagamentos. Já 11% citaram as doenças relacionadas ao alagamento e 10% citaram a lama e lixo nas ruas e casas.

ALAGAMENTO

Como a rotina das pessoas é afetada durante as enchentes?

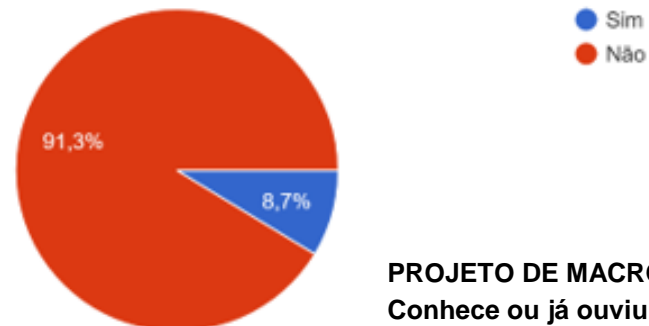


PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

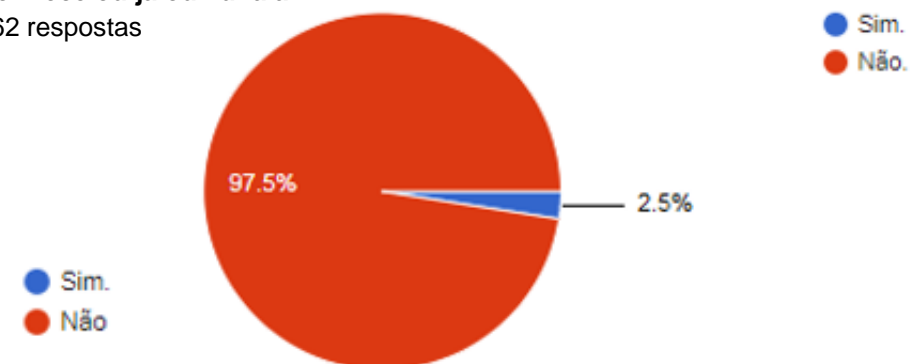
Dos respondentes, 91,3% nunca ouviu falar do Projeto Viva Cidade 2 e 97,5% desconhecem o projeto de Macro drenagem do Rio Itaum-Açu.

Ainda em relação ao Projeto, 95,6% não sabem qual o objetivo principal.

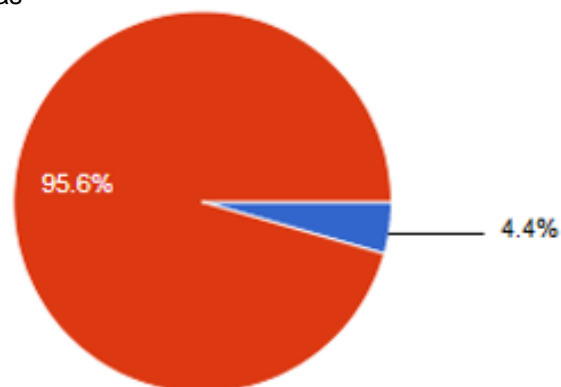
PROJETO VIVA CIDADE 2
Conhece ou já ouviu falar?
161 respostas



PROJETO DE MACRODRENAGEM DO RIO ITAUM-AÇU
Conhece ou já ouviu falar?
162 respostas



PROJETO OBRAS DE MACRODRENAGEM
Você sabe o motivo?
160 respostas



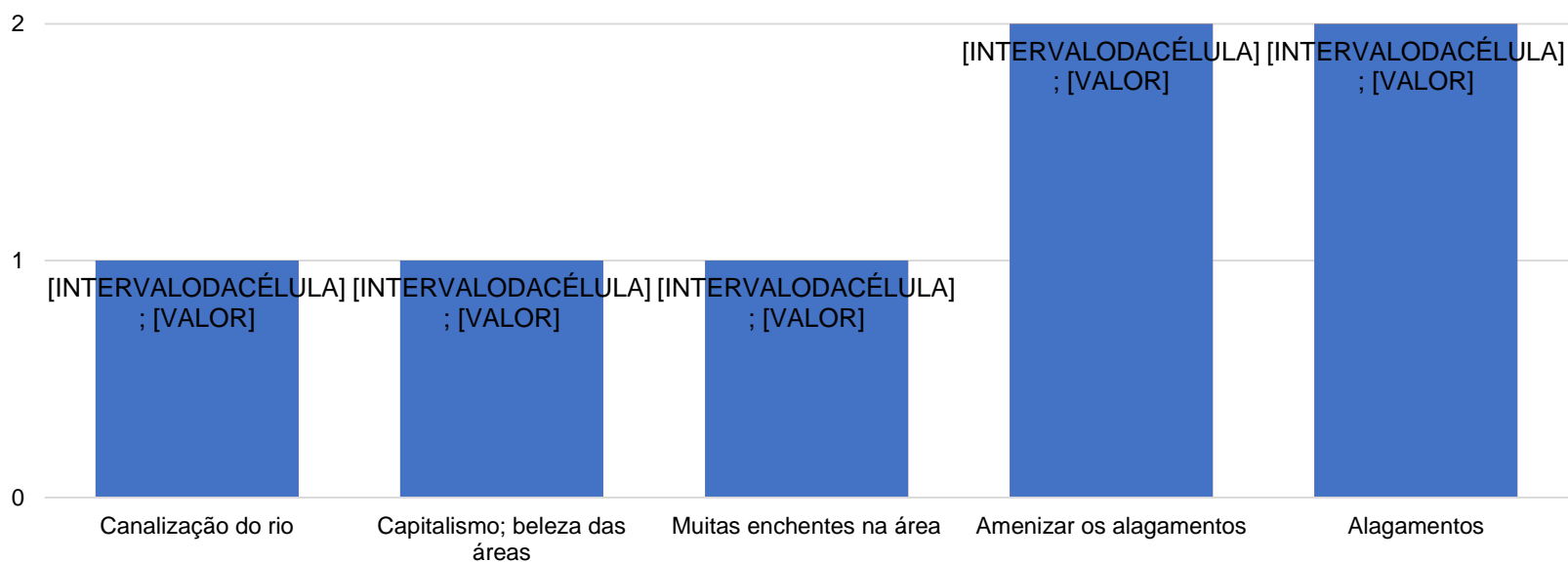
PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Poucos souberam responder que o objetivo do Projeto é amenizar os alagamentos e fazer a canalização do rio.

PROJETO DE MACRODRENAGEM

O que você sabe?

07 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

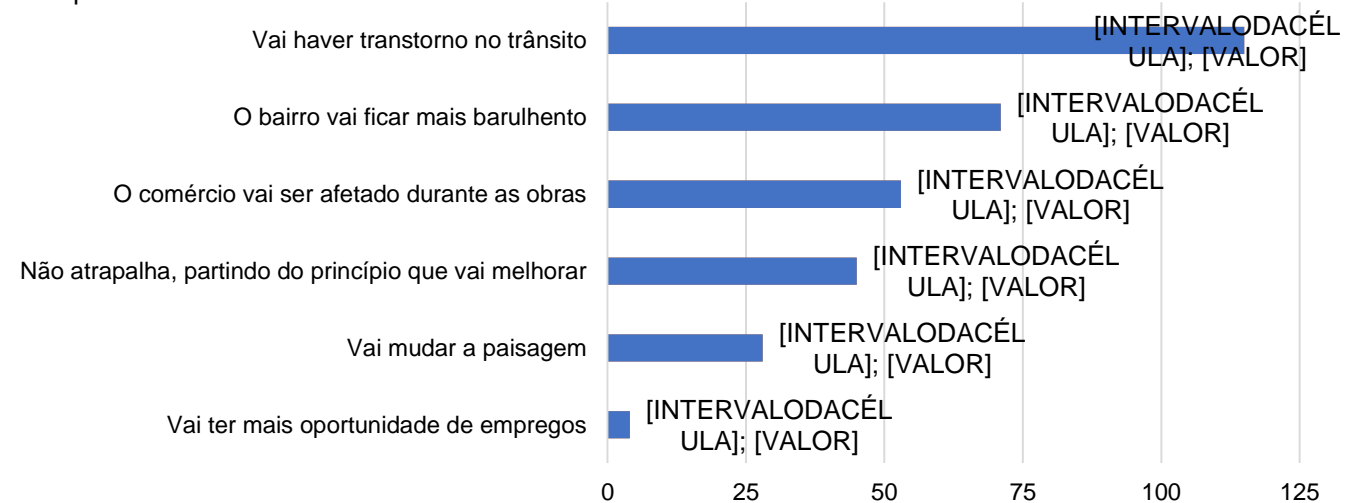
Sobre a possibilidade de mudança na vida das pessoas durante o período de obras, 71,4% responderam que haverá transtorno no trânsito, 44,1% acredita que o bairro vai ficar mais barulhento e 32% que o comércio vai ser afetado durante as obras.

Adicionalmente, 56,7% dos respondentes acredita que o bairro vai mudar para pior, enquanto 29,6% é indiferente e 16,7% respondeu que vai mudar para melhor.

PROJETO MACRODRENAGEM

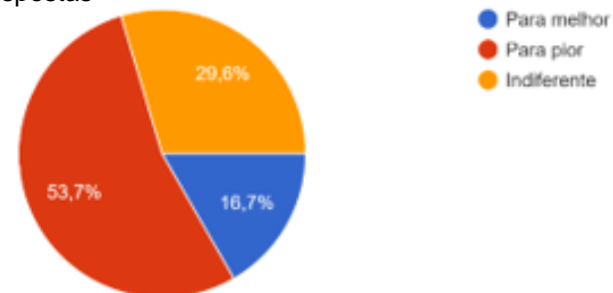
O que você acha que vai mudar na vida das pessoas durante as obras?

161 respostas



Vai mudar para melhor e/ou pior no bairro durante as obras?

162 respostas

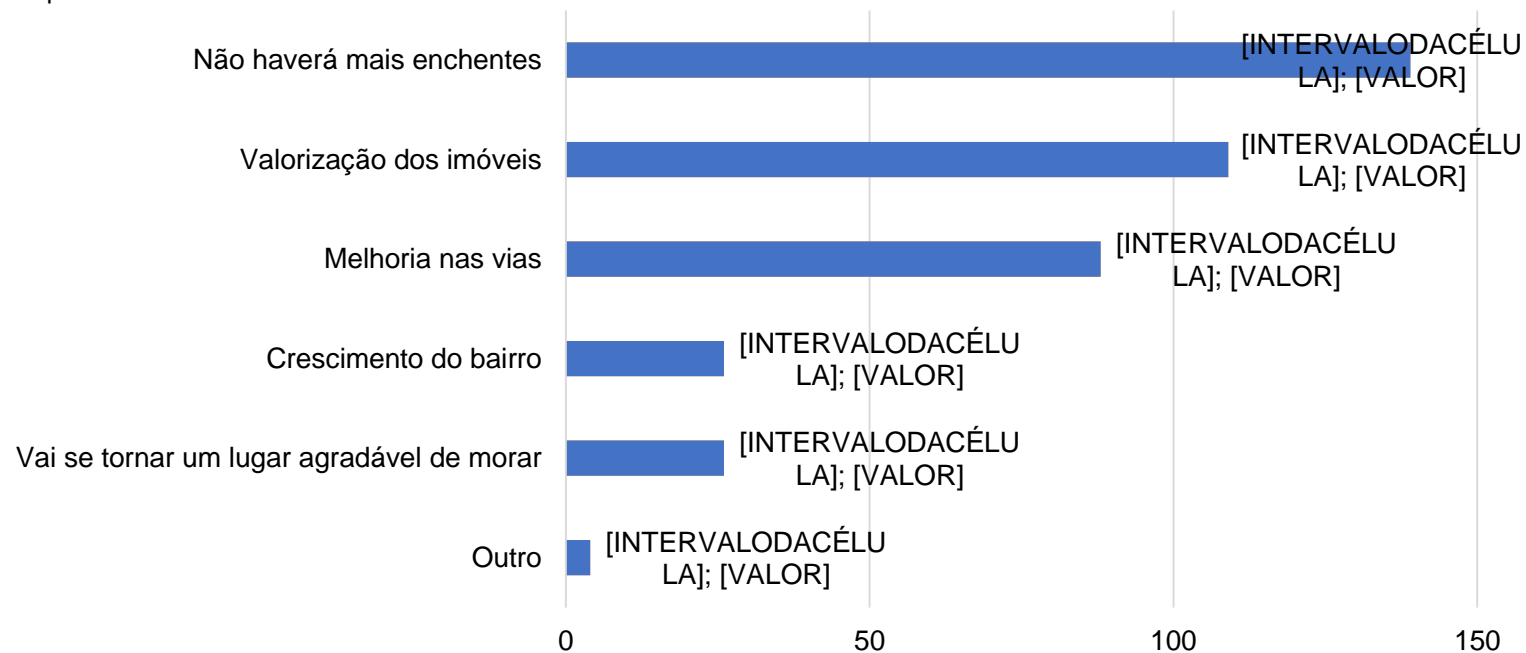


PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Sobre as mudanças que irão ocorrer no bairro após as obras de macrodrenagem, 86,3% acredita que não haverá mais enchentes, 67,7% citou que haverá uma valorização dos imóveis, 54,7% acredita que haverá melhoria nas vias, já 16,1% acredita que haverá o crescimento do bairro e que se tornará um lugar agradável de morar.

Quais mudanças você imagina que poderá acontecer no bairro depois que a obra estiver pronta?

161 respostas

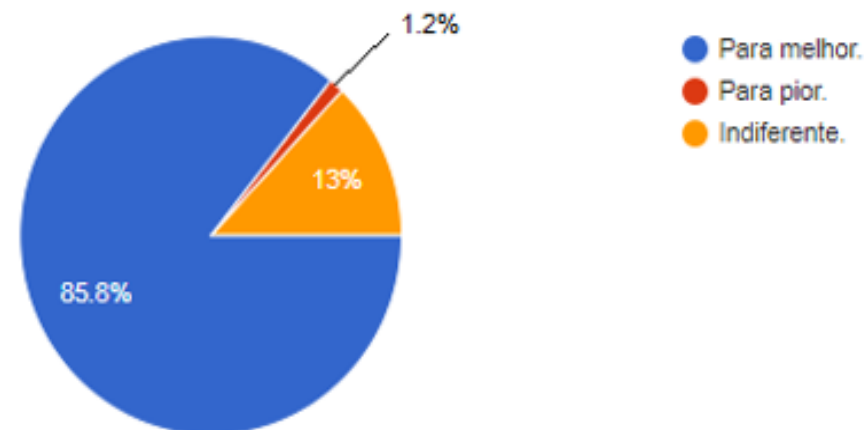


PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Sobre a mudança na rotina dos moradores após a conclusão da obra, 85,8% dos respondentes acredita que mudará para melhor, 76,5% imaginam que a qualidade de vida do bairro ficará boa e 14,8% acreditam que ficará ótima.

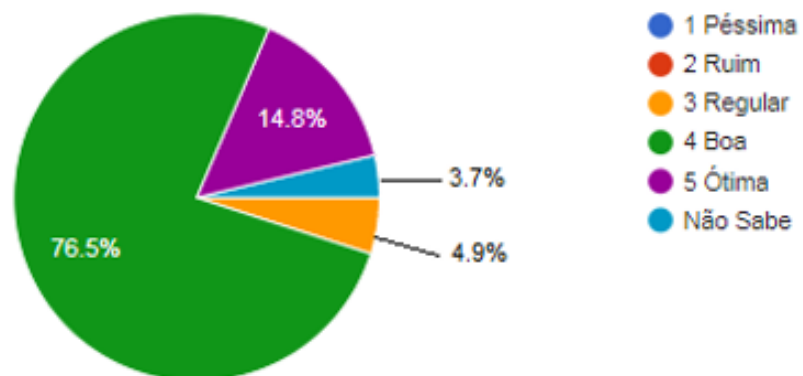
Qual sua expectativa sobre as mudanças na sua vida, na sua rotina, depois que a obra estiver pronta?

162 respostas



Depois que as obras estiverem prontas, como você imagina que ficará a qualidade de vida no bairro?

162 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

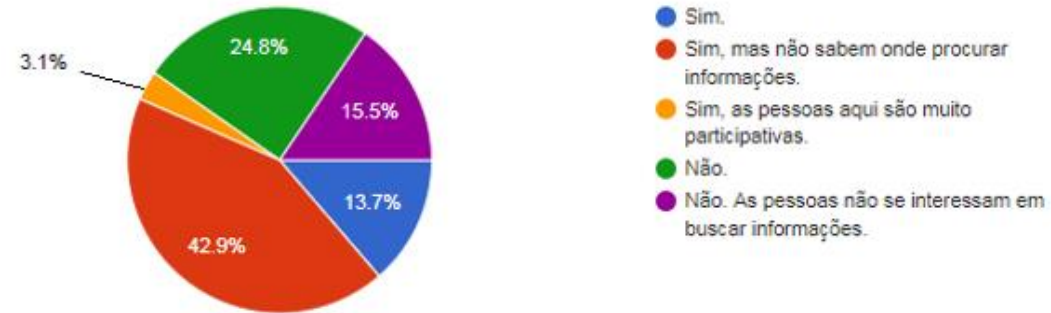
Neste âmbito, 13,7% dos respondentes acreditam que as pessoas têm interesse em acompanhar o andamento das obras durante e depois que estiverem prontas, já 42,9% acreditam haver interesse, mas não sabem onde procurar informações. Porém, 24,8% citam que as pessoas não têm interesse.

Sobre a melhor forma de comunicação para a Prefeitura de Joinville divulgar as ações do projeto para a população, a televisão foi a mais escolhida, 68,9%, seguida das redes sociais, 59,6%, internet, 37,9% e a rádio com 25,5%.

NÍVEL DE INTERESSE

Acompanhar o andamento das obras durante e depois

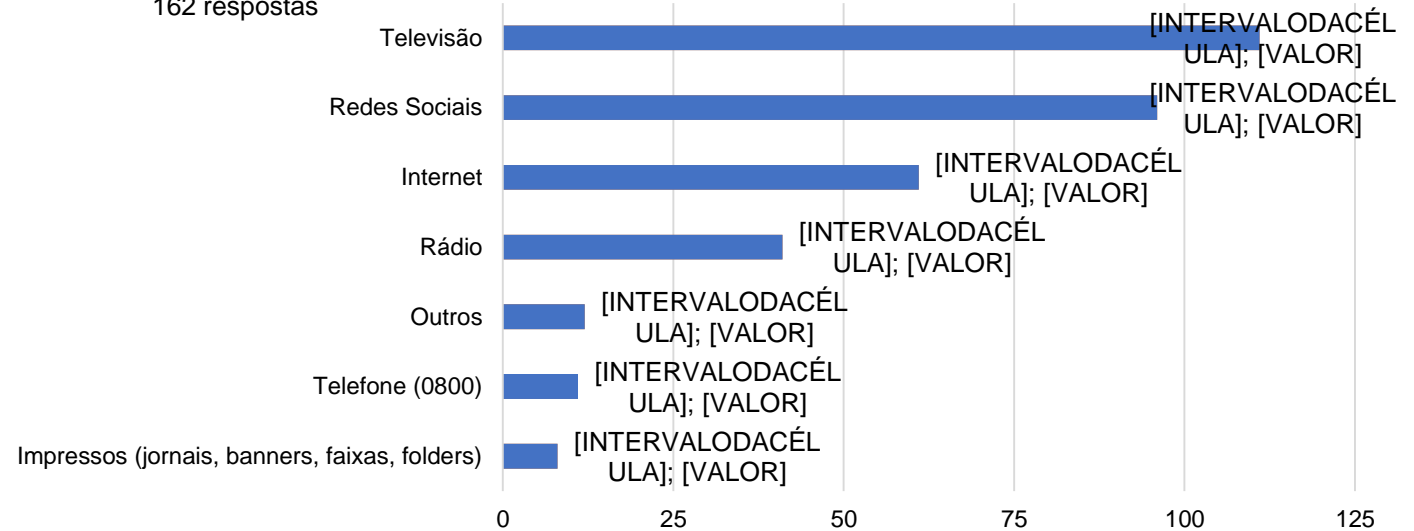
161 respostas



COMUNICAÇÃO

Qual a melhor forma para a Prefeitura de Joinville divulgar as ações do projeto para a população?

162 respostas



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

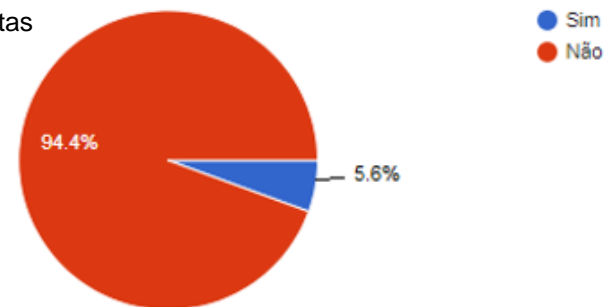
Em relação à participação social, quando perguntado se o respondente participa ou tem conhecimento de alguma associação, ONG, conselho municipal, entre outras, 94,4% responderam que não.

Dos que participam ou conhecem, a maioria das respostas foi relacionadas às associações de bairros (44,4%).

PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Participa ou tem conhecimento de alguma associação, ONG, conselho municipal etc.?

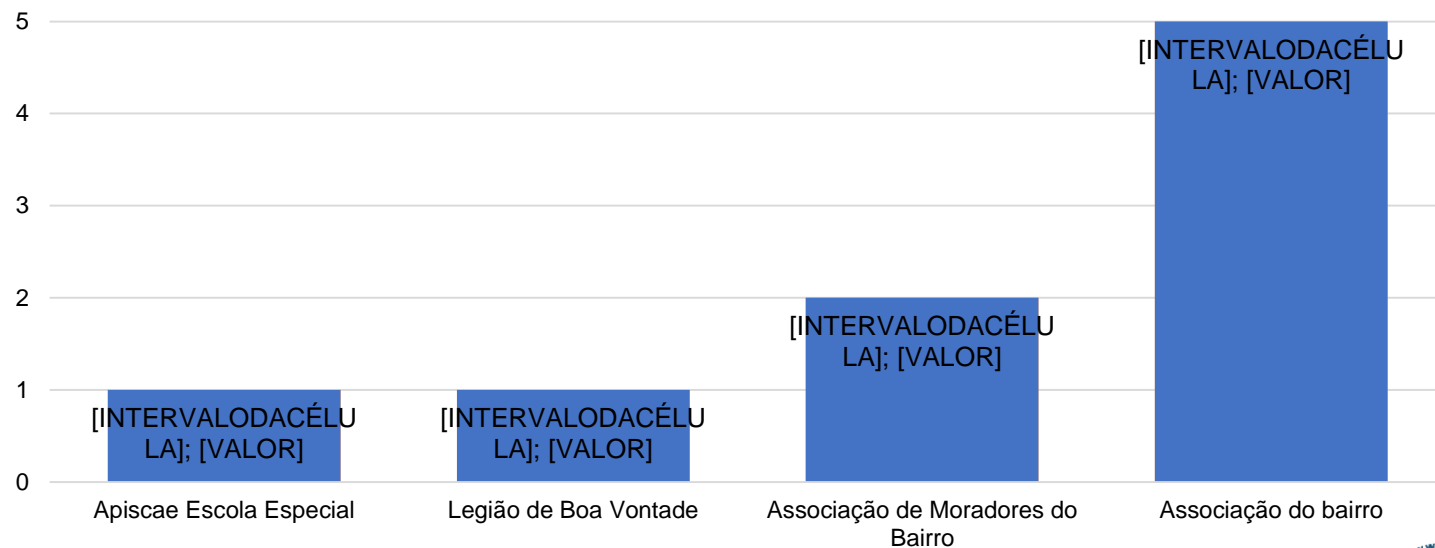
162 respostas



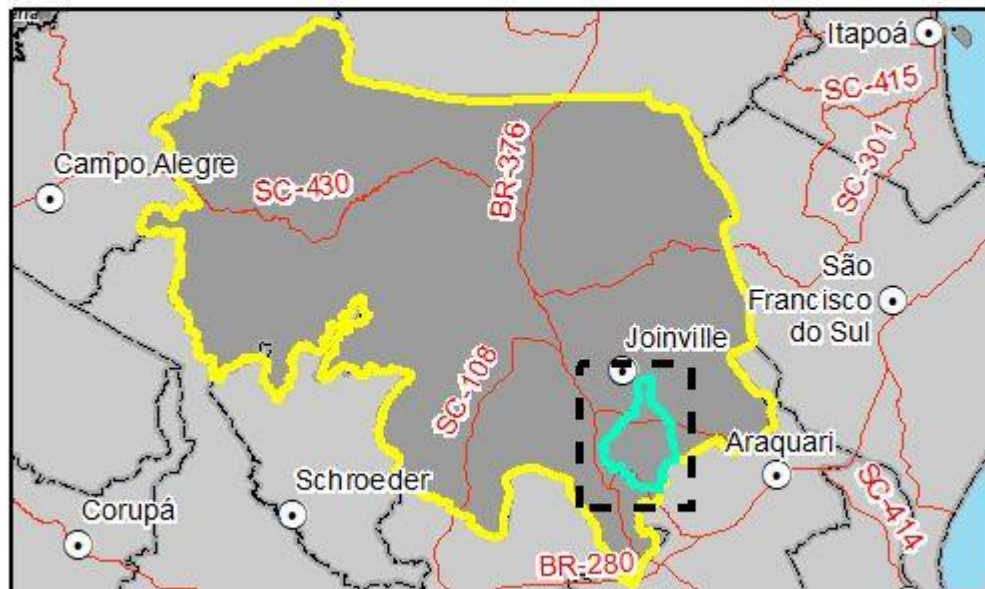
PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Se sim, quais?

9 respostas



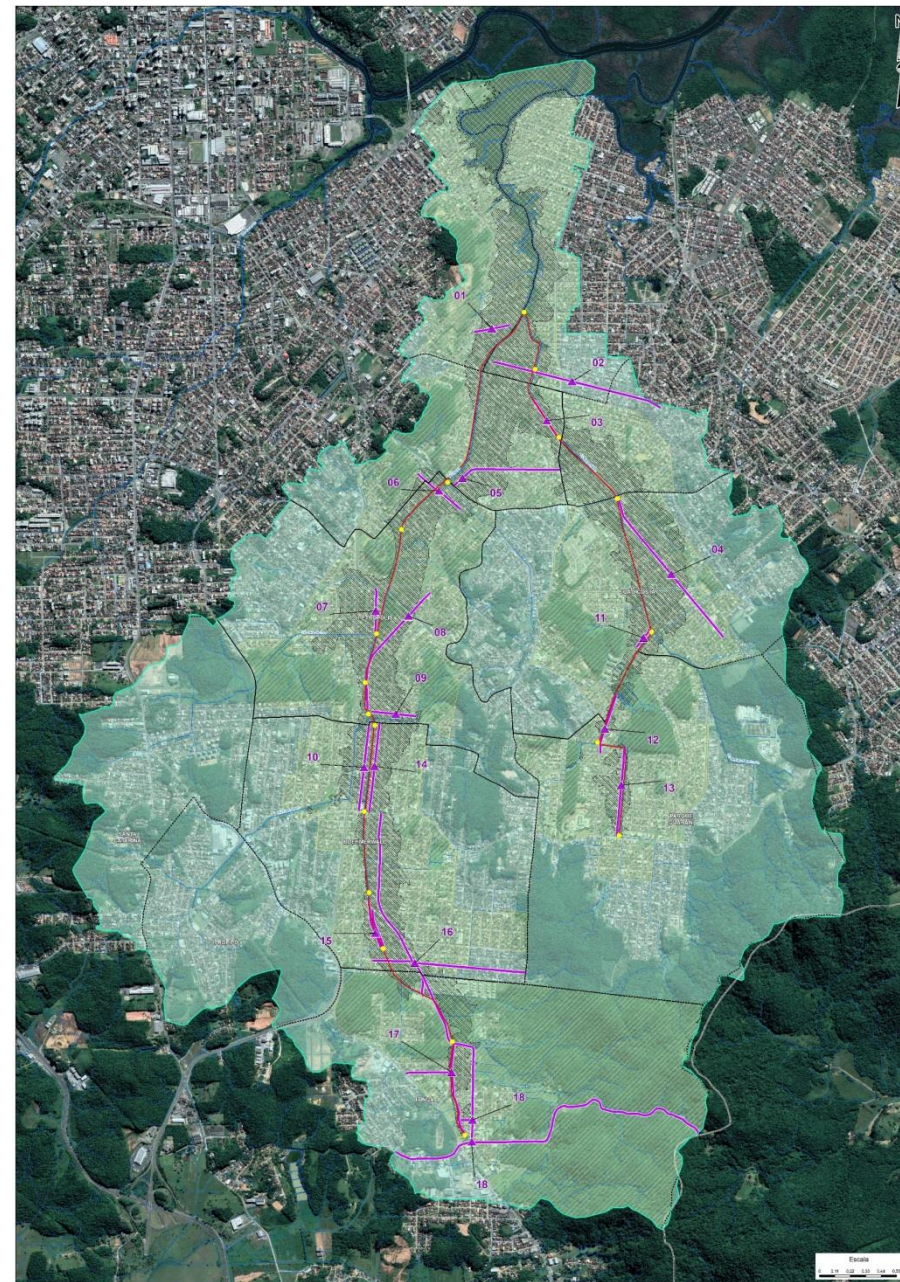
LOCALIZAÇÃO DA BACIA DO RIO ITAUM-AÇU NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE, SC.



Sem escala

Legenda

- ▲ Localização aproximada da aplicação dos questionários
- Logradouros onde foi aplicado questionário
- Implantação de canal
- Canal retangular em concreto armado (Alternativa A)
- ▨ Mancha de Inundação TR 25 anos
- ⊗ Área Diretamente Afetada (ADA) do Meio Socioeconômico
- Bacia do rio Itaum-Açu



PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os respondentes convivem com os impactos do alagamento há bastante tempo. Considerando que a maioria dos respondentes reside nos bairros da ADA há pelo menos 11 anos, cerca de 60% interagem continuamente com essa situação.

Observa-se que os respondentes, no geral, têm uma percepção clara dos benefícios do projeto Macro drenagem do Rio Itaum-Açu, com uma expectativa alta em relação às mudanças após a implantação do projeto, tendo a maioria dos respondentes expressado que vai oferecer ainda mais benefícios, diretos e indiretos. Por outro lado, durante as obras, 56,7% dos respondentes acredita que o bairro vai mudar para pior, considerando principalmente o trânsito, o barulho e o comércio.

Contudo, é necessário fazer esclarecimento das informações a serem divulgadas e ajustes de expectativas. A percepção da maioria dos respondentes é de que o projeto vai acabar com as enchentes, porém a proposta do Projeto Viva Cidade 2 é minimizar a ocorrência de enchentes.

III Avaliação de Impactos

Impactos Ambientais

Foram identificados **26 impactos ambientais**, sendo 9 relacionados ao Meio Físico, 6 ao Meio Biótico e 11 para o Meio Socioeconômico, positivos e negativos, incidentes nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

- São esperados apenas 2 impactos na fase de planejamento, ambos no Meio Socioeconômico, sendo que do total de impactos identificados, a maioria ocorrem na fase de implantação e/ou operação do empreendimento;
- Dos impactos ambientais identificados como de natureza positiva, 90% foram classificados como de média a grande relevância;
- Dos impactos ambientais negativos, todos poderão ser mitigados, compensados ou controlados através das Medidas de Controle e/ou Programas Ambientais propostos.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No âmbito do meio físico, foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes:

- ✓ Qualidade do ar;
- ✓ Microclima local;
- ✓ Qualidade das águas superficiais, subterrâneas e dos solos;
- ✓ Aspectos do solo; e
- ✓ Níveis de ruído e vibração.

IMF.01 – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

- **O que será afetado?** rios Itaum-Açú, Itaum-Mirim, Bucarein, e Cachoeira
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Implantação dos canteiros de obras;
 - ⇒ Terraplanagens e escavações;
 - ⇒ Investigações e serviços geotécnicos (sondagens/ fundações);
 - ⇒ Interferências no sistema viário atual;
 - ⇒ Implantação das estruturas e da infraestrutura de implantação e operação do empreendimento;
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos;
 - ⇒ Manutenções corretivas e operações de abastecimento dos veículos e equipamentos.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

As atividades de implantação do empreendimento poderão diminuir a qualidade das águas dos rios Itaum-Açú, Itaum-Mirim, Bucarein, e Cachoeira; com o aporte de sedimentos, óleos e combustíveis, comprometendo, seus usos como abastecimento para consumo humano, proteção de comunidades aquáticas, recreação, irrigação, aquicultura e pesca.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.01 – ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL	Área de Influência	AID
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
Probabilidade	Média	
Grau de Significância / Importância		Média

IMF.02 – DEFLAGRAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

- **O que será afetado?** Solos e características do terreno

- **Quais são as causas?**

⇒ Terraplanagem;

⇒ Escavações;

⇒ Remoção de vegetação e limpeza da área;

⇒ Instalação da infraestrutura.

- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

A movimentação e exposição do solo provocam modificações na superfície do terreno decorrentes da remoção da camada superficial, com alterações em sua estrutura, tornando-o vulnerável ao impacto abrasivo dos ventos e chuvas. Dessa forma, os serviços mencionados, se não conduzidos adequadamente, poderão provocar interferências na superfície dos terrenos, incluindo, o aparecimento de processos erosivos.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.02 – DEFLAGRAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
Probabilidade		Média
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMF.03 – AUMENTO DA SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS DE ASSOREAMENTO

- **O que será afetado?** Rios
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Terraplanagem
 - ⇒ Escavações
 - ⇒ Remoção de solos superficiais
 - ⇒ Deposição/ movimentação de material
 - ⇒ Obstrução dos sistemas de drenagem
- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

É observado o risco de assoreamento dos rios, decorrente de materiais e detritos captados pela rede de microdrenagem.

Neste contexto, diversas medidas deverão ser adotadas pelo empreendedor para prevenir e minimizar o assoreamento nos rios afetados pelas obras de implantação e operação do projeto.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.03 – AUMENTO DA SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS DE ASSOREAMENTO	Área de Influência	AID
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto a Médio prazo
	Magnitude	Média
Probabilidade		Média
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMF.04 – ALTERAÇÃO PONTUAL DA QUALIDADE DO AR

- **O que será afetado?** Atmosfera, População da ADA e Trabalhadores da obra
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Estruturas operacionais e da infraestrutura de apoio às obras;
 - ⇒ Serviços como sondagens e fundações;
 - ⇒ Demolição de pontes, galerias, pavimentação asfáltica, obras de microdrenagem, residência em áreas de desapropriação;
 - ⇒ Remoção de vegetação e limpeza das áreas;
 - ⇒ Terraplenagens e escavações;
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas e/ ou equipamentos;
 - ⇒ Abastecimento dos veículos e equipamentos.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

É esperada a emissão de gases dos motores dos veículos, máquinas e equipamentos das obras. Os próprios trabalhadores da obra estarão susceptíveis a este impacto ambiental, em especial aqueles em atividades nas frentes de serviços onde se desenvolvem terraplenagens/ escavações/ carregamento e transporte de material terroso, além da população residente mais próxima.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.04 – ALTERAÇÃO PONTUAL DA QUALIDADE DO AR	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMF.05 – ALTERAÇÃO PONTUAL DOS PADRÕES DE QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- **O que será afetado?** Solos e águas subterrâneas.
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Terraplanagens e escavações
 - ⇒ Implantação dos canteiros de obras e demais áreas de apoio
 - ⇒ Operação das infraestruturas de apoio
 - ⇒ Manutenção e abastecimento de veículos, máquinas e/ou equipamentos
 - ⇒ Acumulo de água da chuva em pilhas de materiais/rejeitos
- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

A contaminação de solos e águas subterrâneas está associada a acidentes e vazamentos em tanques de armazenamento de combustíveis, disposição inadequada de óleos e graxas, manutenção e abastecimento de máquinas, equipamentos. A construção dos sistemas de micro e macrodrenagem, supressão de vegetação, terraplanagem e escavações poderão resultar na exposição do solo, aumentando a vulnerabilidade natural para as contaminações.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.05 - ALTERAÇÃO PONTUAL DOS PADRÕES DE QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
Probabilidade	Média	
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMF.06 – ALTERAÇÃO PONTUAL DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

- **O que será afetado?** Atmosfera, População da ADA e Trabalhadores da obra.
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Implantação do canteiro de obras e da infraestrutura;
 - ⇒ Serviços geotécnicos como sondagens e fundações;
 - ⇒ Demolição de pontes, galerias, pavimentação asfáltica, obras de microdrenagem em áreas de desapropriação;
 - ⇒ Remoção de vegetação e limpeza das áreas;
 - ⇒ Terraplenagens e escavações;
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos;
 - ⇒ Desvio de tráfego;
 - ⇒ Manutenções / operações de abastecimento dos veículos.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

A alterações na acústica local está associada à movimentação de veículos pesados e operação de máquinas e equipamentos para escavações, quebra e decapeamento dos pavimentos, perfuratrizes e rompedores, entre outros. A maior sensibilidade existe junto às frentes de serviços/ canteiros de obras, se houver atividades em período noturno, quando os ruídos serão perceptíveis em maior intensidade e poderão gerar incômodo.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.06 - ALTERAÇÃO PONTUAL DOS NÍVEIS DE RUÍDO	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMF.07 – OCORRÊNCIA DE VIBRAÇÕES INDUZIDAS NO SOLO, DE RECALQUES E/ OU DE ABALOS ESTRUTURAIS NAS CONSTRUÇÕES/ EDIFICAÇÕES SITUADAS EM ÁREAS VIZINHAS AO EMPREENDIMENTO

- **O que será afetado?** Solos e Edificações
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Implantação do canteiro de obras e infraestrutura;
 - ⇒ Serviços como sondagens e fundações;
 - ⇒ Demolição de pontes, galerias, pavimentação asfáltica, obras de microdrenagem em áreas passíveis de desapropriação;
 - ⇒ Remoção de vegetação e limpeza das áreas;
 - ⇒ Terraplenagens e escavações;
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos;
 - ⇒ Desvio de tráfego;
 - ⇒ Manutenções / operações de abastecimento dos veículos.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

Atividades de quebra e remoção dos pavimentos, demolições de edificações desapropriadas e serviços de terraplenagem para execução das obras, podem gerar vibrações. As vibrações no solo serão de forma geral de intensidade perceptível apenas aos moradores situados mais próximos à faixa lindeira.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.07 - OCORRÊNCIA DE VIBRAÇÕES INDUZIDAS NO SOLO, DE RECALQUES E/OU DE ABALOS ESTRUTURAIS NAS CONSTRUÇÕES / EDIFICAÇÕES SITUADAS EM ÁREAS VIZINHAS AO EMPREENDIMENTO	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Média

IMF.08 – ALTERAÇÃO DO MICROCLIMA LOCAL

- **O que será afetado?** Atmosfera
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Remoção de vegetação e limpeza das áreas;
 - ⇒ Implantação do canteiro de obras, estruturas operacionais e da infraestrutura;
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos;
 - ⇒ Execução de projetos paisagísticos.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

As obras (macro drenagem, micro drenagem, pavimentação e outras) poderão provocar modificações no microclima da ADA com alterações da temperatura, umidade relativa, evaporação e regime dos ventos. A redução das áreas verdes, bem como o aumento da poluição do ar devido a circulação de veículos pesados a diesel, podem intensificar a formação das ilhas de calor

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.08 - ALTERAÇÃO DO MICROCLIMA LOCAL	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMF.09 – REDUÇÃO DE ÁREAS DE INUNDAÇÃO

- **O que será afetado?** Recursos hídricos superficiais, Solo, População da AID
- **Quais são as causas?**
⇒ Operação das novas estruturas de macro e micro drenagem
- **Quando pode ocorrer?** Operação.
- **O que pode acontecer?**

As obras de macro e microdrenagem pretendidas para a região, em conjunto com o planejamento futuro da ocupação do solo, objetivam melhorar as condições de escoamento em todo o seu sistema hídrico e eliminar ou reduzir as áreas inundáveis, especialmente nas de maior urbanização.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMF.09 - REDUÇÃO DAS ÁREAS DE INUNDAÇÃO	Área de Influência	AID
	Natureza	Positiva
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Médio prazo
	Magnitude	Grande
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Alta

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No âmbito do meio biótico, foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes:

- ✓ Vegetação;
- ✓ Fauna aquática (organismos aquáticos e peixes que vivem nos rios da região) e terrestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos);
- ✓ Fauna sinantrópica de interesse à saúde pública (animais que geram doenças como ratos, morcegos, pombos, baratas, moscas e mosquitos);
- ✓ Áreas protegidas.

IMB.01 – PERDA DE COBERTURA VEGETAL E AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE REMANESCENTES FLORESTAIS

- **O que será afetado?** Vegetação
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Supressão vegetal;
 - ⇒ Limpeza, terraplanagens e escavações;
 - ⇒ Implantação dos canteiros de obras;
 - ⇒ Implantação das estruturas e da infraestrutura de apoio à implantação e operação.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação.

- **O que pode acontecer?**

Está previsto o corte de 473 árvores isoladas, dentre as quais 147 correspondem a árvores nativas do Brasil, 313 a árvores exóticas ao Brasil, além de 6 indivíduos mortos e 7 indivíduos sem origem definida. Vale destacar, ainda, que dentre as 147 árvores nativas, 50 possuem algum grau de ameaça de extinção. Todas as árvores previstas para corte estão localizadas em APP. Para minimizar os impactos da supressão da vegetação para implantação do projeto de micro e macrodrenagem da sub bacia do rio Itaum-Açu, propõe-se o Programa de Controle da Supressão Vegetal.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.01 – PERDA DE COBERTURA VEGETAL E AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE REMANESCENTES FLORESTAIS	Área de Influência	ADA e AID
	Natureza	Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto-Médio prazo
	Magnitude	Baixa
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMB.02 – DESCARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E COMPROMETIMENTO DE SUAS FUNÇÕES AMBIENTAIS

- **O que será afetado?** Cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Supressão vegetal em APP
 - ⇒ Limpeza, terraplanagens e escavações;
 - ⇒ Implantação dos canteiros de obras;
 - ⇒ Implantação das estruturas e da infraestrutura de apoio à implantação e operação.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

Está previsto a supressão de vegetação na forma de árvores nativas e exóticas isoladas, vegetação pioneira e bordas de fragmentos florestais nativos localizados em APP. O alargamento e a canalização de trechos dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim criarão um novo ambiente. Propõe-se o Programa de Recomposição das Áreas de Preservação Permanente.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.02 – DESCARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E COMPROMETIMENTO DE SUAS FUNÇÕES AMBIENTAIS	Área de Influência	ADA e AID
	Natureza	Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto-Médio prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMB.03 – ALTERAÇÃO DO HABITAT E AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA

- **O que será afetado?** organismos aquáticos e peixes que vivem nos rios da região

- **Quais são as causas?**

⇒ Supressão vegetal;

⇒ Alteração do microclima local;

⇒ Processos erosivos e processos de assoreamento;

⇒ Alteração da qualidade de água superficial.

- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

A supressão da vegetação, terraplanagem, escavações, remoção de solos, instalação de infraestrutura para alargamento e canalização dos rios poderá gerar processos de erosão e assoreamento e alterações na qualidade da água superficial. As alterações poderão afetar os organismos aquáticos e os peixes, onde o projeto prevê obras de alargamento e canalização. Para o ambiente de manguezal (estuário), esse impacto sobre a fauna não ocorrerá ou será muito pouco sentido.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.03 – ALTERAÇÃO DO HABITAT E AUMENTO DA PRESSÃO SOBRE A FAUNA AQUÁTICA	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto-Médio prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMB.04 – PERDA E ALTERAÇÃO DE HABITAT E AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

- **O que será afetado?** anfíbios, répteis, aves e mamíferos

- **Quais são as causas?**

- ⇒ Supressão vegetal;
- ⇒ Alteração do microclima local;
- ⇒ Implantação dos canteiros de obras;
- ⇒ Terraplanagens e escavações;
- ⇒ Implantação das estruturas e da infraestrutura de apoio à implantação e operação;
- ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos;
- ⇒ Vibrações e alterações dos níveis de ruídos.

- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação.

- **O que pode acontecer?**

Além do corte da vegetação, outros aspectos também deverão contribuir para o afugentamento da fauna dos locais de obra e entorno, como o aumento nos níveis de ruídos e vibrações, na movimentação de pessoas e maquinários durante as obras, terraplanagem, escavações, instalação de canteiros de obras, movimentação de maquinário e execução das obras.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.04 – PERDA E ALTERAÇÃO DE HABITAT E AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE	Área de Influência	ADA e AID
	Natureza	Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto-Médio prazo
	Magnitude	Baixa
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMB.05 – AUMENTO DO RISCO DE PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA VETORA E SINANTRÓPICA DURANTE A FASE DE OBRAS

- **O que será afetado?** Fauna vetora e sinantrópica (animais que provocam doenças); trabalhadores da obra e população do entorno.

- **Quais são as causas?**

⇒ Supressão vegetal e limpeza da área;

⇒ Desapropriações e demolições;

⇒ Remoção de solo superficial e escavações;

⇒ Implantação dos canteiros de obras.

- **Quando pode ocorrer?** Implantação

- **O que pode acontecer?**

Com a limpeza do terreno, a supressão de vegetação, a remoção de solo e escavações, a desapropriação e demolição poderá ocorrer aumento na geração de resíduos e de locais de empoçamento. Caso esses ambientes não sejam bem gerenciados e os resíduos destinados corretamente, os mesmos poderão servir como atrativo e favorecer a proliferação de animais como ratos, morcegos, pombos, baratas, moscas e mosquitos, além de aranhas e escorpiões.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.05 – AUMENTO DO RISCO DE PROLIFERAÇÃO E DISPERSÃO DA FAUNA VETORA E SINANTRÓPICA DURANTE A FASE DE OBRAS	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Baixa
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Baixa

IMB.06 – REDUÇÃO DE AMBIENTES PROPÍCIOS AO ESTABELECIMENTO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA VETORA E SINANTRÓPICA NA FASE DE OPERAÇÃO

- **O que será afetado?** Fauna vetora e sinantrópica (animais que provocam doenças), população do entorno.

- **Quais são as causas?**

⇒ Operação das estruturas de macro e micro drenagem;

⇒ Aumento da vazão dos rios Itaum-Açu e Itaum-Mirim;

⇒ Redução das áreas de inundação;

⇒ Melhoria sanitária das margens dos cursos d'água;

⇒ Redução de enchentes e lixo nos cursos d'água e margens.

- **Quando pode ocorrer?** Operação

- **O que pode acontecer?**

Espera-se que com o aumento da vazão hídrica decorrente da canalização e alargamento dos canais, leve a uma diminuição de proliferação de mosquitos. O que pode resultar na diminuição de criadouros e na diminuição da proliferação desses vetores de doenças. Vale ressaltar que é necessário, também, a manutenção da limpeza dos canais e margens.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMB.06 – REDUÇÃO DE AMBIENTES PROPÍCIOS AO ESTABELECIMENTO E PROLIFERAÇÃO DA FAUNA VETORA E SINANTRÓPICA NA FASE DE OPERAÇÃO	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Positiva
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Baixa
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Baixo

IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

No âmbito do meio socioeconômico foram considerados os dados gerados no diagnóstico ambiental, com destaque aos seguintes componentes:

- ✓ População das áreas de influência;
- ✓ Atividades econômicas;
- ✓ Mobilidade;
- ✓ Qualidade de vida;
- ✓ Uso e ocupação do solo;
- ✓ Patrimônio arqueológico; e
- ✓ População das áreas passíveis de desapropriação.

IMSE.01 – GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NA POPULAÇÃO DA AID E ADA

- **O que será afetado?** População da AID e ADA.
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Divulgação da futura implantação do empreendimento;
 - ⇒ Coleta de dados/ trabalhos de campo no diagnóstico socioambiental;
- **Quando pode ocorrer?** Planejamento

- **O que pode acontecer?**

Caso o projeto não seja realizado, as expectativas da população serão frustradas, gerando insatisfação para com as partes envolvidas. É importante que haja uma comunicação transparente e informativa voltada a população, de modo a controlar as expectativas e promover o entendimento do processo e suas etapas, cujas ações estão contempladas no Plano de Comunicação de Obras.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.01 - GERAÇÃO DE EXPECTATIVA NA POPULAÇÃO DA AID E ADA	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Positiva/Negativa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto Prazo
	Magnitude	Pequena
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMSE.02 – DESAPROPRIAÇÃO DE EDIFICAÇÕES E LOTES

- **O que será afetado?** População das áreas passíveis de desapropriação.
 - **Quais são as causas?**
- ⇒ Início do processo de oficialização/comunicação da desocupação e desapropriação dos imóveis.
- **Quando pode ocorrer?** Planejamento

- **O que pode acontecer?**

A perda do vínculo com o local e vizinhança pode ocorrer com os desapropriados, uma vez que ao se mudarem da região, a população deixa de se beneficiar com os recursos oferecidos pelo local, inclusive não usufruindo da melhoria decorrente do empreendimento. Em relação ao trabalho, aqueles que exerciam atividade nas proximidades da sua residência poderão ter que enfrentar um tempo maior para se deslocar partindo da sua nova moradia. Por outro lado, no caso das desapropriações de comércio, os proprietários poderão perder a sua fonte de renda e deverão se adaptar a um novo local.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.02 - DESAPROPRIAÇÃO DE EDIFICAÇÕES E LOTES	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativo
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Grande
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Alta

IMSE.03 – GERAÇÃO TEMPORÁRIA DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS

- **O que será afetado?** População da All, Atividades econômicas.
- **Quais são as causas?**
⇒ Recrutamento e contratação de mão de obra.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação

- **O que pode acontecer?**

Será necessária a contratação de funcionários para execução de atividades, trabalhos nas frentes de obras e gerenciamento das atividades como desmatamento, limpeza e demolição como biólogos entre outros. Durante a realização das obras civis, além de operários, também serão necessários engenheiros, arquitetos, geólogos e hidrólogos. Ainda podem ser citados motoristas e operadores de máquinas. Além da contratação de empresas fornecedoras.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.03 - GERAÇÃO TEMPORÁRIA DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS	Área de Influência	All
	Natureza	Positivo
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMSE.04 – AUMENTO DO VOLUME DE TRÁFEGO E APROPRIAÇÃO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EXISTENTE

- **O que será afetado?** População AII, AID e ADA e Qualidade de Vida.
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Tráfego de veículos pesados, máquinas ou equipamentos nas frentes de serviços;
 - ⇒ Transporte de materiais escavados, de insumos de construção e de pessoal envolvido com as obras;
- **Quando pode ocorrer?** Implantação

- **O que pode acontecer?**

Veículos pesados destinados ao transporte de carga e material trafegarão no entorno do canteiro de obra, e somado ao aumento do volume de tráfego. Para atenuar o impacto está previsto sinalização das áreas próximas ao empreendimento e reforço daquelas já existentes, conforme previsto no Plano de Comunicação de Obras.

Classificação Final do Impacto:

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.04 - AUMENTO DO VOLUME DE TRÁFEGO E APROPRIAÇÃO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EXISTENTE	Área de Influência	AID/ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporário
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMSE.05 – INTERRUPÇÕES TEMPORÁRIAS DEVIDO AOS DESVIOS DE TRÁFEGO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS

- **O que será afetado?** População transeunte e motorista da AII, AID e ADA, Mobilidade
- **Quais são as causas?**
⇒ Interferências pontuais no sistema viário atual;
- **Quando pode ocorrer?** Implantação

- **O que pode acontecer?**

As áreas da ADA e AID são compostas por 17 vias, sendo 11 Secundárias, 6 de Acesso e 1 Local. Assim, com a interrupção temporária das vias é prevista a sobrecarga de veículos e ocorrência de trânsito nas áreas de entorno, visto que as opções de trajeto para circulação serão reduzidas. O tempo de deslocamento da população poderá aumentar, seja pelos desvios de rota, pelo maior volume de veículos ou pelas interdições.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.05 - INTERRUPÇÕES TEMPORÁRIAS DEVIDO AOS DESVIOS DE TRÁFEGO PARA EXECUÇÃO DAS OBRAS	Área de Influência	AID/ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Curto prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMSE.06 – RISCO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

- **O que será afetado?** Patrimônio arqueológico ADA

- **Quais são as causas?**

- ⇒ Serviços de sondagens/ fundações;

- ⇒ Implantação dos canteiros de obras;

- ⇒ Terraplenagens, escavações e transporte de solo;

- ⇒ Interferências no sistema viário atual;

- ⇒ Demolição de pontes, galerias, pavimentação asfáltica, obras de microdrenagem, residências ou comércios em áreas de desapropriação;

- **Quando pode ocorrer?** Implantação

- **O que pode acontecer?**

As intervenções no solo e subsolo previstas para a etapa de implantação do empreendimento representam um risco ao patrimônio arqueológico que porventura exista na área. Pode ser constatado nesse processo a presença de patrimônio arqueológico, que em se tratando de um recurso cultural não renovável, caso em que uma possível intervenção sem controle pode provocar seu desaparecimento permanente.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.06 - RISCO DE INTERFERÊNCIA AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO	Área de Influência	ADA
	Natureza	Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Grande
	Probabilidade	Média
Grau de Significância / Importância		Alta

IMSE.07 – ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DA ADA

- **O que será afetado?** População da ADA
- **Quais são as causas?**
 - ⇒ Implantação de projeto paisagístico;
 - ⇒ Operação rotineira dos sistemas de micro e macrodrenagem de controle de enchentes.
- **Quando pode ocorrer?** Implantação e Operação

- **O que pode acontecer?**

A implantação do projeto implicará em alteração da paisagem em relação à atual. Durante a fase de implantação, o canteiro de obras, tapumes e sinalizações estarão associadas a tal alteração. Já durante a operação, a alteração se relacionará ao projeto arquitetônico definido para a intervenção. Pode haver resignificação da relação da população com o espaço a partir da implantação do projeto, para a fase de operação.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.07 - ALTERAÇÃO DA PAISAGEM DA ADA	Área de Influência	ADA
	Natureza	Positiva
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IMSE.08 – SEGURANÇA EM RELAÇÃO AOS BENS MATERIAIS À POPULAÇÃO DA ADA

- **O que será afetado?** População da ADA
- **Quais são as causas?**
⇒ Operação rotineira dos sistemas de micro e macrodrenagem de controle de enchentes.
- **Quando pode ocorrer?** Operação

- **O que pode acontecer?**

Com a implantação do empreendimento e a diminuição de alagamentos, pode-se entender como um dos benefícios a segurança que a população poderá ter em relação a seus bens materiais. Tal segurança pode inclusive incorrer em maiores investimentos dessa população em bens que anteriormente temeriam perder em decorrência dos alagamentos.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.08 – Segurança em relação aos bens materiais à população da ADA	Área de Influência	ADA
	Natureza	Positiva
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Grande
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Alta

IMSE.09 – AUMENTO DA QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO DA AID E ADA

- **O que será afetado?** População AID e ADA

- **Quais são as causas?**

⇒ Operação rotineira dos sistemas de micro e macrodrenagem de controle de enchentes.

- **Quando pode ocorrer?** Operação

- **O que pode acontecer?**

Os benefícios esperados com a implantação do projeto, que se relacionam com a redução dos alagamentos, podem ser associados à melhoria da qualidade de vida da população da AID e ADA, principalmente no que tange a saúde. As inundações estão associadas ao risco de propagação de doenças de veiculação hídrica, a saber, cólera, febre tifoide, giardíase, amebíase, hepatite A, leptospirose e diarreias.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.09 – Aumento da qualidade de vida da população da AID e ADA	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Positiva
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Grande
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Alta

IMSE.10 – LIBERAÇÃO DE VIAS ALAGADAS

- **O que será afetado?** População AII, AID e ADA, Mobilidade
- **Quais são as causas?**
⇒ Operação rotineira dos sistemas de micro e macrodrenagem de controle de enchentes.
- **Quando pode ocorrer?** Operação

- **O que pode acontecer?**

As vias atingidas por alagamentos serão liberadas depois da melhoria na macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras obras. Esse impacto irá beneficiar o trânsito, pedestres, a população usuária de transporte público e a população residente na ADA e AID.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.10 - LIBERAÇÃO DE VIAS ALAGADAS	Área de Influência	AID/ADA
	Natureza	Positiva
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo prazo
	Magnitude	Grande
Probabilidade		Alta
Grau de Significância / Importância		Alta

IMSE.11 – RISCO DE OSCILAÇÕES DO VALOR DOS IMÓVEIS E ALTERAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID E ADA

- **O que será afetado?** População da AID e ADA, Atividades econômicas e Uso e Ocupação do Solo
- **Quais são as causas?**
⇒ Operação rotineira dos sistemas de micro e macrodrenagem de controle de enchentes.
- **Quando pode ocorrer?** Operação

- **O que pode acontecer?**

Um dos aspectos identificados na pesquisa de Percepção Socioambiental que compõe o Diagnóstico do Meio Socioeconômico foi a desvalorização dos imóveis pela ocorrência de inundações. Com a implantação das intervenções na macrodrenagem e microdrenagem na sub bacia do rio Itaum-Açu, haverá redução das áreas de inundação, sendo uma das possíveis consequências a valorização dos imóveis da AID e ADA.

- **Classificação Final do Impacto:**

Quadro Resumo

Impacto Previsto	Atributos	Classificação
IMSE.11 - RISCO DE OSCILAÇÕES DO VALOR DOS IMÓVEIS E ALTERAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID E ADA	Área de Influência	AID e ADA
	Natureza	Positiva/Negativa
	Duração	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Temporalidade / Ocorrência	Longo Prazo
	Magnitude	Média
	Probabilidade	Alta
Grau de Significância / Importância		Média

IV Planos e Programas Ambientais

Programas Socioambientais

A seguir são apresentados os planos e programas ambientais sugeridos como forma de reduzir os impactos negativos ou então contribuir com a divulgação e ampliação dos efeitos positivos.

Os programas contêm os seguintes itens:

Por quê?

Apresenta o motivo para a realização do programa

Para quê?

Mostra seus principais objetivos

Como?

Explica como ele será realizado, trazendo suas principais atividades

Quem?

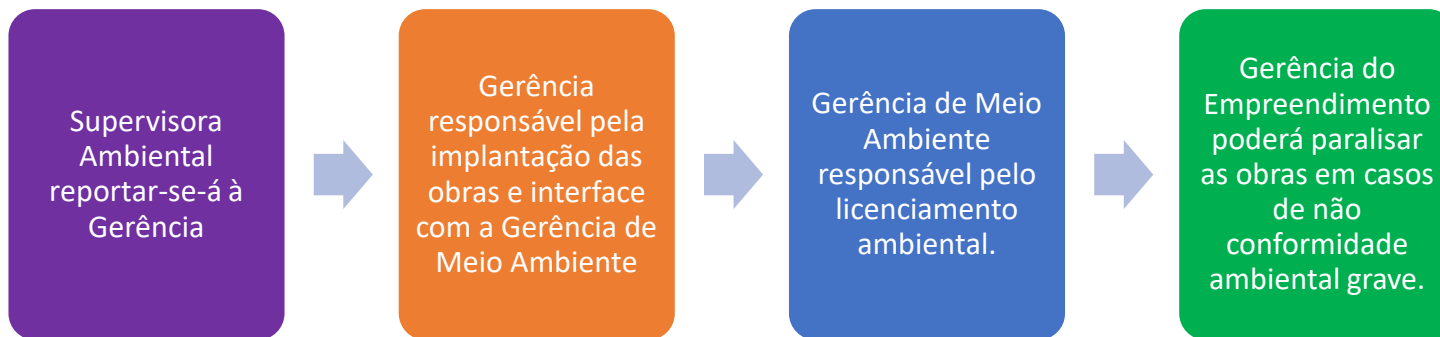
Indica quem são os responsáveis pela sua elaboração, assim como o perfil da equipe técnica necessária para sua realização

Quando?

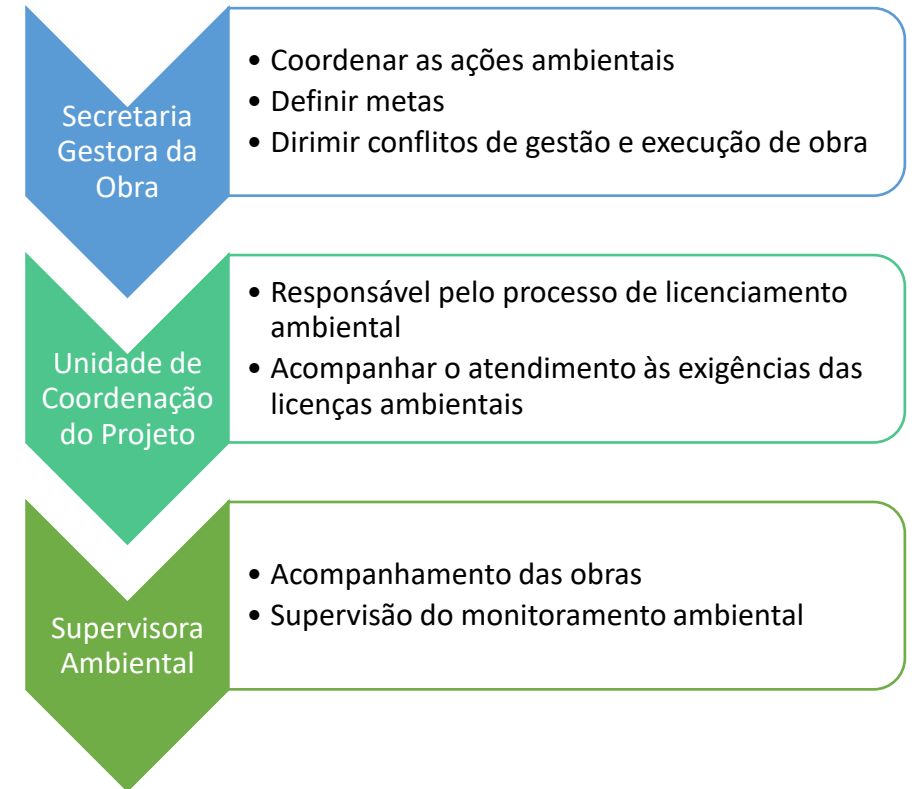
Apresenta o prazo previsto para sua implantação

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO – PGA

- **Por quê?** A definição das “diretrizes” voltadas ao monitoramento e supervisão ambiental, servirão para avaliar a eficácia e acompanhar a aplicação das medidas propostas nos demais Programas de Ambientais.
- **Para quê?** Estabelecer uma estrutura de Gestão Ambiental para a implantação do empreendimento, garantir a participação de todos os agentes envolvidos, visando cumprir as exigências das licenças ambientais e a execução das medidas de controles, programas e planos ambientais.
- **Como?** O empreendedor deverá ter estrutura organizacional para as atividades de Gestão Ambiental, através de uma “Secretaria Gestora da Obra”, por empresas contratadas para a “Supervisão Ambiental”, com subsídios de uma “Unidade de Coordenação do Projeto” e pelas “Empreiteiras” (terceirizadas).



▪ Quem?



- **Quando?** Início na fase de planejamento, mas concentra-se principalmente na fase de implantação.

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DAS OBRAS – PCAO

- **Por quê?** Garantir o andamento da obra minimizando os prejuízos ao meio ambiente, controlando os impactos durante o período de construção, e conscientizando os operários da importância da preservação do meio ambiente.
- **Para quê?** Organizar e definir procedimentos para a implementação das ações de controle, preventivas, corretivas, compensatórias e potencializadoras previstas para o empreendimento.
- **Como?** Atividades de planejamento das ações da obra e cuidados técnicos para mitigação de impactos negativos ao meio ambiente, o controle de atividades potencialmente impactantes e o monitoramento ambiental.
- **Quem?** A execução é de responsabilidade das Empreiteiras, contudo a Supervisora Ambiental do empreendedor é responsável por garantir que as exigências ambientais sejam cumpridas.
- **Quando?** Deve ser executado durante todo o período de obras das estruturas de micro e macrodrenagem pretendidas.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS

- **Por quê?** Durante a fase de implantação, em todos os processos produtivos das obras, deverão ser realizadas medições dos níveis de ruídos e a verificação de sua relevância, frente aos atuais níveis observados / aferidos nessas áreas.
- **Para quê?** Atendimento à legislação em vigor e a garantia do conforto acústico e vibratório para os moradores situados nas imediações do empreendimento.
- **Como?** As emissões sonoras das atividades do empreendimento deverão ser tratadas em caráter preventivo. Caso sejam verificadas perturbações nos níveis de ruídos ou vibrações, deverão ser implantadas ações corretivas.
- **Quem?** A responsabilidade por controlar e monitorar as emissões de ruído é das empresas construtoras, sob o acompanhamento da Supervisora Ambiental. As empresas construtoras deverão contratar equipe especializada para o monitoramento.
- **Quando?** O monitoramento dos níveis de ruídos deverão ser realizadas com periodicidade bimestral, durante toda a fase de obras.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RECALQUES

- **Por quê?** Durante as atividades de escavação e demolições para a implantação do empreendimento, são prováveis deslocamentos do terreno no eixo vertical (recalque) nas imediações das obras. Quando intensos, os recalques podem danificar edificações, redes e vias públicas e segurança da obra.
- **Para quê?** Estabelecer procedimentos técnico-administrativos que propiciem prever antecipadamente situações emergenciais ou de risco.
- **Como?** Identificação de riscos, avaliação de riscos, mitigação de riscos e avaliação dos “riscos residuais” (após a implementação das medidas de mitigação).
- **Quem?** De responsabilidade das empresas construtoras. Poderão ser instituídas parcerias com empresa de consultoria, Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, órgãos ambientais, entre outras.
- **Quando?** Iniciado na fase de planejamento e de consolidação do projeto executivo das obras de drenagem, devendo se estender por todo o período de implantação e após a conclusão.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO

- **Por quê?** As obras estão associadas à remoção de cobertura vegetal e à movimentação de solos nas áreas onde ocorrerão as atividades de terraplanagem e escavações, bem como à extensão e características morfológicas e geológicas das áreas, o que resulta na exposição de solos menos resistentes aos processos erosivos, assim como instabilização do terreno local.
- **Para quê?** Através de monitoramento e ações de controle, promover a prevenção e mitigação de eventuais processos erosivos.
- **Como?** Proteção de superfícies expostas, priorizar período de escassez de chuva para movimentação de solo, execução de projeto de drenagem superficial, adoção de ações corretivas em casos de processos erosivos e assoreamento de corpos hídricos.
- **Quem?** De responsabilidade das construtoras que executarão as obras, além da Supervisora Ambiental.
- **Quando?** Imediatamente no início das obras e permanecer ativo durante todo o período de construção do empreendimento.



PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E AFLUENTES

- **Por quê?** O programa permite classificar os tipos de resíduos gerados pelas obras do empreendimento, definir procedimentos voltados ao controle e monitoramento das etapas de geração, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final destes materiais.
- **Para quê?** Implementar um sistema de gestão e supervisão que vise minimizar a geração de resíduos e efluentes durante a fase de construção.
- **Como?** Identificação dos pontos de geração dos resíduos, manutenção dos equipamentos, reciclagem dos resíduos gerados, treinamentos de conscientização aos trabalhadores das obras.
- **Quem?** De responsabilidade das construtoras que executarão as obras, além da Supervisora Ambiental.
- **Quando?** A partir do início das obras, e sua manutenção realizada continuamente durante todo o período de implantação do empreendimento até a sua finalização.



PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE MATERIAL EXCEDENTE

- **Por quê?** Forma de assegurar o controle de deposição de solo, minimizando os impactos ambientais decorrentes dessa atividade.
- **Para quê?** Garantir que o material excedente proveniente das obras seja destinado a locais apropriados, de acordo com a sua classificação.
- **Como?** O material, quando inerte, deverá ser encaminhado a um aterro de resíduos inertes ou a um Depósito de Material Excedente (DME), devidamente licenciado.
- **Quem?** De responsabilidade das construtoras que executarão as obras, além da Supervisora Ambiental.
- **Quando?** Essas atividades acompanham todo o transcorrer da obra, sobretudo durante as escavações.



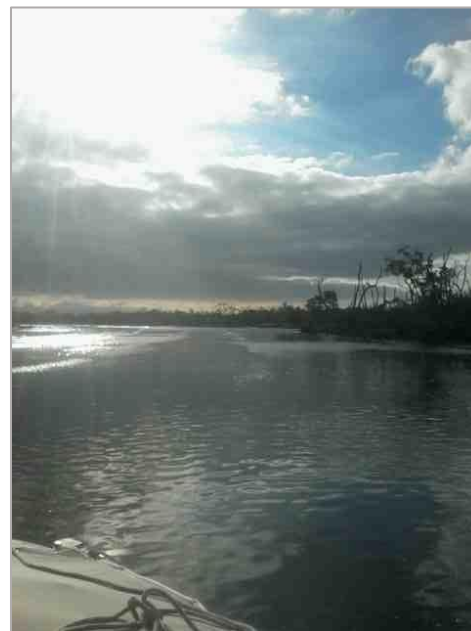
PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

- **Por quê?** Algumas das atividades da fase de implantação do empreendimento podem alterar a qualidade do ar. Tais alterações podem ser percebidas pelas pessoas diretamente envolvidas com os canteiros de obras e frentes de serviços e por receptores localizados no entorno do empreendimento.
- **Para quê?** Assegurar que a qualidade do ar das áreas sob influência direta do trecho em obras se mantenha adequada. Assim, será realizado o monitoramento das concentrações dos poluentes.
- **Como?** Durante a fase de implantação, em todos os processos produtivos das obras que envolvem demolição, instalação de canteiro, remanejamento de interferências, escavação, transporte de material, concretagem, entre outras fontes identificadas com potencial de emissão de poluentes atmosféricos, devem ser realizadas medidas de controle.
- **Quem?** De responsabilidade das empresas construtoras que executarão as obras; no entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.
- **Quando?** Deverá ser implementado durante a fase de implantação das obras.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

- **Por quê?** Necessidade de identificação, acompanhamento e gerenciamento dos eventuais impactos provocados pelo empreendimento sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais, especialmente aqueles localizados na ADA e AID.
- **Para quê?** Avaliar e acompanhar o comportamento da qualidade das águas superficiais nas áreas de influência do empreendimento, especialmente na ADA e AID, durante sua fase de implantação.
- **Como?** Plano de monitoramento que permitam o acompanhamento periódico da qualidade das águas superficiais sob a influência das obras do empreendimento, tomando como base a avaliação de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos em amostras de água superficial.
- **Quem?** De responsabilidade das empresas construtoras que executarão as obras. No entanto, pode ser instituída parceria com instituições privadas ou públicas, que detenham tecnologia na área.
- **Quando?** As campanhas de monitoramento da qualidade das águas superficiais serão realizadas com periodicidade trimestral, durante toda a fase de obras.



PROGRAMA DE CONTROLE DA SUPRESSÃO VEGETAL

- **Por quê?** Para minimizar os impactos oriundos da própria atividade de supressão vegetal. Diversos cuidados devem ser observados durante o manejo da vegetação, nas atividades de supressão e, se houver, no transplante de indivíduos arbóreos.
- **Para quê?** Apresentar orientações dos procedimentos operacionais envolvidos na realização da supressão vegetal, de modo que, os impactos negativos da atividade de supressão vegetal sejam atenuados.
- **Como?** Demarcação das áreas de supressão, planejamento da operação, corte e derrubada de árvores, segregação, remoção, armazenamento, quantificação e manejo de material vegetal, destoca, composição de relatórios.
- **Quem?** De responsabilidade do empreendedor e corresponsabilidade das empreiteiras envolvidas. No entanto, poderão ser contratadas empresas especializadas na execução desses serviços.
- **Quando?** Deverá anteceder as etapas construtivas, na fase de implantação do empreendimento.



PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

- **Por quê?** Necessidade de compensar, localmente, os impactos indiretos decorrentes das intervenções e da perda de cobertura vegetal e descaracterização das APPs da sub bacia do rio Itaum-Açu. São propostas medidas de recomposição vegetal nos trechos de APP e nas áreas a serem desapropriadas.
- **Para quê?** Compensação local dos impactos indiretos resultantes das intervenções em APP, da supressão vegetal nessas áreas, por meio da recomposição da vegetação nos trechos de APP e nas áreas a serem desapropriadas.
- **Como?** Visita Técnica e Ações Iniciais, Seleção das Espécies a Serem Plantadas, Plantio de Espécies Nativas em Área Total, Condução de Regeneração Natural e Adensamento, Enriquecimento Florestal, Introdução de Elementos Atrativos à Fauna, Monitoramento e Avaliação, Relatórios de Apresentação dos Resultados.
- **Quem?** Equipe técnica qualificada, podendo ser contratada empresa especializada na execução dos diferentes serviços envolvidos. A coordenação deverá ficar sob responsabilidade de um biólogo.
- **Quando?** Iniciada ainda na fase de implantação do empreendimento, encerrando apenas quando as áreas com vegetação recomposta se tornarem autossustentáveis.

99,7% (12.290,94 m²) das intervenções em vegetação nativa da Mata Atlântica estão em APPs, sendo proposto que a realização da **compensação ambiental** decorrente da supressão de vegetação em zona costeira, e do corte de indivíduos arbóreos isolados e de espécies ameaçadas de extinção seja realizada no âmbito deste Programa.

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

- 1) **Sistema Nacional de Unidades de Conservação - aplicável, elaboração a cargo do IMA;**
- 2) **Supressão de vegetação - Lei 11.428/2006 - aplicável por Termo de Averbação de Área Florestada;**
- 3) **Corte de espécies ameaçadas de extinção - aplicável por doação de mudas;**
- 4) **Uso ou intervenção em APP, não aplicável, segundo o art. 38, da Lei Estadual nº 14.675/2009;**
- 5) **Reposição florestal - aplicável por compra de créditos de reposição florestal;**
- 6) **Supressão de árvores isoladas - aplicável por doação de mudas de árvores nativas.**

LEGISLAÇÃO:

- Decreto Federal nº 5.300/2004 determina que áreas desmatadas na zona costeira sejam compensadas por averbação de área equivalente na mesma região;
- Lei nº 11.428/2006 exige compensação ambiental para a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração;
- Portaria IMA nº 43/2021 define 5 formas de compensação ambiental, incluindo a recuperação de APPs e áreas degradadas na mesma bacia hidrográfica.

PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

- **Por quê?** Necessidade de acompanhamento das atividades iniciais da obra – limpeza, supressão vegetal e remoção de solo superficial –, de modo a minimizar o impacto direto da supressão vegetal sobre a fauna local.
- **Para quê?** Mitigar os impactos sobre a fauna local decorrentes das atividades de limpeza e supressão da vegetação e posterior remoção de solo superficial necessários para a implantação do empreendimento.
- **Como?** Planejamento Inicial e execução das atividades de afugentamento da fauna.
- **Quem?** De responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização dos serviços. A coordenação deste programa deverá ser feita por um biólogo.

- **Quando?** Durante a fase de implantação do empreendimento, enquanto ocorrerem as atividades de limpeza, supressão da vegetação e remoção de solo superficial, quando os riscos de encontro e acidentes com a fauna são elevados.



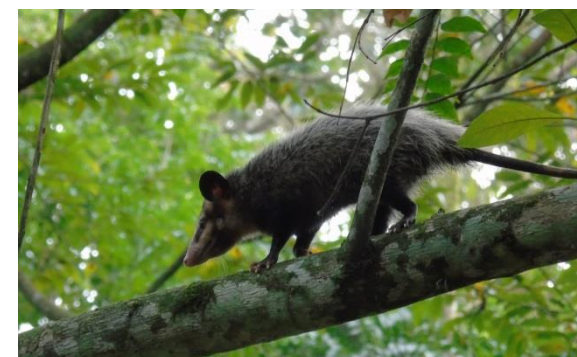
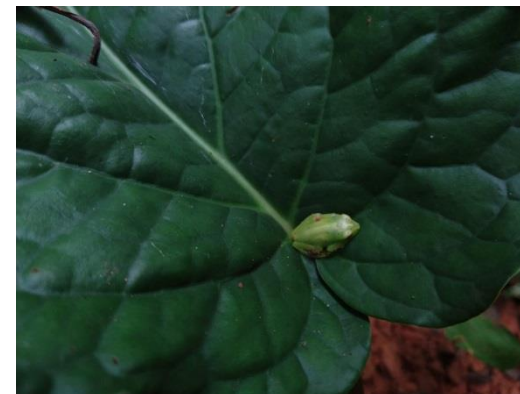
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA AQUÁTICA

- **Por quê?** Acompanhar as modificações na qualidade da água e em parâmetros hidrobiológicas oriundas de impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento e consequências para as comunidades aquáticas da ADA e AID.
- **Para quê?** Gerar conhecimento sobre as comunidades aquáticas (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e ictiofauna) existentes nos ambientes de riacho (água doce) e manguezal (estuário) na sub bacia do rio Itaum-Açu, para compreender os impactos da implantação e operação do empreendimento e propondo medidas mitigadoras.
- **Como?** Planejamento inicial e obtenção de autorização para manejo da fauna, realização das campanhas amostrais, composição de relatórios, renovação/ encerramento da autorização para coleta, captura e transporte da fauna silvestre.
- **Quem?** Responsabilidade pela implementação do programa de monitoramento é do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades propostas. A coordenação do monitoramento por um biólogo com experiência. As coletas de dados em campo e identificação das espécies deverão ser realizadas por profissionais especialistas em cada grupo a ser estudado (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e ictiofauna).
- **Quando?** Deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência semestral.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

- **Por quê?** Acompanhamento dos efeitos da implantação e operação do empreendimento sobre a fauna terrestre na ADA e a identificação de tendências futuras para suas populações e a avaliação da capacidade de recuperação dessas comunidades frente aos impactos que deverão sofrer com a implantação e a operação do empreendimento
- **Para quê?** Avaliar os impactos sobre a fauna terrestre – herpetofauna, avifauna e mastofauna, incluindo a voadora – decorrentes da implantação e operação do empreendimento.
- **Como?** Planejamento inicial e obtenção de autorização para manejo da fauna, Realização das campanhas amostrais, Composição de relatórios de acompanhamento, Renovação/encerramento da autorização para coleta, captura e transporte da fauna silvestre.
- **Quem?** A responsabilidade pela implementação deste programa de monitoramento é do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades propostas. A coordenação do monitoramento por um biólogo com experiência. As coletas de dados em campo e identificação das espécies deverão ser realizadas por profissionais especialistas em cada grupo a ser estudado (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e ictiofauna).
- **Quando?** Deverá ser executado durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento. O monitoramento deverá ter frequência semestral.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CULICÍDEOS

- **Por quê?** Acompanhamento dos efeitos da implantação e da operação do empreendimento sobre as comunidades e populações de culicídeos, avaliando variações e padrões de respostas ao longo do tempo, permitindo a identificação de tendências de aumento ou diminuição das populações.
- **Para quê?** Avaliar os impactos do empreendimento, sobre as populações de culicídeos de interesse epidemiológico, permitindo a proposição de medidas mitigadoras.
- **Como?** Planejamento inicial e obtenção de autorização para manejo da fauna, Realização das campanhas amostrais, Composição de relatórios de acompanhamento, Renovação/encerramento da autorização para coleta, captura e transporte da fauna silvestre.
- **Quem?** De responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa ou equipe especializada para a realização das atividades propostas. A coordenação do monitoramento por um biólogo com experiência em programas ambientais. As coletas de dados em campo e a identificação das espécies deverão ser realizadas por profissional especializado.
- **Quando?** Durante as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento.



PLANO DE COMUNICAÇÃO DE OBRAS – PCO

- **Por quê?** Possibilitar ao público de interesse em obter informações das principais ações do empreendimento, dos benefícios da obra, o porquê das obras e seus impactos – os negativos temporários e os positivos permanentes, além de estabelecer canais diretos entre a população e a PMJ.
- **Para quê?** Informar a população sobre os benefícios das obras, divulgar início e término da obra, as áreas de abrangência, divulgar informações atualizadas sobre trânsito, disponibilizar canais de comunicação para a população.
- **Como?** Publicidade das obras, identificar mudanças no trânsito, identificar situações de emergência, responder as solicitações recebidas via ouvidoria.
- **Quem?** A UCP realizará a coordenação das ações através das Unidades Envolvidas: SECOM, SEINFRA, CAJ, DETRANS, Construtoras e Supervisoras. A execução de algumas ações poderá ser repassada a Consultoria Contratada, da área de Comunicação Social.
- **Quando?** O PCO relacionado às obras de macrodrenagem do rio Itaum-Açu terá início na fase de planejamento, estendendo-se por toda a fase de implantação.



PLANO DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

- **Por quê?** Informar e conscientizar a população de Joinville a respeito das características e dos problemas socioambientais do Município, especialmente aqueles relacionados com saneamento ambiental.
- **Para quê?** Incentivar o público a adotar medidas que contribuam para minimização dos problemas de saneamento ambiental, relacionando essas medidas aos impactos positivos no meio ambiente local.
- **Como?** Elaboração de materiais de divulgação, Contratação de serviços de veiculação de spot e anúncio em rádio e TV, Divulgação, Reuniões, Visitas de campo aos moradores e comerciantes do entorno das obras.
- **Quem?** A SAMA, SED e CAJ serão responsáveis pelo desenvolvimento das ações de Educação Ambiental e a SECOM será responsável pela divulgação. A execução de algumas ações poderá ser repassada a empresas terceirizadas da área ambiental, a empreiteiras e supervisoras contratadas.
- **Quando?** Início na fase de planejamento, estendendo-se por toda a fase de implantação.



PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA DESAPROPRIAÇÃO

- **Por quê?** Garantir aos proprietários das áreas passíveis de desapropriação a melhor forma possível de negociação dos valores indenizatórios. Diminuindo a insegurança e a ansiedade da população afetada.
- **Para quê?** Estabelecer ações para o atendimento geral da população passível de ser desapropriada e para o atendimento específico das parcelas mais vulneráveis desta mesma população.
- **Como?** Cadastramento e Avaliação dos Imóveis Afetados, procedimentos de perícia e avaliação dos imóveis, Acompanhamento das Indenizações e Apoio à População Afetada.
- **Quem?** De responsabilidade da PMJ. A equipe técnica deve ser formada por profissionais da assistência social, com experiência em processos de desapropriação.
- **Quando?** Iniciado após a obtenção da Licença Prévia – LP e da publicação do Decreto de Utilidade Pública – DUP, perdurando até o momento em que todos os atingidos sejam devidamente indenizados e/ou reassentados.

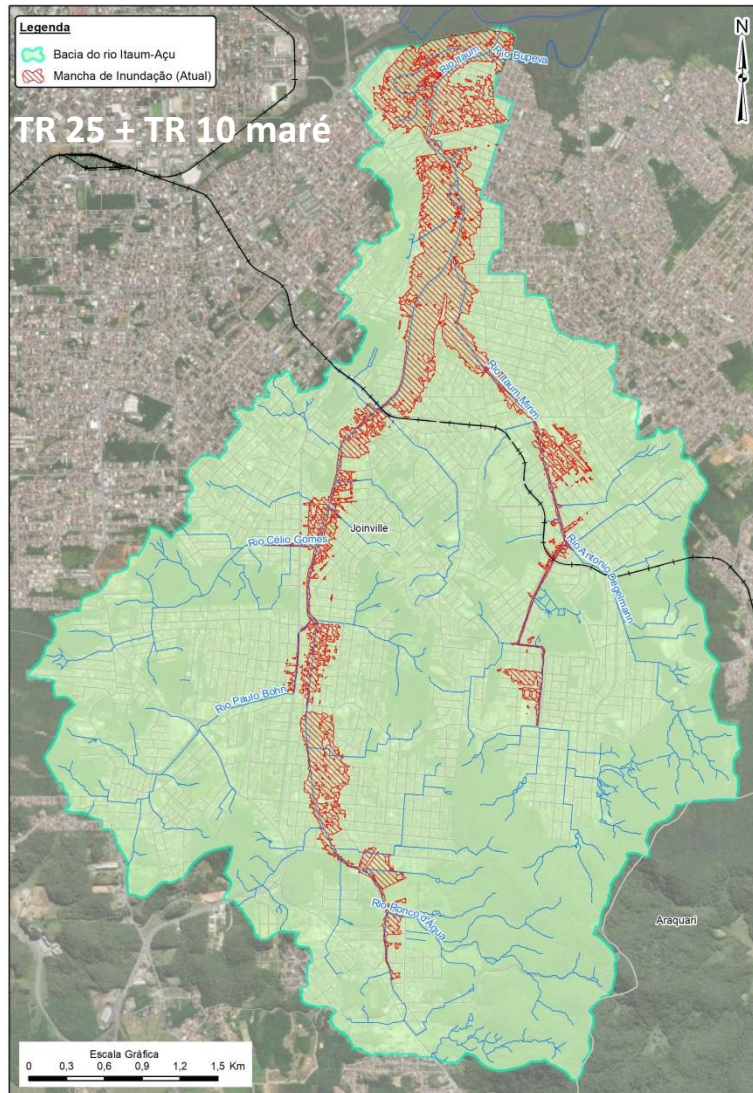


V Prognósticos e Conclusões

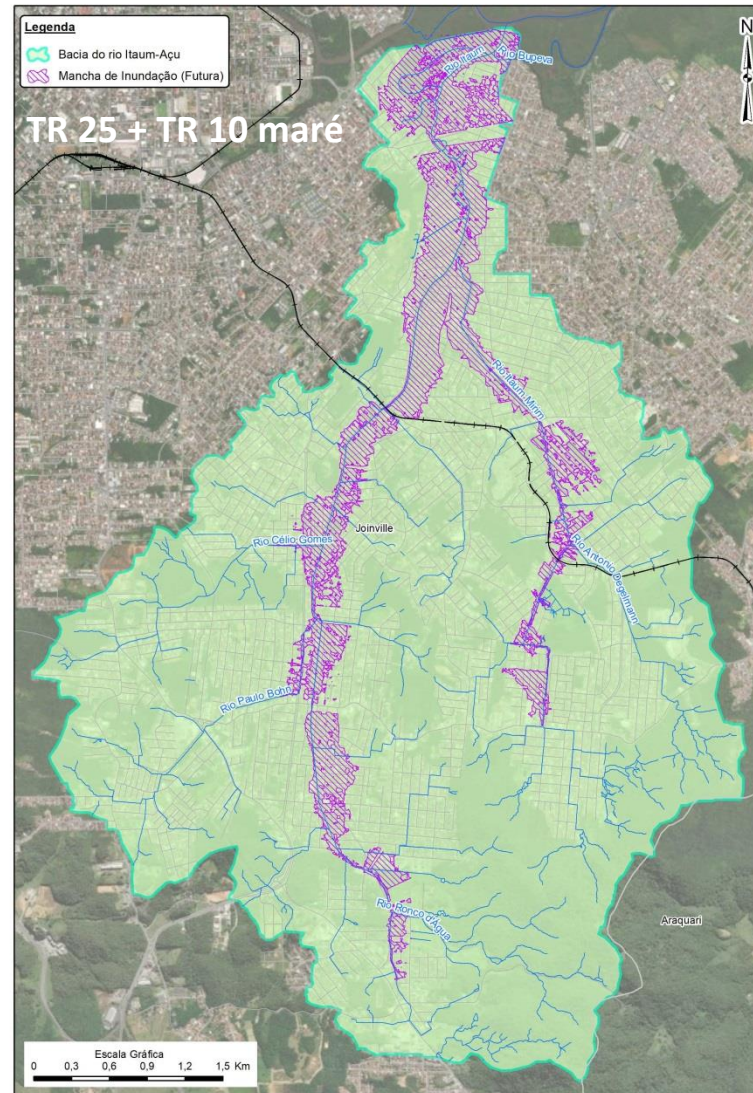
PROGNÓSTICO AMBIENTAL

- A não execução do projeto de modernização da Macro drenagem do rio Itaum-Açu, resultaria na continuidade das inundações em áreas urbanas com diversos impactos negativos, como dificuldade de circulação urbana, perda patrimonial da população, deterioração do cenário sanitário regional, perda de valor imobiliário, entre outros. Outra implicação importante é a persistência da dificuldade de limpeza e desassoreamento dos canais dos rios, devido as características naturais da área e a presença de galerias e tubulações ultrapassadas.
- A implantação do empreendimento acarretará em impactos positivos de média a grande relevância.
- Na sequência, são apresentadas as imagens com manchas de inundação atual, futura e pós obras.
 - (1) No mapa atual, observa-se a mancha de inundação que ocorre atualmente em Joinville;
 - (2) no mapa com a previsão futura sem as obras, observa-se o aparecimento de novas áreas inundáveis se não houver alteração na rede de drenagem atual do município;
 - (3) e o mapa pós obras, mostra que as intervenções no sistema de drenagem eliminariam as áreas de inundação à montante e diminuiriam à jusante, região em que a influência de maré é predominante. Ainda nesse mapa, é possível perceber novas manchas, identificadas nas modelagens hidrodinâmicas atualizadas, as quais estão mais detalhadas adiante. Cabe lembrar que nesta região não estão previstas intervenções de macro drenagem, uma vez que está inserida em área de manguezal.

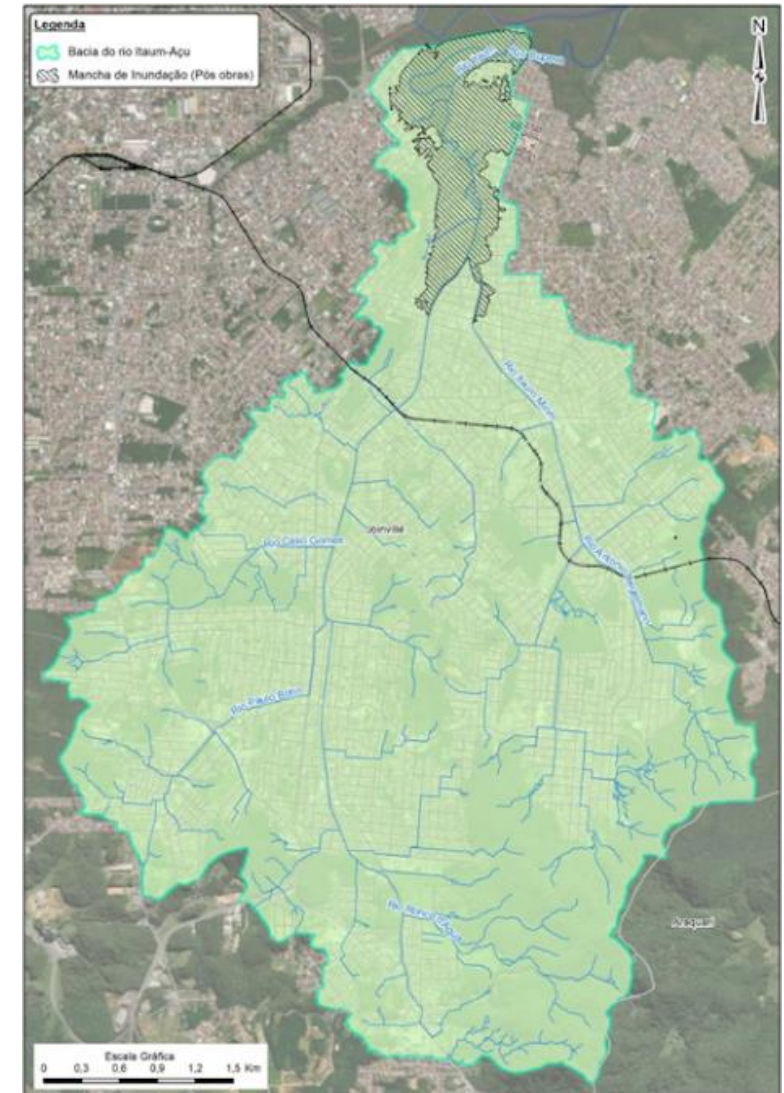
PROGNÓSTICO AMBIENTAL



(1) Mancha de Inundação Atual

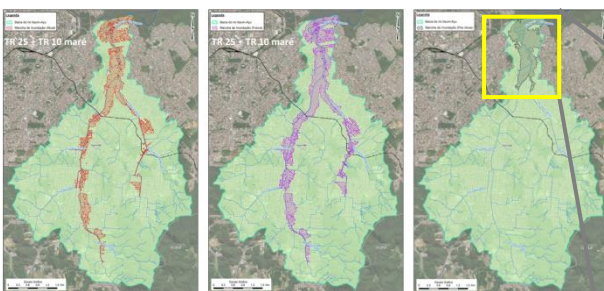


(2) Mancha de Inundação Futura sem implantação das obras

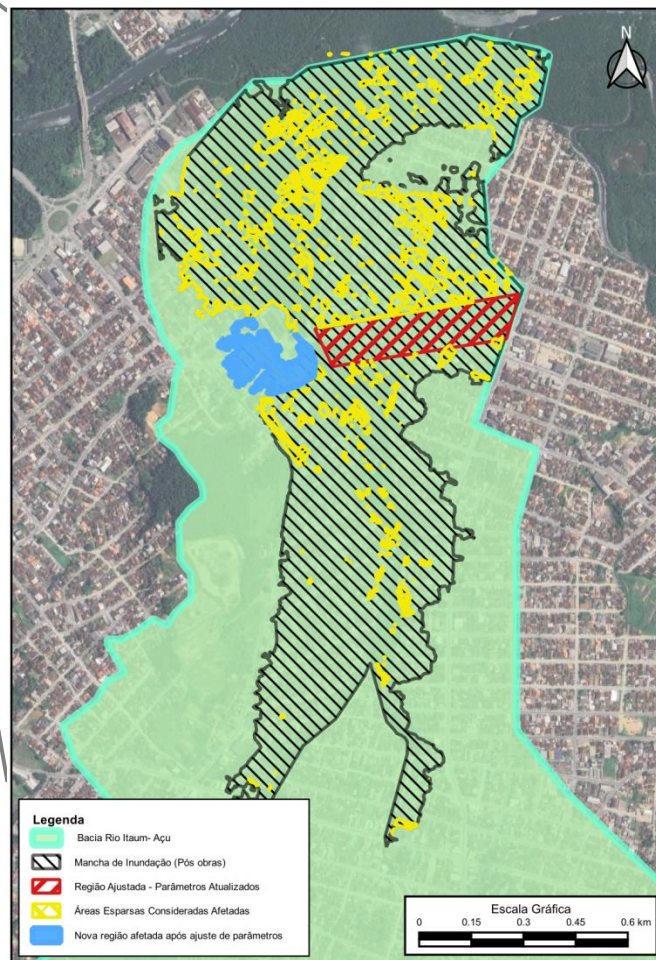


(3) Mancha de Inundação Pós Obras (detalhada no próximo slide)

PROGNÓSTICO AMBIENTAL - PÓS OBRAS



(1) (2) (3)



Destaque da Mancha de Inundação
Pós Obras

Aqui temos um recorte da mancha de inundação residual, à jusante das obras, onde não serão realizadas intervenções de macrodrenagem (área de manguezal) e que sofre influência direta de maré.

Os pontos em destaque são áreas que nas modelagens hidrodinâmicas iniciais (imagens 1 e 2) aparecem como não inundáveis, porém, na mancha pós obras (imagem 3) aparecem como inundadas. Por esse motivo, cabe esclarecer alguns pontos a seguir:

Em relação às manchas esparsas (em amarelo) que aparecem como áreas inundadas na mancha pós obras, apesar de estarem em uma cota (altitude) um pouco mais elevada, ficam completamente rodeados pela água durante uma cheia. Por uma questão de boa prática da engenharia, considera-se que essas áreas também são afetadas de forma indireta, já que o acesso a elas é bloqueado e o entorno está alagado. Portanto, para garantir que o mapa reflita corretamente toda a área de influência da inundação, a mancha foi consolidada, ou seja, essas “ilhas” foram incorporadas à área inundada, corrigindo a representação do impacto real na região.

Já a faixa horizontal (destacada em vermelho) “não existente” nas imagens 1 e 2 se deve ao fato da simulação hidráulica realizada em 2019 considerar configurações técnicas no software, diferentes das utilizadas nas novas simulações hidráulicas realizadas em 2024, que resultaram em simulações mais coerentes com a realidade da área, uma vez que já se encontravam em áreas afetadas pela inundação.

No que diz respeito à mancha de inundação em nova área (destacada em azul), também foi identificada nas novas modelagens hidrodinâmicas com parâmetros atualizados, porém, verificou-se que a elevação dos níveis de água previstos não são significativos (em torno de 5 cm), com pouca probabilidade de ocorrência (somente em eventos extremos de combinação de chuva TR 25 e maré de TR 10), sendo um evento raro.

A situação para esses pontos em específico poderá ser resolvida ou mitigada com intervenções pontuais de microdrenagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) considera que o Projeto para as Obras de Macrodrenagem do rio Itaum-Açu se insere em um contexto bastante favorável para sua continuidade.
- As inundações em áreas urbanas do empreendimento, demonstram que as soluções empreendidas até o momento, focadas apenas na microdrenagem, não são eficazes no escoamento superficial das drenagens urbanas. Nesse contexto, o empreendimento proposto representa uma oportunidade para que a porção do município de Joinville inserida na sub-bacia do rio Itaum-Açu usufrua dos impactos socioambientais positivos decorrentes da diminuição das inundações.
- Foram identificados 26 impactos (9 relacionados ao Meio Físico, 6 ao Meio Biótico e 11 ao Meio Socioeconômico), contemplados pelos 18 programas e subprogramas ambientais, sendo que todos os impactos negativos (8 relacionados ao Meio Físico, 5 ao Meio Biótico e 6 ao Meio Socioeconômico) poderão ser mitigados, compensados ou controlados.
- Entre os impactos positivos estão a redução de áreas de inundação; redução de ambientes propícios a proliferação da fauna vetora e sinantrópica; geração de expectativa na população; geração temporária de empregos; alteração da paisagem da ADA; segurança em relação aos bens materiais; aumento da qualidade de vida da população; liberação de vias alagadas; risco de oscilações no valor dos imóveis e alteração no uso e ocupação do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Os impactos ocorrem predominantemente na fase de implantação e/ou operação do empreendimento, sendo esperados apenas 2 impactos na fase de planejamento, ambos associados ao Meio Socioeconômico.
- Os Programas e Subprogramas Ambientais serão imprescindíveis para evitar, minimizar e compensar os impactos negativos, assim como otimizar os impactos positivos (1 relacionados ao Meio Físico, 1 ao Meio Biótico e 6 ao Meio Socioeconômico). A correta implantação e gestão destes programas permitirá equilíbrio entre questões financeiras, ambientais e sociais do projeto proposto.
- Vale mencionar que o impacto Alteração do Microclima Local e o Risco de Oscilações do Valor dos Imóveis e Alteração do Uso e Ocupação do Solo da AID e ADA, o primeiro correspondente ao Meio Físico e o segundo, ao Meio Socioeconômico, foram classificados tanto como positivo, como negativo.
- Portanto, a implementação de obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras obras complementares nesta sub bacia, no âmbito de controle das inundações, contribuirão com o desenvolvimento econômico e social da cidade, bem como com o equilíbrio ambiental da região, além de salvar vidas.

VI Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA RIMA

NOME	QUALIFICAÇÃO	ÁREA DE ATUAÇÃO	NÚMERO DO REGISTRO PROFISSIONAL
Jacinto Costanzo Júnior	Geólogo	Responsável Técnico e Coordenador Geral do EIA	CREA/SP 65.844/D
Laura Rocha de Castro	Especialista em Socioeconomia	Coordenação do Meio Socioeconômico	CAU/SP A33632-7
Bruno Pontes Costanzo	Engenheiro de Saúde e Segurança	Especialista em Avaliação de Impactos Ambientais	CREA 5062440285
Caetano Pontes Costanzo	Especialista em Solos	Meio Físico	CREA 5062983540
Julierme Zero Lima Barboza	Especialista em saneamento	Coordenação Cartografia	CREA/SP 5063220828
Ronei P. de Oliveira	Geógrafo	Meio Socioeconômico	CREA: 5069021975
Natália T. Margarido	Eng. Ambiental	Meio Socioeconômico	CREA: 5068965709
Mary L. S. F. Lima	Comunicadora Social	Meio Socioeconômico	
Yutaka F. Takesaki	Eng Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069186756
Tais A. Martinelli	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA 5070198643
Laura C. Medeiros	Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA: 5069429772
Brenda B. R. Corrêa	Bióloga	Meio Biótico	CRBio: 100254/01-D
Andrea da Luz Sanches	Bióloga especialista em Botânica	Meio Biótico	CRBio: 034408/03