

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - (EIV)

## ZIKELI INDUSTRIA MECÂNICA LTDA.

BR 101 – Km 129 – Bairro Várzea do Ranchinho

BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SANTA CATARINA

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1 ATIVIDADE PREVISTA	9
1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA	12
1.4.1 EMPRESA RESPONSÁVEL	12
1.4.2 COORDENADOR TÉCNICO RESPONSÁVEL	12
1.4.3 EQUIPE PROFISSIONAL	12
<b>2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>13</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)	13
2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE	18
2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS	22
2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS	22
2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	26
2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL	26
2.8 TERRAPLANAGEM	29
2.9 ESTIMATIVA DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES	29
2.9.1 Consumo de Água:	29
2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos:	31
2.9.4 Efluentes líquidos:	47
2.10 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO	52
2.11 ESTUDO DE VENTILAÇÃO	59
2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO	61
2.13 Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados a sustentabilidade	67
2.14 Geração de Emprego	73
2.15 Valor de Investimento	74
<b>3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA</b>	<b>74</b>
3.1. Delimitação da Área de Vizinhança	74
3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA	78
3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	79
3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DE SOLO	96
Breve Histórico	96
3.4.1 LIMITAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO	99
3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA	100
Equipamentos Urbanos	100
Sistema de Drenagem Pública	100
Rede de Energia Elétrica	102
3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO	103
Educação	103
Saúde	103
Cultura, Esportes e Lazer	103
Caracterizar as atividades socioeconômicas	104
3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA	105
3.7.1 AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO	105

3.8 LEITURA DA PAISAGEM _____	134
3.9 DADOS DEMOGRÁFICOS _____	138
3.10 ASPECTOS ECONÔMICOS _____	140
<b>4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA _____</b>	<b>144</b>
4.1 Metodologia para Identificação dos Impactos _____	144
4.2 Identificação dos Impactos gerados pelo empreendimento – FASE DE IMPLANTAÇÃO _____	149
4.3 Identificação dos Impactos gerados pelo empreendimento – FASE DE OPERAÇÃO _____	149
4.3.1 Alteração da qualidade do ar por emissão de particulados _____	149
4.3.1.1. Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da qualidade do ar por emissão de particulados” _____	149
4.3.1.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	150
4.3.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas _____	150
4.3.2.1. Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas” _____	150
4.3.2.2. Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	150
4.3.3. Alteração no escoamento natural das águas pluviais e impermeabilização do solo _____	151
4.3.3.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração no escoamento natural das águas pluviais e impermeabilização do solo” _____	151
4.3.3.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	151
4.3.4. Alteração no volume de tráfego de veículos e interferência na mobilidade _____	151
4.3.4.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração no volume de tráfego de veículos e interferência na mobilidade” _____	151
4.3.4.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	151
4.3.5. Alteração da paisagem local _____	151
4.3.5.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da paisagem local” _____	152
4.3.5.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	152
4.3.6. Pressão nas unidades de destinação e disposição de resíduos _____	152
Produção de resíduos sólidos e líquidos (perigosos e não perigosos). _____	152
4.3.6.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Pressão nas unidades de destinação e disposição de resíduos” _____	152
4.3.6.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	152
4.3.7. Aumento do desconforto acústico na vizinhança _____	153
4.3.7.1 Medidas mitigadoras para o impacto “aumento do desconforto acústico na vizinhança” _____	153
4.3.7.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	153
4.3.8.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	153
4.3.9.1. Contaminação do solo por componentes químicos, óleos, solventes _____	153
4.3.9.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	154
4.3.10. Pressão no sistema de abastecimento de energia _____	154
4.3.10.1 Medidas mitigadoras para o impacto “pressão no sistema de abastecimento de energia” _____	154
4.3.10.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas _____	154

<b>5. CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC</b>	<b>154</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>162</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>163</b>
FOTO 01. Área atual do empreendimento (Fonte: Zikeli)	10
FOTO 2. Imagem terreno Zikeli 1978 (Fonte: Zikeli)	14
FOTO 3. Cultivo de Pinus sp. (Fonte: Autor)	27
FOTO 4. Presença de sub-bosque, cultivo de Pinus sp. e espécies nativas lenhosas (Fonte: Autor)	27
FOTO 5. Exemplo de área antropizada (Fonte: Autor)	28
FOTO 6. Presença de serrapilheira (Fonte: Autor)	28
FOTO 7. Caixa de descarte de madeira para reciclagem (Fonte: Autor)	31
FOTO 8. Madeira de descarte. (Fonte: Autor)	32
FOTO 9. Estocagem de madeira para composição de pallets (Fonte: Autor)	32
FOTO 10. Compostos químicos utilizados na produção, apoiados em pallets, separados em área específica com placas de identificação. (Fonte: Autor)	33
FOTO 11. Saída setor de produção de pallets. Sinalização e sistema de combate às chamas. (Fonte: Autor)	33
FOTO 12. Placas com normas de segurança para operação dos equipamentos, bem como nome dos responsáveis (habilitados) para operação. (Fonte: Autor)	34
FOTO 13. Galpão coberto para estoque de maquinário (Fonte: Zikeli)	41
FOTO 14. Baías de separação de resíduos	44
FOTO 15. Resíduos óleo	44
FOTO 16. Resíduos cavaco metal	45
FOTO 17. Resíduo plástico	45
FOTO 18. Sucata ferrosa grauda (Fonte: Autor)	46
FOTO 19. Resíduos orgânicos e papel	46
FOTO 20. Resíduos papel	47
FOTO 21 Galpão pintura (Fonte: Autor).	52
FOTO 22. Sistema de filtros particulados área de pintura (Fonte: Autor)	52
FOTO 23. Baías de separação de resíduos (Fonte: Autor)	70
FOTO 24. Resíduos óleo (Fonte: Autor)	70
FOTO 25. Resíduos cavaco metal (Fonte: Autor)	71
FOTO 26. Resíduo plástico (Fonte: Autor)	71
FOTO 27. Sucata ferrosa grauda (Fonte: Autor)	72
FOTO 28. Resíduos orgânicos e papel (Fonte: Autor)	72
FOTO 29. Resíduos papel (Fonte: Autor)	73
FOTO 30. Lixeira de resíduo "Papel" distribuídas pela indústria. (Fonte: Autor)	73
O impacto visual da inserção do empreendimento já foi absorvido pela vizinhança, pois a mudança da paisagem já se deu desde o ano de 1982, com algumas alterações posteriores, datadas de meados de 2013 a 2015, há mais de 5 anos. Ainda, ocorreu a recuperação das áreas verdes das morrarias, desde a implantação inicial do empreendimento, trazendo uma harmonização da paisagem, conforme pode-se observar na "FOTO 31. Imagem terreno Zikeli 1978 (Fonte: Zikeli)", onde está demonstrado desmatamento da área do entorno.	135
FOTO 32. Exemplos de tipologia existente	138
Figura 1. Quadro de área e índices construtivos permitidos para o zoneamento.	19
Figura 2. Planta Depósito de Resíduos	42
Figura 3. Planta Depósito de Resíduos	68
Figura 0-4: Evolução acumulada do PIB no período entre 2002-2006. Fonte: Adaptado de SEBRAE (2010).	104
<b>Figura 5 - Diagrama de Movimentos Cruzamento 2.</b>	<b>123</b>
MAPA 1. Localização do Empreendimento (Fonte: Autor)	11
MAPA 2. Área Zikeli 2004 (Fonte: Google Earth)	14
MAPA 3. Área Zikeli 2009 (Fonte: Google Earth)	15
MAPA 4. Área Zikeli 2014 (Fonte: Google Earth)	15
MAPA 5. Área Zikeli (Fonte: Google Earth)	16
MAPA 6. Área de Proteção (hídricas) e Curso d'água (Fonte Ana Agência Nacional de Águas)	16
MAPA 7. Mapa Classificação de Vegetação Zikeli (Fonte: Autor/Radam/IBGE)	29
MAPA 8. Bairro Várzea do Ranchinho 2009. (Fonte: Google)	79
MAPA 9. Bairro Várzea do Ranchinho 2019. (Fonte: Google)	79
MAPA 10. Mapa Precipitação Anual 1977 a 2005 (mm) (Fonte: Autor)	81

MAPA 11. Mapa de Vulnerabilidade a Inundação (Snirh) (Fonte:Autor)	81
MAPA 12. Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contiguas (Fonte: Autor)	82
MAPA 13. Zonas aquíferas delimitadas (Fonte: Autor)	83
MAPA 14. Mapa Hidrogeológico e localização de poços de captação. (Fonte: Autor)	84
MAPA 15. Mapa de APPs Hídricas (Fonte: Autor)	86
MAPA 16. Mapa Coluna Geológica e estrutural (Fonte: Autor)	87
MAPA 17. Mapa Rochas, sedimentos e solos residuais AID. (Fonte:Autor)	88
MAPA 18. Mapa Geomorfológico (Fonte: Autor)	95
MAPA 19. Mapa Geomorfológico Unidade Geológica (Fonte: Autor)	95
MAPA 20. Uso e Ocupação do Solo	98
MAPA 21. ÁREAS DE ADA, AID, All (Fonte: Autor)	99
MAPA 22. Mapa de Zoneamento da Prefeitura de Balneário Camboriú.(Fonte: Autor)	100
MAPA 23. Mapa de drenagem pública (Fonte: Autor)	101
MAPA 24. Mapa de Atividades Econômicas. (Fonte:Autor)	105
IMAGEM 1. Lista de gases utilizados na produção.	34
IMAGEM 2. Exemplo sistema de drenagem da pista Rodovia Br-101 (Fonte: Google)	101
IMAGEM 3. Exemplo sistema de drenagem pública (Fonte: Google)	102
IMAGEM 4. Rede de energia elétrica ao longo das marginais próximas (Fonte:Google)	102
IMAGEM 5. Rede de energia elétrica e iluminação pública ao longo da Rodovia Br-101 (Fonte: Google)	103
IMAGEM 6. Blocos de perfis das edificações próxima (Fonte:Autor)	134
IMAGEM 7. Leitura da Paisagem da inserção do empreendimento – vista a partir de ponto à noroeste (Fonte:Google –Street View/2019)	135
IMAGEM 8. Leitura da Paisagem da inserção do empreendimento – vista a partir de ponto ao sul do empreendimento. Vista da guarita de acesso ao empreendimento. (Fonte:Google –Street View/2019)	135
IMAGEM 9. Leitura da Paisagem do entorno - vista da Passarela e logo após a Casa de Passagem e Igreja São Roque (edificações mais próximas do empreendimento, no sentido Norte da BR 101. (Fonte:Google –Street View/2019)	136
IMAGEM 10. Leitura da Paisagem do entorno - vista da Casa de Passagem e Igreja São Roque (edificações mais próximas do empreendimento, no sentido Norte da BR 101. (Fonte:Google –Street View/2019)	136
IMAGEM 11. Leitura da Paisagem do entorno - vista das edificações lindeiras ao acesso ao empreendimento através da BR 101, sendo as áreas de estacionamento e circulação da Tenda Colonial e do Posto (e demais serviços) (edificações mais próximas do empreendimento pelo lado sul. (Fonte:Google –Street View/2019)	136
IMAGEM 12. Leitura da Paisagem do entorno - vista do entorno (empreendimentos às margens da BR 101 que antecedem à Zikeli), ao sul. (Fonte:Google –Street View/2019)	137
IMAGEM 13. Leitura da Paisagem do entorno - vista do entorno (empreendimentos às margens da BR 101 – Sentido Norte/Sul) no lado oposto da BR em relação à Zikeli. (Fonte:Google –Street View/2019)	138
IMAGEM 14. Pirâmide etário BALNEÁRIO CAMBORIÚ.	139
IMAGEM 15. Estatística salário médio mensal em Balneário Camboriú.	140
Tabela 1. Resíduos gerados	42
Tabela 2. Destinação dos Resíduos	43
3 Tabela 3. Resíduos Líquidos	47
Tabela 4. Sistema Esgoto	48
Tabela 5. Filtros particulados	51
Tabela 6. Destinação dos Resíduos	69
Tabela 7. Tabela Atributos Hidrogeológicos da área localização Zikeli (Fonte: CPRM)	84
Tabela 8: As classes de Uso do Solo e suas respectivas áreas e porcentagens em relação ao total da AID.	98
<b>Tabela EIT 9 – Fatores de conversão adotados utilizados – contagens veiculares/simulações</b>	113
<b>Tabela EIT 10 - Níveis de serviço - Interseções semaforizadas.</b>	115
<b>Tabela EIT 11 - Parâmetros para Cálculo de Capacidade.</b>	117
<b>Tabela EIT 12 - Cruzamento 1 - Volumes observados.</b>	119
<b>Tabela EIT 13 - Parâmetros de Análise conforme HCM.</b>	121
<b>Tabela EIT 14 - Determinação do Nível de Serviço atual e previsão dos Níveis futuros com o crescimento do tráfego.</b>	121
<b>Tabela EIT 15 - Cruzamento 2 - Volumes observados.</b>	124
<b>Tabela EIT 16 - Parâmetros de Análise conforme HCM.</b>	125
<b>Tabela EIT 17 - Determinação do Nível de Serviço atual e previsão dos Níveis futuros com o crescimento do tráfego.</b>	125
<b>Tabela EIT 18 – Características - Películas tipo III</b>	127
<b>Tabela EIT 19 – Cores e Luminância – Películas tipo III-A.</b>	128
<b>Tabela EIT 20- Referência de cores para a sinalização de regulamentação.</b>	129

<b>Tabela 21 – Dimensões recomendadas de sinais circulares - CONTRAN.</b>	130
Tabela 22. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos	146
Tabela 23. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância	146
Tabela 24. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração	147
Tabela 25. Classes de Mitigação dos Impactos	147
Tabela 26. Magnitude do impacto do empreendimento após aplicação das medidas mitigadoras, com base no intervalo de valoração	148
Tabela 27. Valor de Compensação - ZIKELI	160



## 1. APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo principal, compatibilizar os interesses, tanto dos empreendedores como da população diretamente impactada, demonstrando, através da análise dos impactos (positivos e negativos) do empreendimento e proposição de medidas mitigadoras, que a sua construção se torna justificável no que tange aos aspectos relacionados à conservação da qualidade de vida da população local e do meio ambiente. **A ZIKELI INDÚSTRIA MECÂNICA LIMITADA. Já instalada, inicia suas atividades na cidade de Balneário Camboriú em 1982, anteriormente, esta operava na cidade de São Paulo, cidade de sua fundação.**

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança segue as recomendações do Plano Diretor, e estabelece o EIV como um instrumento de ação de planejamento da política municipal, condicionando a aprovação de alguns empreendimentos mediante a apresentação e aceitação do estudo. O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) aqui apresentado segue as recomendações constantes da LEI COMPLEMENTAR Nº 24, DE 18 DE ABRIL DE 2018, ANEXO 1 – TERMO DE REFERÊNCIA PARA ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA. “DISPÕE SOBRE O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV, INSTITUI A METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS, REVOGA LEI E DISPOSITIVOS QUE MENCIONA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.”

Com o objetivo de fazer com que esse empreendimento em questão esteja de acordo com a legislação é, portanto, essencial que seja avaliado as zonas de ocupação conforme plano diretor, bem como aos índices urbanísticos impostos e definidos na consulta de viabilidade de construção. Essas limitações ao exercício do direito de propriedade têm o objetivo de resguardar não só os interesses do proprietário, mas principalmente, o interesse coletivo, no sentido de que as funções sociais das propriedades urbanas sejam atendidas, garantindo que as cidades sejam locais de convivência harmônica e saudável para a sociedade. A função social de uma determinada propriedade seja ela comercial ou residencial interfere no meio social e econômico de uma cidade.

Atendendo a Lei Federal Nº. 10.257/01, da qual regulamenta o capítulo sobre política urbana, tendo como princípio básico o planejamento participativo social, exemplo do que ocorre e nos circunda no que tange as Leis e mobilizações Internacionais, tem se atentado às questões ambientais no mundo inteiro em relação ao meio urbano antropizado, sendo enquadrado o princípio do coletivo sobre o bem comum, quando se e dada a finalidade de área privada, avalia-se a função que irá afetar sobre o meio urbano. A questão do trânsito, mobilidade urbana, ruídos

sonoros, poluição no ar, impactos visuais, entre outros. A função social e, portanto, o conceito externo a própria propriedade privada da qual não se leva apenas o fato de ser proprietário de uma área particular para qualquer uso. Questões referentes ao meio socioeconômico também têm sido abordadas, mas recorrentemente com abrangência aquém da necessária. Isto porque acostumou-se a enxergar os estudos ambientais como a junção de peças avulsas, estudando separadamente cada elemento, pouco considerando suas inter-relações.

Observando a cidade, é clara a leitura de que o meio ambiente agrega estas três funções, tendo como principal elemento modificador do próprio ser humano. Meio físico, biótico e socioeconômico amalgamam-se de tal forma que se torna impossível analisar impactos de cada meio isoladamente.

Essa forma de conciliação de interesses foi regrada pelo Estatuto da Cidade Lei Federal **Nº. 10.257 /01**, através da necessidade de elaboração de um Estudo de Impacto de Vizinhança como condição de aprovação da construção ou ampliação de determinados empreendimentos e atividades.

Enfim, os diversos conceitos urbanísticos da unidade de vizinhança, pouco contribuem para a ideia central dos Estudos de Impacto de Vizinhança, que seria definir uma área que possa ser diretamente afetada pelos impactos positivos e negativos decorrentes da implantação de um empreendimento.



## 1.1 ATIVIDADE PREVISTA

Considerando a atividade do empreendimento em questão sendo: **ATIVIDADES INDUSTRIAIS**, considerada pela **RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 98/2017** “A qual define as atividades dentro da Listagem de Atividades Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental.” tendo a atividade econômica definida conforme CNPJ como: **28.69-1-00 - Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios.**

Sendo a atividade citada para as normas ambientais:

**IN (INSTRUÇÃO NORMATIVA) Nº 04 IMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. CONFORME INSTRUÇÃO NORMATIVA 04, ATIVIDADES INDUSTRIAIS:**

**12.10.00 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS, PEÇAS E ACESSÓRIOS COM TRATAMENTO QUÍMICO SUPERFICIAL OU GALVANOTÉCNICO OU FUNDIÇÃO OU PINTURA POR**

**ASPERSÃO, OU ESMALTAÇÃO OU IMERSÃO.**

**AU(3) ≥1(EAS)**

## 1.2 CARACTERIZAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

A Indústria está localizada as margens da Rodovia BR – 101 no KM 129, **Bairro Várzea do Ranchinho**, na cidade de Balneário Camboriú. As coordenadas geográficas do local são: 26° 58' 51.21738" S (latitude) e 48° 40' 32.57568" O (longitude). De acordo com a consulta de viabilidade Municipal (em anexo), a área do empreendimento está em Zona de Ocupação Vocacionada de Média Densidade (**ZAV-I-B**), Zona da ambiental natural de ocupação controlada (**ZAN I**) e Zona da ambiental de preservação permanente (**ZAN III**). De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, o uso permitido para o zoneamento é, residencial e Comercial em **ZAV-I-B**.

**ÁREA TOTAL DO TERRENO = 216.658,17 m<sup>2</sup>**

**ÁREA TOTAL DO EMPREENDIMENTO = 12.034,42 m<sup>2</sup>**

**Endereço:** Rod. BR – 101 Km 129, BAIRRO: Várzea do Ranchinho

**CEP:** 88330-822



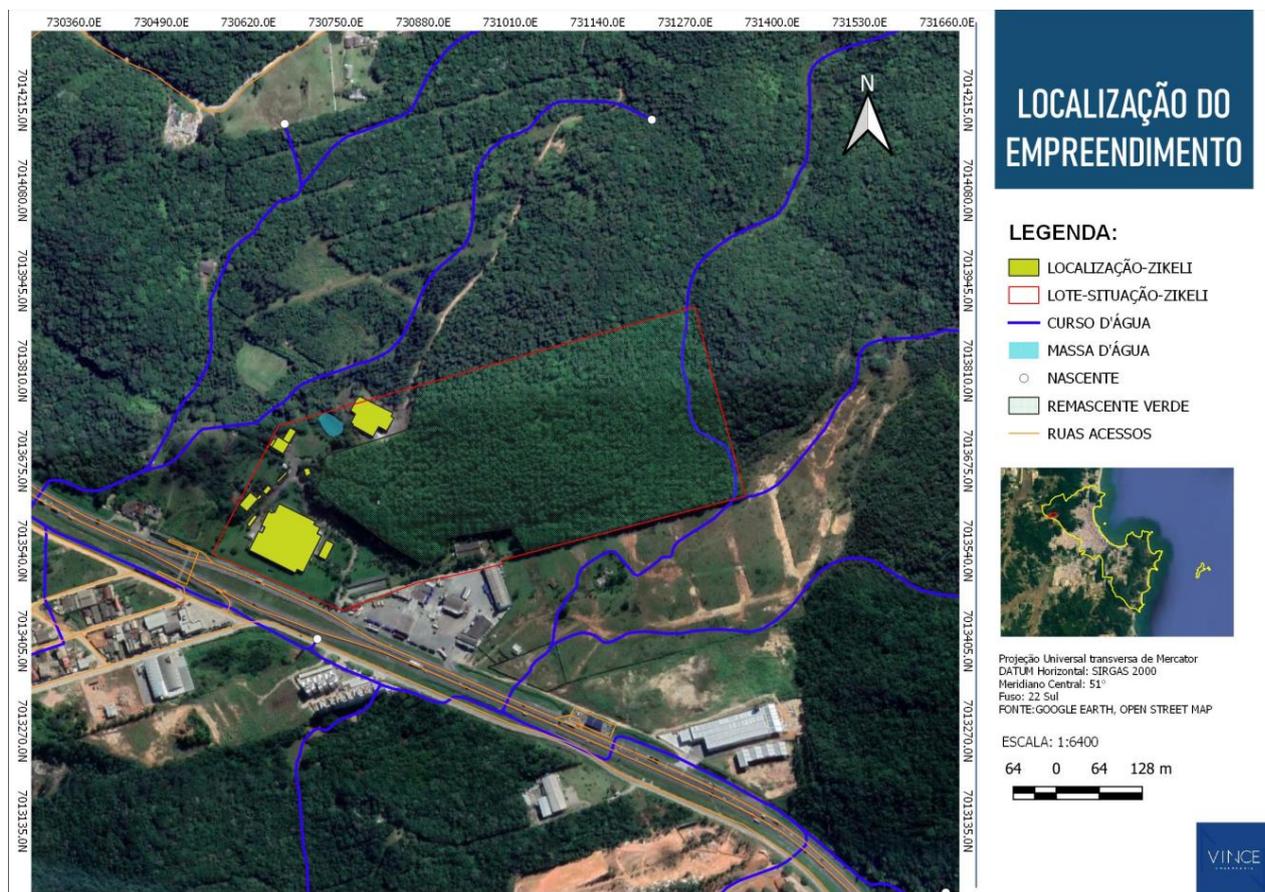


FOTO 01. Área atual do empreendimento (Fonte: Zikeli)

Quanto à estrutura física para o desenvolvimento da atividade o empreendimento é composto por diversas edificações, sendo elas:

- Fábrica:  $7.130,80 \text{ m}^2$  (área aprovada – Prot. 122/80) +  $242,44 \text{ m}^2 = 7.373,24 \text{ m}^2$
- Galpão Estoque 01:  $1.000,00 \text{ m}^2$
- Galpão Estoque 02:  $500,00 \text{ m}^2$
- Refeitório:  $685,58 \text{ m}^2$
- Marcenaria:  $335,80 \text{ m}^2$
- Guarita:  $26,70 \text{ m}^2$
- Jateamento/Lazer/Festas:  $653,80 \text{ m}^2$
- Ambulatório:  $84,00 \text{ m}^2$
- Central de Resíduos (baias):  $100,70 \text{ m}^2$
- Garagem veículos da fábrica (04 vagas):  $78,60 \text{ m}^2$
- Garagem funcionários - interno (08 vagas):  $111,30 \text{ m}^2$
- Garagem externa (42 vagas + 30 motos):  $242,44 \text{ m}^2$





MAPA 1. Localização do Empreendimento (Fonte:Autor)

### 1.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Proprietário da Área:** ZIKELI INDUSTRIA MECANICA LIMITADA

**CPNJ:** 83.822.072/0001-41

**Endereço:** RODOVIA BR – 101 e RUA LATERAL – VÁRZEA DO RANCHINHO

Balneário Camboriú – SC

**ÁREA TOTAL DO TERRENO** = 216.658,17 m<sup>2</sup>

**ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA**= 12.034,42m<sup>2</sup>

**Endereço:** RODOVIA BR-101 e RUA LATERAL – VÁRZEA DO RANCHINHO

**DIC:** 41329

**CEP:** 88339-515

## **1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA**

### **1.4.1 EMPRESA RESPONSÁVEL**

**Nome:** VINCE ENGENHARIA ARQUITETURA

**Razão Social:** VINCE ENGENHARIA LTDA

**Endereço:** AVENIDA SANTA CATARINA, Nº 1563, SALA 03 E 04

**CPNJ:** 21.819.259/0001-39

**Telefone:** (47)33677328

### **1.4.2 COORDENADOR TÉCNICO RESPONSÁVEL**

**Nome:** Patrícia Rodrigues dos Santos

**Formação:** Gestão Ambiental

**Nº do Registro em Conselho de Classe CREA/SC:** 129855-8-SC

**Telefone:** (47)3367-7328 - 99973-7700

### **1.4.3 EQUIPE PROFISSIONAL**

**Nome:** Jenifer Quilantino

**Formação:** Arquiteta e Urbanista

**Telefone:** (47)33677328

**Nº do Registro em Conselho de Classe CAU/SC nº** 201930-2

#### **Estudo de Flora e Fauna**

**Nome:** Wilson Roberto Campos

**Formação:** Biólogo

**Telefone:** (47) 3368-0842

**Nº do Registro em Conselho de Classe CRBio nº** 118029/03-D

**ART nº** 2021/00207



## 2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

O terreno está localizado em área limítrofe da cidade de Balneário Camboriú, junto a rodovia BR-101. Com matrícula no 1º Registro de Imóveis de Balneário Camboriú MATRÍCULA: 12669. Com 216.658,17 m<sup>2</sup>. Parte do terreno apresenta vegetação nativa em estágio de regeneração, sendo que ao que aparenta, a área teve uso pretérito na exploração do cultivo de *Pinus sp.* anteriormente a construção da indústria (1980).

Dos recursos hídricos, há a presença de nascente, curso d'água e lagoa (ANA - Agência Nacional de Águas, 2010). Não há declividade maior que 45º (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CPRM, 2014).

As faixas de zoneamento, segundo a consulta de viabilidade Zona de Ocupação Vocacionada de Média Densidade (**ZAV-I-B**), Zona da ambiental natural de ocupação controlada (**ZAN I**), Zona de Faixa Rodoviária – BR 101 (ZFR) e Zona da ambiental de preservação permanente (**ZAN III**).

As imagens abaixo apresentam cronologicamente a evolução da área (terreno), sendo que a imagem (foto 02), do acervo da própria Indústria, apresenta o terreno anterior à construção da mesma.

Na imagem (foto 02), percebe-se que a área específica onde a indústria está instalada já estava antropizada, anterior a implantação da mesma. O cultivo de *Pinus sp.*, e estradas de acesso, estas inativadas até a data desse estudo, percorriam parte do terreno.



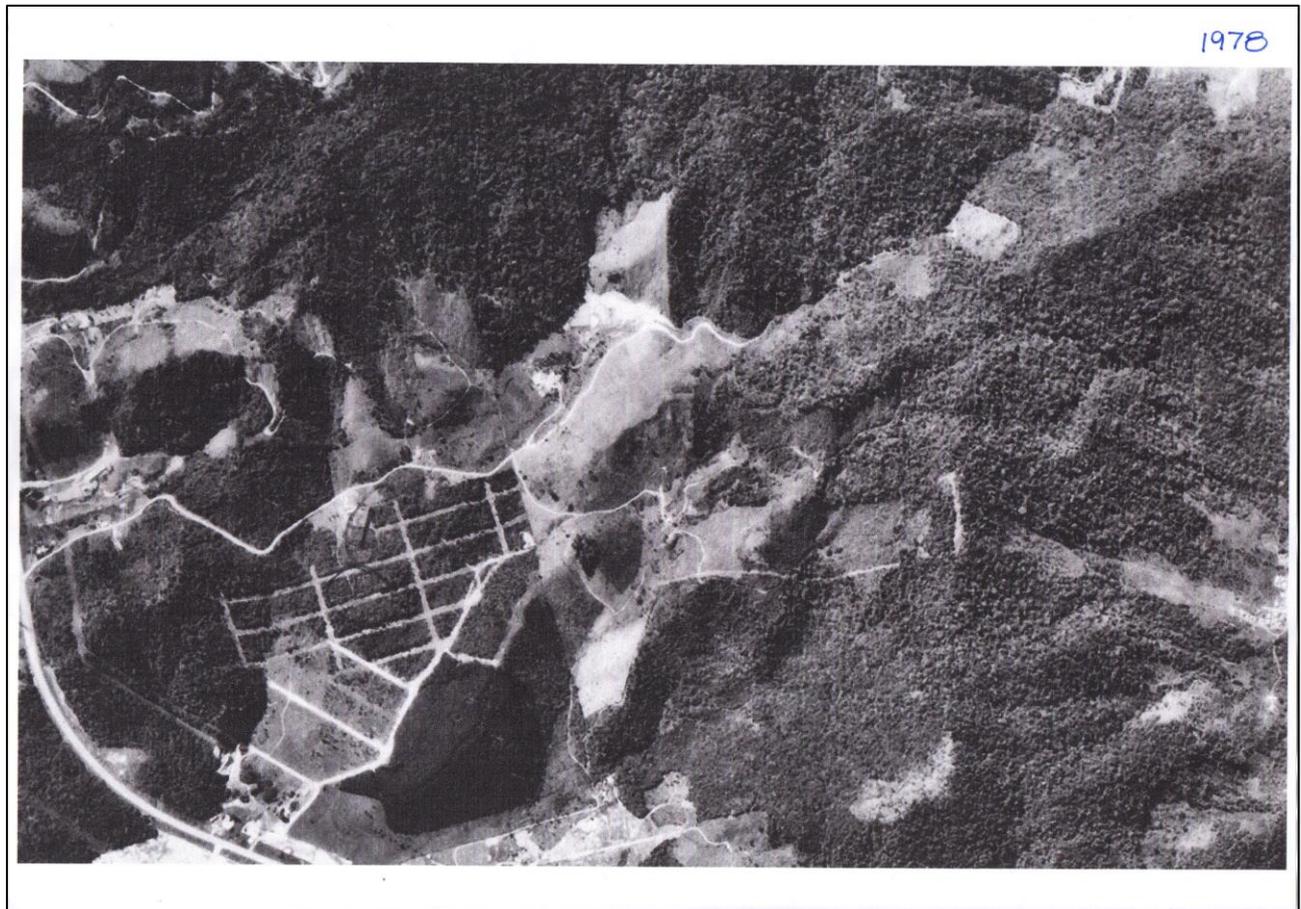


FOTO 2. Imagem terreno Zikeli 1978 (Fonte: Zikeli)



MAPA 2. Área Zikeli 2004 (Fonte: Google Earth)





MAPA 3. Área Zikeli 2009 (Fonte: Google Earth)

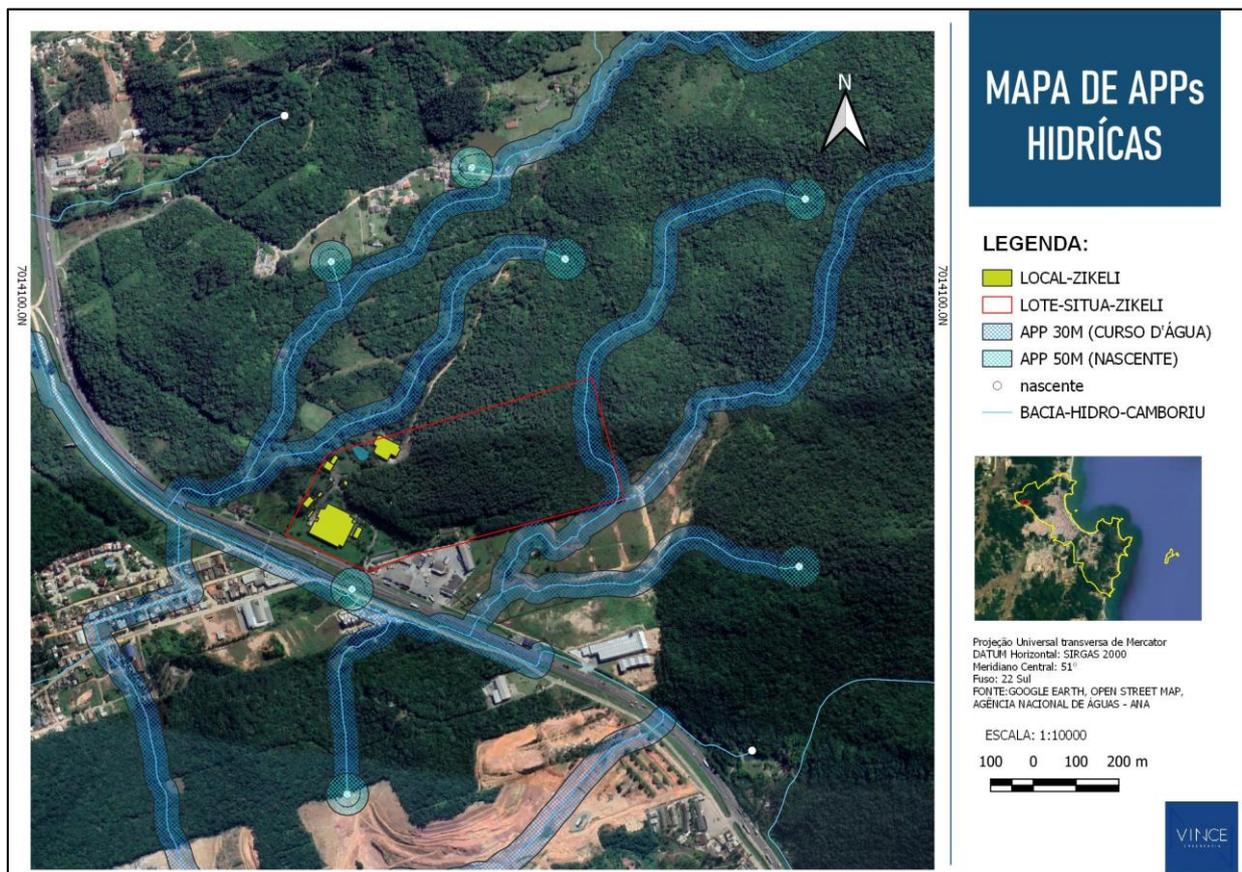


MAPA 4. Área Zikeli 2014 (Fonte: Google Earth)





MAPA 5. Área Zikeli (Fonte: Google Earth)



MAPA 6. Área de Proteção (hídricas) e Curso d'água (Fonte Ana Agência Nacional de Águas)

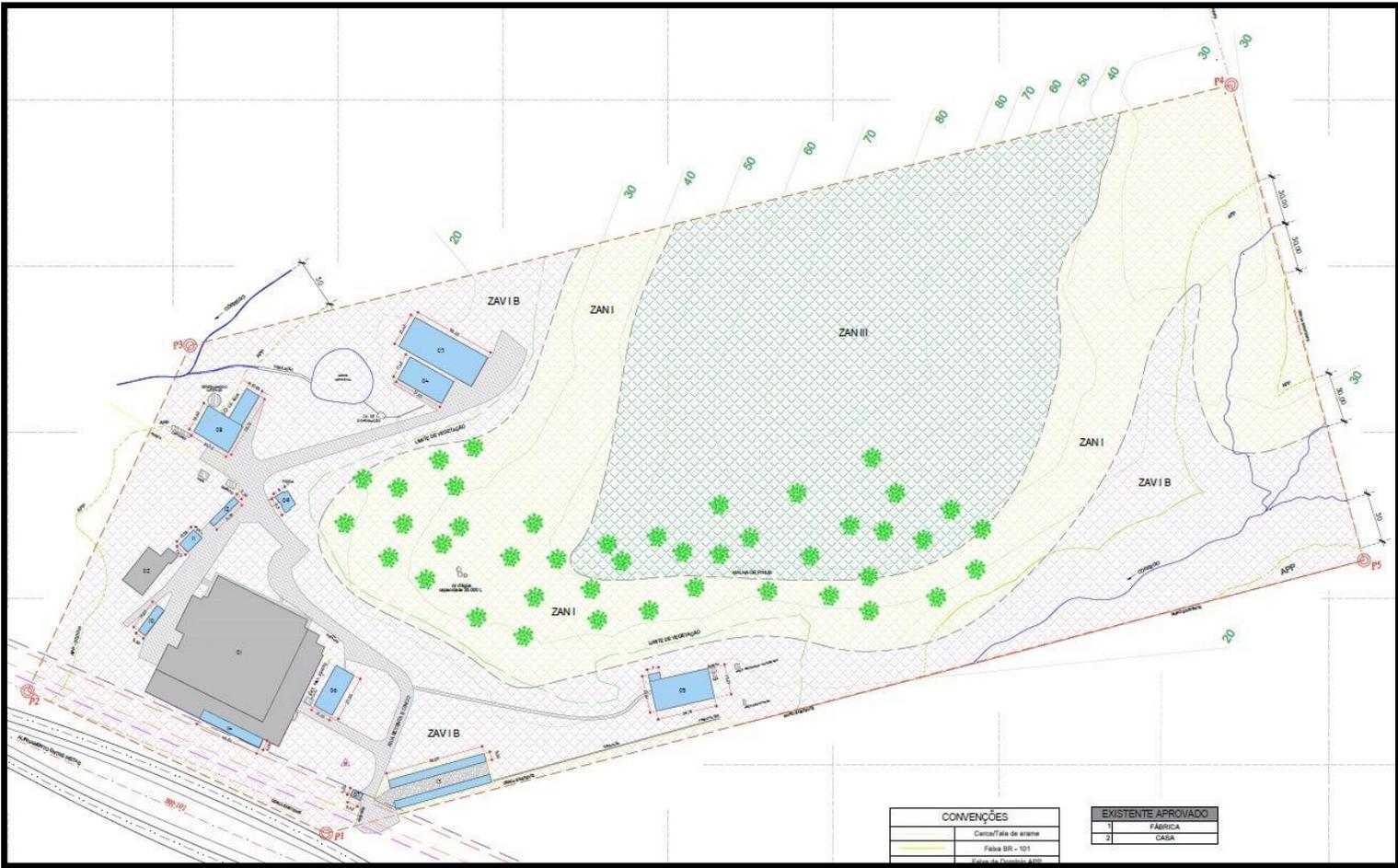


IMAGEM 1. – Indicação da área de preservação permanente localizada em ZAN III (hachura em verde). Fonte: Imagem extraída do Projeto Arquitetônico – Prancha 01/11

Obs.: o projeto arquitetônico encontra-se em anexo, podendo visualizar a prancha 01/11 com mais clareza.

## 2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

A **Indústria Zikeli**, inicia suas atividades na cidade de Balneário Camboriú em 1982, anteriormente, esta operava na cidade de São Paulo, cidade de sua fundação.

Sua implantação, as margens da Rodovia BR-101, no município de Balneário Camboriú, ficam deslocadas dos centros urbanos da cidade. Em uma área de 1.087ha, estão distribuídos os setores da empresa obedecendo a hierarquia de linha produção.

A empresa, adequando sua linha de produção, aumentou suas implantações com mais 02 (dois) galpões para estoque, estes elevando o porte segundo a atividade **CONSEMA nº 12.10.00** **Fabricação de Máquina, Aparelhos, Peças e Acessórios com Tratamento Térmico e/ou Galvanotécnico e/ou Fundição e/ou Pintura**, limita o porte médio até o limiar abaixo de 10.000 m<sup>2</sup> de área útil. Isso posto, a ampliação da área útil da empresa para operar uma área útil em torno de 12.034,42 m<sup>2</sup>. Passando a **Porte G**. (Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, 2020)

**CONFORME INSTRUÇÃO NORMATIVA 04 (IMA – INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA), ATIVIDADES INDUSTRIAIS:**

**12.10.00 - FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS, PEÇAS E ACESSÓRIOS COM TRATAMENTO QUÍMICO SUPERFICIAL OU GALVANOTÉCNICO OU FUNDIÇÃO OU PINTURA POR ASPERSÃO, OU ESMALTAÇÃO OU IMERSÃO.**

### **AU (3) ≥1(EAS)**

“A Zikeli é uma empresa familiar, com tecnologia própria, especializada na fabricação sob encomenda de máquinas especiais e equipamentos para conformação de chapas metálicas, tais como formadoras de tubos, perfiladeiras, endireitadeiras para tubos e transfers para linha branca.como formadoras de tubos, perfiladeiras, endireitadeiras para tubos e transfers para linha branca.” (Zikeli, 2020)

## PLANTA DE SITUAÇÃO/LOCALIZAÇÃO

SEM ESCALA

QUADRO ESTATÍSTICO				
ZONEAMENTO		ZAV I B / ZAN I / ZAN III / ZFR		
ÁREA DO TERRENO SOB MATRÍCULA		216.658,17 m <sup>2</sup>		
ÁREA DO TERRENO MEDIDA EM CAMPO		216.162,78 m <sup>2</sup>		
ÍNDICES (ZAV I B)	EXIGIDO		PROJETADO	
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	1,50	140.284,68 m <sup>2</sup>	0,12	12.034,42 m <sup>2</sup>
TAXA DE OCUPAÇÃO	60%	56.113,87 m <sup>2</sup>	12,87%	12.034,42 m <sup>2</sup>
QUADRO DE ÁREAS				
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE APROVADA				
01. RESIDÊNCIA - PROT. 401/85		484,70 m <sup>2</sup>		
02. FÁBRICA - PROT. 122/80		7.130,80 m <sup>2</sup>		
<b>TOTAL EXISTENTE APROVADO</b>		<b>7.615,50 m<sup>2</sup></b>		
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE Á REGULARIZAR				
03. GALPÃO ESTOQUE 01		1.000,00 m <sup>2</sup>		
04. GALPÃO ESTOQUE 02		500,00 m <sup>2</sup>		
05. REFEITÓRIO		685,58 m <sup>2</sup>		
06. MARCENARIA		335,80 m <sup>2</sup>		
07. GUARITA		26,70 m <sup>2</sup>		
08. JATEAMENTO/LAZER/FESTAS		653,80 m <sup>2</sup>		
09. AMBULATÓRIO		84,00 m <sup>2</sup>		
10. CENTRAL DE RESÍDUOS (BAIAS)		100,70 m <sup>2</sup>		
11. GARAGEM VEÍCULOS FÁBRICA (04 VAGAS)		78,60 m <sup>2</sup>		
12. GARAGEM FUNCIONÁRIOS INTERNO (8 VAGAS)		111,30 m <sup>2</sup>		
13. GARAGEM ESXTERNA (42 VAGAS + 30 MOTOS)		600,00 m <sup>2</sup>		
14. ACRÉSCIMO FÁBRICA		242,44 m <sup>2</sup>		
<b>TOTAL EXISTENTE Á REGULARIZAR</b>		<b>4.418,92 m<sup>2</sup></b>		
<b>ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE TOTAL</b>		<b>12.034,42 m<sup>2</sup></b>		

Figura 1. Quadro de área e índices construtivos permitidos para o zoneamento.

**MEMORIAL DESCRITIVO:**

FÁBRICA: 7.130,80 m<sup>2</sup>

CASA RESIDENCIAL: 484,70 m<sup>2</sup>

As edificações regularizadas são a fábrica e a uma casa cujas áreas somadas resultam em 7.615,50 m<sup>2</sup>

**GALPÃO ESTOQUE 01:** ÁREA= 1.000,00 m<sup>2</sup>

Galpão destinado a estocagem de produtos fabricado pela empresa.

Cobertura: Telhas metálicas, com lanternim no sentido longitudinal do salão e uma sequência alternada de telhas opacas e translúcidas.

Estrutura: Metálica (pilares e vigas treliças)

Paredes: Alvenaria de tijolos cerâmicos à vista, vedando até 1,50 m. Acima disto temos vedações com o mesmo material da cobertura fixados às treliças.

Piso: Concreto armado

**GALPÃO ESTOQUE 02:** ÁREA= 500,00 m<sup>2</sup>

Galpão destinado a estocagem de produtos fabricado pela empresa.

Cobertura: Em duas águas com telhas metálicas trapezoidais opacas e faixas laterais e transversas de telhas translúcidas.

Estrutura: em concreto pré moldado (pilares, e vigas)

Paredes: Alvenaria de tijolos cerâmicos à vista, vedando até 2,40 m. Acima disto temos vedações com o mesmo material (telhas metálicas) da cobertura fixados aos pilares.

Piso: Concreto armado

**REFEITÓRIO:** ÁREA= 685,58 m<sup>2</sup>

O Refeitório consta do Refeitório, sala de jogos, cozinha, depósitos, banheiros, vestiário, alojamentos e lavabos.

Edificação seguindo as mesmas características construtivas e formais da edificação destinada a fábrica. Estrutura aparente de concreto armado (pilares e vigas) e paredes de vedação em tijolos cerâmicos aparentes.

Esquadrias de alumínio.

Cobertura de telhas de fibrocimento com Platibanda.

**MARCENARIA:** ÁREA = 335,80 m<sup>2</sup>

Oficina de marcenaria com maquinário pesado.

Estrutura: Mista em alvenaria de tijolos cerâmicos e treliça metálica aparente com vazados em todo perímetro das fachadas.

Cobertura: em duas águas com telhas metálicas.

Paredes: Alvenaria de tijolo cerâmico à vista.

Piso: Concreto.

Esquadrias: Não possui. Ventilação e iluminação através dos vazados e oitão com telha translúcida. Acessos abertos nas duas paredes transversais opostas do galpão.

**GUARITA:** ÁREA = 26,70 m<sup>2</sup>

Localizada junto a lateral do acesso principal, consta de saleta e um lavabo.

Estrutura: Convencional em pilares e vigas concreto armado

Paredes: Alvenaria de tijolos cerâmicos

Esquadrias: de alumínio e vidro

Cobertura: Platibanda, laje de concreto armado impermeabilizada.

**JATEAMENTO GRANALHA/LAZER/FESTAS:** ÁREA = 653,80 m<sup>2</sup>

Galpão multiuso com sala de máquinas, jateamento granalha, antessala, almoxarifado, banheiros e sala de jogos e um anexo coberto aberto que serve como área de confraternização.

**Galpão**

Estrutura: tesouras metálicas

Cobertura: em telhas de fibrocimento, com os oitões vedados com telhas translúcidas.

Paredes: Alvenaria de tijolos rebocados e pintados

Esquadrias: de ferro e vidro

**O Coberto/aberto de festas**

Estrutura metálica (pilares e vigas) com telhas de fibrocimento

Piso cimentado

**AMBULATÓRIO:** ÁREA = 84,00 m<sup>2</sup>

Cobertura: Estrutura de madeira e telhado em telhas cerâmicas, forro interno em madeira.

Estrutura: Convencional em pilares e vigas concreto armado

Paredes: Alvenaria de tijolos cerâmicos, rebocadas e pintadas

Esquadrias: em madeira pintada e vidros.

Piso: Cerâmico

**CENTRAL DE RESÍDUOS (BAIAS):** ÁREA 100,50m<sup>2</sup>

São três baias para abrigar resíduos separadas aos fundos e laterais por alvenaria de tijolos, rebocada e pintada

Estrutura: Pilares metálicos, vigas de madeira e vigotas tubulares curvos onde se fixam as telhas de cobertura de alumínio.

Piso: Cimentado

**GARAGEM VEÍCULOS DA FÁBRICA (INTERNO: 04 VAGAS)**

Estacionamento coberto anexo à casa(regularizada) para os veículos da fábrica. Estrutura de concreto armado aparente e paredes de vedação em tijolo cerâmico e tesoura metálica para apoiar o telhado em telhas de fibrocimento. Piso em blocos hexagonais iguais à pavimentação externa.

**GARAGEM FUNCIONÁRIOS (INTERNO: 08 VAGAS)**

Estacionamento coberto para os veículos da administração. Estrutura de concreto pré-moldado e tesoura metálica para apoiar o telhado em telhas de fibrocimento. Piso em blocos hexagonais iguais à pavimentação externa.

**GARAGEM FUNCIONÁRIOS (EXTERNO :72VAGAS - 42 CARROS/ 30 MOTOS)**

Estacionamento coberto para os veículos dos funcionários constando de duas garagens de 5,00m x 60,00m. Com vagas para carros e motos. Situa-se no terreno externo ao pátio da fábrica.

Estrutura de cobertura e pilares pré moldados de concreto, telhas de fibrocimento. Piso em brita para as vagas de carro e cimentado nas vagas para motos em três baias.

**ACRÉSCIMO FÁBRICA:** ÁREA=242,44 m<sup>2</sup>

O acréscimo à fábrica consiste em uma ampliação que dá continuidade ao bloco térreo da fábrica cuja fachada faz frente à BR 101. Foram mantidas a mesma técnica construtiva da fábrica existente.

Estruturas e vedações: de concreto armado e vedações em blocos cerâmicos aparentes. Assim também foi mantida a mesma tipologia arquitetônica, fazendo com que o acréscimo seja imperceptível do ponto de vista formal.

Esquadrias: alumínio e vidro

Cobertura: Estrutura treliçada metálica, telhas de alumínio e Platibanda.

**OBS:** Memorial transcrito do “MEMORIAL DESCRITIVO” com ART em Anexo ao estudo.

### 2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

Os equipamentos disponíveis instalados, apresentados em planta baixa e averiguados *in loco* são:

- AQUECEDORES A GÁS – ÁGUA QUENTE;
- CAIXA DE GORDURA E INSPEÇÕES;
- EQUIPAMENTOS AR-CONDICIONADO CENTRAL;
- SISTEMA DE ILUMINAÇÃO - QUADRO E DISJUNTORES EXTERNOS;
- LIXEIRAS EXTERNAS NO PATIO;
- CENTRAL GLP;
- AMBULATÓRIO;
- SISTEMA/SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS;
- HIDRANTES DE RECARGA;
- EQUIPAMENTOS DE MARCENARIA (GALPÃO MARCENARIA);
- PRATELEIRAS PARA SEPARAÇÃO DE PEÇAS;
- SISTEMA DE PINTURA DE PEÇAS;

### 2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

Não há obras a serem executadas, pois se trata de regularização. A área de 7.130,80 m<sup>2</sup> (Protocolo de aprovação n° 122/1980), para a implantação da indústria, foi construída entre os anos de 1980 e 1982, sendo este, o ano em que a indústria entrou em operação em Balneário Camboriú. A edificação residencial foi construída em 1985 (Protocolo de aprovação n° 401/1985). As demais edificações foram construídas posteriormente, já estando consolidadas a mais de dez anos. Abaixo estão demonstradas algumas imagens extraídas do Google Street View do ano de 2011:



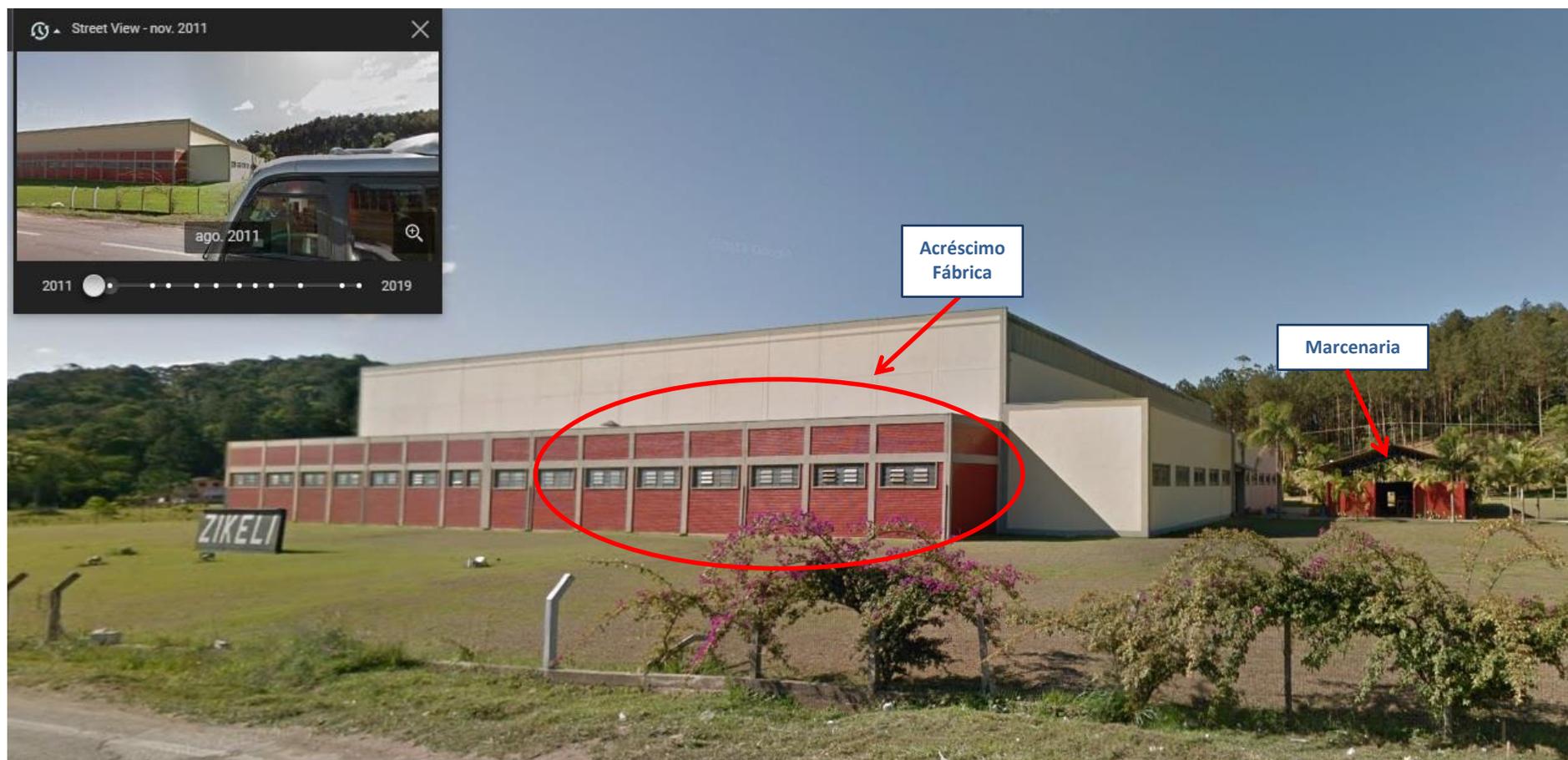


IMAGEM 2. – Vista da área da fábrica e marcenaria – imagem datada de Agosto/2011 – Fonte: Google Street View/2011.



IMAGEM 3. - Vista da área de estacionamento externo e acesso à fábrica – imagem datada de Julho/2011 – Fonte: Google Street View/2011.



IMAGEM 4. - Vista da área de estacionamento externo, guarita e acesso à fábrica – Fonte: Google Street View/2011.



IMAGEM 5. - Vista da fábrica, residência, central de resíduos e guarita – Fonte: Google Street View/2011.

## 2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A indústria já está em operação desde 1982. Este estudo refere-se à regularização de áreas construídas, implantadas há mais de 10 anos atrás, conforme demonstrado no item 2.4.

## 2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

Levantamento planialtimétrico/topográfico e ART em anexo ao estudo.

## 2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL

Localizada na faixa litorânea do Estado de Santa Catarina, a Cidade de Balneário Camboriú está situada no DOMÍNIO fitogeográfico Bioma Mata Atlântica nas fitofisionomias de Floresta Ombrófila Densa (FOD) (IBGE, 2012). Quanto a classificação do PROJETO RADAM (1978 a 1985), a classificação é de: Influência Urbana em FLORESTA OMBRÓFILA DENSA, Vegetação Secundária sem Palmeiras de Floresta Ombrófila Densa, Culturas Cíclicas em Floresta Ombrófila Densa .

Na área ADA e AID, o que apresenta são fragmentos de vegetação nativa com intervenção antrópica, presença de espécies exóticas ornamentais, utilizadas para efeito paisagístico principalmente nas áreas onde a indústria está instalada.

Há presença da espécie *Pinus sp.* em conjunto com espécies nativas, isso se deve ao uso pretérito do solo para cultivo da espécie, do qual não existem dados que apresentem o motivo para o cultivo e nem a data de início.

Das características fitossociológicas observadas em campo, de 03 (três) extratos definidos, sendo a serrapilheira pouco densa, sub-bosque denso com espécies medindo no máximo 1,5m, baixa presença de epífitas e lianas, presença de espécies lenhosas, dossel aberto. Das espécies observados, a *Campomanesia reitziana* espécie presente na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (CONSEMA, 2014), fora encontrada nos fragmentos de floresta.



*FOTO 3. Cultivo de Pinus sp. (Fonte:Autor)*



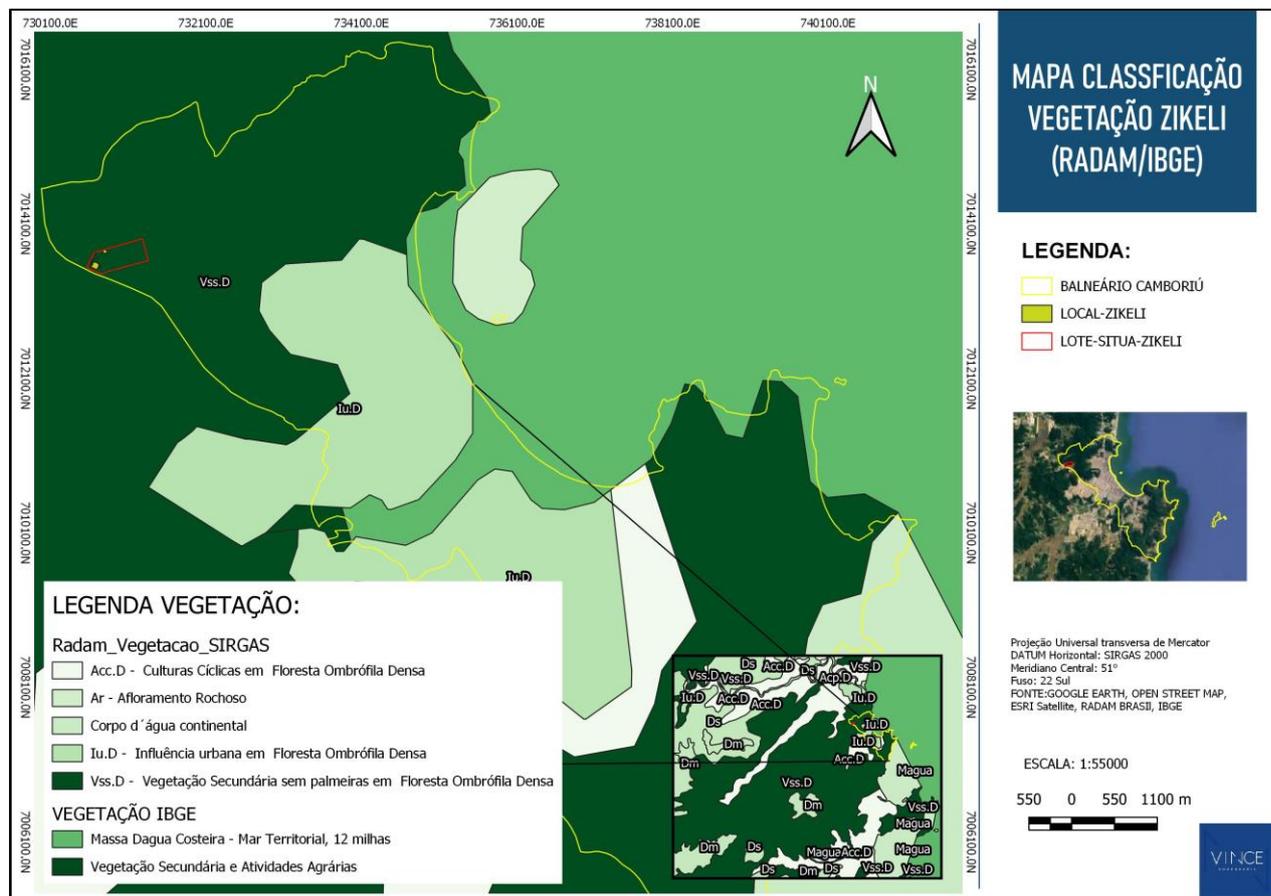
*FOTO 4. Presença de sub-bosque, cultivo de Pinus sp. e espécies nativas lenhosas (Fonte:Autor)*



FOTO 5. Exemplo de área antropizada (Fonte:Autor)



FOTO 6. Presença de serrapilheira (Fonte: Autor)



MAPA 7. Mapa Classificação de Vegetação Zikeli (Fonte: Autor/Radam/IBGE)

## 2.8 TERRAPLANAGEM

Não há necessidade de terraplanagem, corte ou aterro na área. O empreendimento encontra-se consolidado há décadas. Este estudo é para a regularização de área já existente, conforme demonstrado no item 2.4.

## 2.9 ESTIMATIVA DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES

### 2.9.1 Consumo de Água:

Não há cálculo para o consumo de água durante a implantação, considerando ser uma regularização de empreendimento em funcionamento desde 1982.

A captação da água para o empreendimento é feita através de um poço tubular (poço artesiano). Este, segundo o **Serviço Geológico do Brasil**, com data de Instalação em 15/06/2006, com as seguintes características:

- Poço tubular profundo;
- Com Vazão máxima captada por hora: 0,8 m<sup>3</sup>/hora;
- Volume diário captado: 8 m<sup>3</sup>/dia.

O empreendimento possui o número médio de 53 funcionários, com um consumo médio de 50 l/pessoa/dia, perfazendo o consumo total de 68,90 m<sup>3</sup>/mês de água.

### 2.9.2 Consumo de Energia.

Não há cálculo para o consumo de energia durante a implantação, considerando ser uma regularização de empreendimento em funcionamento desde 1982. Para a fase de operação temos os seguintes dados de consumo de energia fornecidos pelo empreendedor:

GR 2.10																	FATURA DE ENERGIA ELÉTRICA	
GR 2.11																	CONSUMO DE ENERGIA EM KWh	
ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	MÉDIA ANUAL						
2007	R\$	5.953,44R\$	7.889,76R\$	8.821,09R\$	10.229,80R\$	9.330,11R\$	10.385,52R\$	11.360,84R\$	11.873,40R\$	12.676,16R\$	10.598,73R\$	9.831,94R\$	8.917,35R\$	<b>9.822,35R\$</b>	R\$	<b>117.868,14 R\$</b>		
[kWh]	14058	23404	27063	32318	26436	30341	32805	34401	36270	32071	30522	29231	29077	[kWh]	348920			
2008	R\$	7.282,71R\$	9.249,09R\$	11.558,27R\$	11.503,92R\$	10.342,00R\$	11.738,03R\$	12.995,41R\$	12.046,08R\$	11.480,96R\$	11.783,91R\$	10.453,19R\$	8.651,22R\$	<b>10.757,07R\$</b>	R\$	<b>129.084,79 R\$</b>		
[kWh]	21296	30511	35652	36270	30528	34889	38876	34764	33523	32638	32167	27266	32365	[kWh]	388380			
2009	R\$	6.021,52R\$	9.660,79R\$	9.319,88R\$	9.233,03R\$	10.295,44R\$	9.879,62R\$	11.579,91R\$	11.546,63R\$	11.521,24R\$	12.689,37R\$	11.228,27R\$	10.839,86R\$	<b>10.317,96R\$</b>	R\$	<b>123.815,56 R\$</b>		
[kWh]	15811	32101	29838	29238	31476	30449	35996	33599	31354	34035	31670	31827	30616	[kWh]	367394			
2010	R\$	8.443,63R\$	11.992,21R\$	13.030,67R\$	12.464,08R\$	13.462,03R\$	12.772,97R\$	13.804,50R\$	12.022,02R\$	11.675,39R\$	12.264,99R\$	11.038,96R\$	10.376,66R\$	<b>11.945,68R\$</b>	R\$	<b>143.348,11 R\$</b>		
[kWh]	23437	35988	35975	34402	35258	33356	35031	32151	28458	28478	28161	28696	31616	[kWh]	379391			
2011	R\$	8.258,00R\$	11.558,92R\$	12.290,18R\$	12.970,34R\$	12.914,02R\$	14.715,13R\$	13.974,44R\$	13.104,78R\$	14.265,45R\$	13.905,72R\$	12.487,34R\$	14.299,50R\$	<b>12.895,32R\$</b>	R\$	<b>154.743,82 R\$</b>		
[kWh]	19872	32645	31755	32582	31446	35728	34353	33078	33583	33759	31051	36115	32164	[kWh]	385967			
2012	R\$	9.724,64R\$	13.935,24R\$	14.753,73R\$	14.632,38R\$	14.099,67R\$	14.306,48R\$	17.105,93R\$	17.141,47R\$	13.598,40R\$	15.755,25R\$	15.971,17R\$	17.616,90R\$	<b>14.886,77R\$</b>	R\$	<b>178.641,26 R\$</b>		
[kWh]	18639	34824	35466	34217	32189	33735	37191	40308	33996	33883	37577	41523	34462	[kWh]	413548			
2013	R\$	10.668,69R\$	13.472,19R\$	12.410,45R\$	12.063,22R\$	12.470,00R\$	12.132,53R\$	12.518,86R\$	13.855,15R\$	14.029,07R\$	14.090,00R\$	13.890,48R\$	14.198,45R\$	<b>12.983,26R\$</b>	R\$	<b>155.799,09 R\$</b>		
[kWh]	21497	37817	34949	34906	34963	35194	35316	35160	34731	34792	34868	34642	34070	[kWh]	408835			
2014	R\$	13.641,00R\$	11.794,00R\$	15.519,82R\$	13.115,27R\$	12.248,06R\$	13.229,09R\$	13.108,33R\$	14.328,38R\$	13.939,99R\$	17.826,75R\$	15.681,77R\$	15.805,72R\$	<b>14.186,52R\$</b>	R\$	<b>170.238,18 R\$</b>		
[kWh]	34067	29572	39583	32250	32920	33263	33478	33706	31451	35787	33082	35704	33739	[kWh]	404863			
2015	R\$	11.677,70R\$	19.973,76R\$	21.984,50R\$	22.423,48R\$	20.501,34R\$	22.609,56R\$	20.530,00R\$	20.741,78R\$	18.044,86R\$	17.505,17R\$	17.713,62R\$	16.907,25R\$	<b>19.217,75R\$</b>	R\$	<b>230.613,02 R\$</b>		
[kWh]	19906	39590	36363	34257	31499	35144	31434	32221	27139	26404	27196	25734	30574	[kWh]	366887			
2016	R\$	20.969,55R\$	20.716,95R\$	16.366,38R\$	16.839,71R\$	18.259,79R\$	13.843,22R\$	15.687,96R\$	15.831,49R\$	16.268,88R\$	13.894,84R\$	15.157,03R\$	15.310,84R\$	<b>16.595,55R\$</b>	R\$	<b>199.146,64 R\$</b>		
[kWh]	31620	32378	26511	27139	29534	21416	24727	25095	27976	22799	24358	25854	26617	[kWh]	319407			
2017	R\$	10.188,62R\$	16.918,02R\$	14.215,80R\$	14.902,07R\$	14.840,78R\$	15.283,72R\$	14.758,70R\$	14.896,70R\$	13.594,75R\$	16.258,17R\$	16.718,03R\$	17.747,94R\$	<b>15.026,94R\$</b>	R\$	<b>180.323,30 R\$</b>		
[kWh]	14090	29797	24940	25160	24679	26319	25406	24207	18350	22458	23203	25633	23687	[kWh]	284242			
2018	R\$	12.748,68R\$	17.982,69R\$	16.859,90R\$	19.297,60R\$	16.421,67R\$	17.591,76R\$	17.191,83R\$	18.466,30R\$	20.072,88R\$	18.891,87R\$	19.972,25R\$	15.036,75R\$	<b>17.544,51R\$</b>	R\$	<b>210.534,17 R\$</b>		
[kWh]	17392	29217	27193	31125	24477	25443	24018	25014	27054	24866	26614	17897	25026	[kWh]	300311			
2019	R\$	15.036,75R\$	21.633,02R\$	17.519,62R\$	18.502,90R\$	17.162,66R\$	18.835,56R\$	18.325,76R\$	19.610,90R\$	17.993,82R\$	16.755,57R\$	16.974,19R\$	16.197,80R\$	<b>17.879,05R\$</b>	R\$	<b>214.548,55 R\$</b>		
[kWh]	17897	31095	25595	27959	25174	25.984	23281	24215	24564	24122	26609	24745	25103	[kWh]	301239			
2020	R\$	11.607,22R\$	18.317,34R\$	17.124,32R\$	15.028,62R\$	14.947,80R\$	15.415,69R\$	14.569,61R\$	16.597,03R\$	15.951,90R\$	16.409,29R\$	15.596,88R\$	<b>15.596,88R\$</b>	R\$	<b>155.968,82R\$</b>			
[kWh]	14844	27696	25490	21939	22812	24.742	22918	25568	23618	23750	23338	[kWh]	233377					

### 2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos:

A Indústria Zikeli utiliza na produção dos equipamentos, matéria prima de diversas fontes. Para abrangência de toda produção de resíduos, opta-se por discriminar a relação da matéria prima utilizada para os diversos fins que a indústria necessita.

#### Matérias primas e insumos

##### I. Aço e outros metais:

A matéria prima principal para fabricação das máquinas é o aço, que chega sob a forma de barras ou chapas de diâmetro e comprimentos variáveis. As barras de chapas são armazenadas em áreas específicas, separadas de acordo com suas características e conforme o tipo de aço. Além do aço, são utilizados em menor quantidade chapas e perfis de alumínio, chapas e barras de bronze, latão e cobre.

#### FOTOS

##### II. Madeiras:

A madeira adquirida é utilizada na fabricação das embalagens para transporte das máquinas, peças e componentes. Também são comprados estrados de madeira para armazenar as peças durante o processo fabril nos diversos setores.



FOTO 7. Caixa de descarte de madeira para reciclagem (Fonte:Autor)



FOTO 8. Madeira de descarte. (Fonte: Autor)



FOTO 9. Estocagem de madeira para composição de pallets (Fonte: Autor)



FOTO 10. Compostos químicos utilizados na produção, apoiados em pallets, separados em área específica com placas de identificação. (Fonte: Autor)



FOTO 11. Saída setor de produção de pallets. Sinalização e sistema de combate às chamas. (Fonte: Autor)



FOTO 12. Placas com normas de segurança para operação dos equipamentos, bem como nome dos responsáveis (habilitados) para operação. (Fonte:Autor)

### III. Gases utilizados na produção:

Lista de gases utilizados na produção:

		Responsável pela informação: TST Felipe Schwert Gutierrez			
INVENTÁRIO DE GASES EMPREGADOS NA PRODUÇÃO					
Nome/Tipo - Estado físico - Fabricante	Frequência de uso/exposição	Quantidade	FISPQ	Uso	Armazenagem
<b>SOLDA</b>					
Stargold F-34 – Gás – White Martins	Diário	50 L/10m³	Sim	Mistura de argônio e dióxido de carbono – Solda Mig	No setor 2 cilindros e depósito.
GNL – White Martins	Pouca	P45 - 108,0 L	Sim	Empilhadeira e corte de maçarico.	No depósito
Argônio – White Martins	Pouca	50 L/10m³	Sim	Solda inox, aço carbono e Alumínio.	Cilindro, no setor
Oxigênio – White Martins	Diário	50L/10m³	Sim	Solda e corte.	Solda e corte. No setor e depósito
<b>Obs:</b> O setor implantou corte/solda por arco plasma com ar comprimido, alguns gases já se encontram em inutilização. É predominante o uso de Stargold e Oxigênio, potencialmente nocivos é o Stargold F 34 e Argônio.					Data: 25 de Fevereiro de 2021

IMAGEM 1. Lista de gases utilizados na produção.

#### **IV. Óleo, graxas e desengraxantes:**

Até 2012 era usado apenas fluido de corte de base vegetal (Vasco 1000) na refrigeração das máquinas. Porém, este iniciou um processo de corrosão nas máquinas após 10 anos de uso e teve de ser substituído. No momento o óleo principal de corte utilizado na usinagem é o semi-sintético B-Cool 665 da Marca Blaser Swissslube. **(INVENTÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS ABAIXO).**

INVENTÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS EMPREGADOS NA PRODUÇÃO								
Empresa: ZIKELI		Setor: QUALIDAE						
Nome / Tipo do Produto	Substância química tóxica presente (com base na FISPQ)	Estado físico em que é usado (indicar se é sólido, pó, líquido, gás)	Periodicidade de Uso (indicar com um x)				Quantidade Empregada (litros, kg)	Há FISPQ Disponível? (S ou N)
			Horária	Diária	Semanal	Esporádica		
CL-15		líquido		X			0,5 L	
LÍQUIDO GRAVADOR		líquido		X			1 L	
ÓLEO MINERAL		líquido		X			0,5 L	
Setor: USINAGEM								
DESENGRAXANTE UNIVERSAL - WURTH	2-Butóxietanol Carbonato de Sódio Tripolifosfato de Sódio	líquido		X			20 L	S
ÓLEO MINERAL PARA BARRAMENTO	Alquilamina de cadeia Longa	líquido			X		50 L	S
ÓLEO DE CORTE – ALL OS 10 SS		líquido		X			200 L	N
ADITIVE 333 – ANTI ESPUMANTE		líquido		X			1 L	N
ÓLEO PROTETIVO (nonruster ?)		líquido			X		3 L	N
Setor: SOLDA								
ACETILENO	Acetileno	gás		X			45 Kg	S
G-SOLD				X				
PASTA PARA SOLDA – BIO CIRCLE – E-WELD GEL	Ácido Benzenosulfônico Polioxietileno Lauril Éter	líquido		X			0,3 Kg	S
CL-15		líquido		X				

GRAXA LUBRIFICANTE PARA TÊMPERA		pastoso				X	20 Kg	
Data: 23/07/2020	Responsável pela Informação: Bruno Passos da Costa							

INVENTÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS EMPREGADOS NA PRODUÇÃO								
Empresa: ZIKELI				Setor: MONTAGEM				
Nome / Tipo do Produto	Substância química tóxica presente (com base na FISPQ)	Estado físico em que é usado (indicar se é sólido, pó, líquido, gás)	Periodicidade de Uso (indicar com um x)				Quantidade Empregada (litros, kg)	Há FISPQ Disponível? (S ou N)
			Horária	Diária	Semanal	Esporádica		
CL-15		líquido		X				
ÓLEO PROTETIVO		líquido		X				
TINTA SPRAY		líquido				X	0,5 L	
ÓLEO LUBRIFICANTE WD-40		líquido			X		0,5 L	
Setor: PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES - OXIDAÇÃO PRETA								
NITRETO		sólida e em solução líquida			X			
NITRATO		sólida e em solução líquida			X			
SÓDA CÁUSTICA		sólida e em solução líquida			X			
DESENGRAXANTE - QUAL?		líquido			X			
ÓLEO PROTETIVO		líquido			X			
GLP	GLP	gás			X		45 Kg	

Setor: PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES - JATO DE GRANALHA								
TINTAS E COMPONENTES		líquido		X				
SOLVENTE TINNER		líquido		X				
Data: 23/07/2020	Responsável pela Informação: Bruno Passos da Costa							

INVENTÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS EMPREGADOS NA PRODUÇÃO								
Empresa: ZIKELI		Setor: PINTURA						
Nome / Tipo do Produto	Substância química tóxica presente (com base na FISPQ)	Estado físico em que é usado (indicar se é sólido, pó, líquido, gás)	Periodicidade de Uso (indicar com um x)				Quantidade Empregada (litros, kg)	Há FISPQ Disponível? (S ou N)
			Horária	Diária	Semanal	Esporádica		
TINTAS E COMPONENTES		líquido		X				
SOLVENTE TINNER		líquido		X				
Setor: FERRAMENTARIA								
ÓLEO PARA ELETROEROSÃO 20/16		líquido			X			
GRAXA		pastoso			X			
BENZINA		líquido			X			
ACETILENO		gás				X		
VAZELINA		pastoso			X			
Setor: PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES - JATO DE GRANALHA								
TINTAS E COMPONENTES		líquido						
SOLVENTE TINNER		líquido						

Data: 23/07/2020

Responsável pela Informação: Bruno Passos da Costa

## ANÁLISE DE RISCO POTENCIAL DE DANOS À SAÚDE POR EXPOSIÇÃO A SUBSTÂNCIA QUÍMICA

Setor	Substância química	Tipo de LT (TWA, VT, STEL)	Carcinogênica (S ou N)	Absorvível pela pele (S ou N)	Gravidade da Exposição	Probabilidade da Exposição	Potencial de Risco	Incluir na APRHO (S ou N)
Solda	Ácido Benzenosulfônico							
Solda	Polioxietileno Lauril Éter							
Solda	Acetileno							
Usinagem	2-Butóxietanol	TWA						
Usinagem	Carbonato de Sódio	TWA						
Usinagem	Tripolifosfato de Sódio	TWA						
Usinagem	Alquilamina de cadeia Longa							
Usinagem								
Usinagem								
Responsável pela Análise:						Data:		

**I. Produtos de limpeza:**

São utilizados para limpeza os seguintes produtos: Álcool, detergente neutro, desengordurantes, removedor de ceras, pedra sanitária, água sanitária.

**II. Estopas:**

Aproximadamente 2.400 (duas mil e quatrocentas) estopas são fornecidas mensalmente pela AlSCO Toalheiros Industriais, as quais são reutilizáveis após lavagem industrial.

**Produtos fabricados, destacando os principais e os secundários (identificação, estado físico, forma de acondicionamento, estocagem e produção mensal);**

Os produtos fabricados na Indústria Mecânica Zikeli são: **Máquinas conformadoras de chapas metálicas (formadoras de tubos, perfiladeiras e máquinas automáticas especiais para a linha branca) e seus ferramentais.**

Estes são estocadas em galpão coberto. O uso de óleo refrigerante, utilizado apenas durante os testes de montagem e extraído para armazenamento, sendo recolocado apenas na instalação da máquina no cliente.



FOTO 13. Galpão coberto para estoque de maquinário (Fonte: Zikeli)

**Resíduos gerados (estado físico, estimativa de geração em volume ou peso, classe do resíduo, forma de acondicionamento e estocagem);**

Com base no “Plano de Gerenciamento de Resíduos” para Industria Zikeli, e de acordo com a tabela: **Inventário de Resíduos Gerados.**

Tabela 1. Resíduos gerados

TIPO	ORIGEM	QUANTIDADE/MÊS	ACONDICIONAMENTO
<b>- Sólidos</b>			
Cavaco de aço	Máqs operatrizes	2,5 Ton	Área coberta com drenagem de óleo
Óleos de corte	Máqs operatrizes	350 l	Tambores de 200L em área coberta
Estopas sujas de óleo	Produção		Tambores de 200L em área coberta
Papéis e plásticos	Escritórios e produção	25 kg	Sacos plásticos em área coberta

Estes citados, são os resíduos sólidos gerados na linha de produção. Aos fundos da indústria, conforme projeto em anexo: ZIKELI- DEPÓSITO DE RESÍDUOS. Ficam estocados os resíduos sólidos, líquidos e orgânicos para reciclagem e ou descarte.

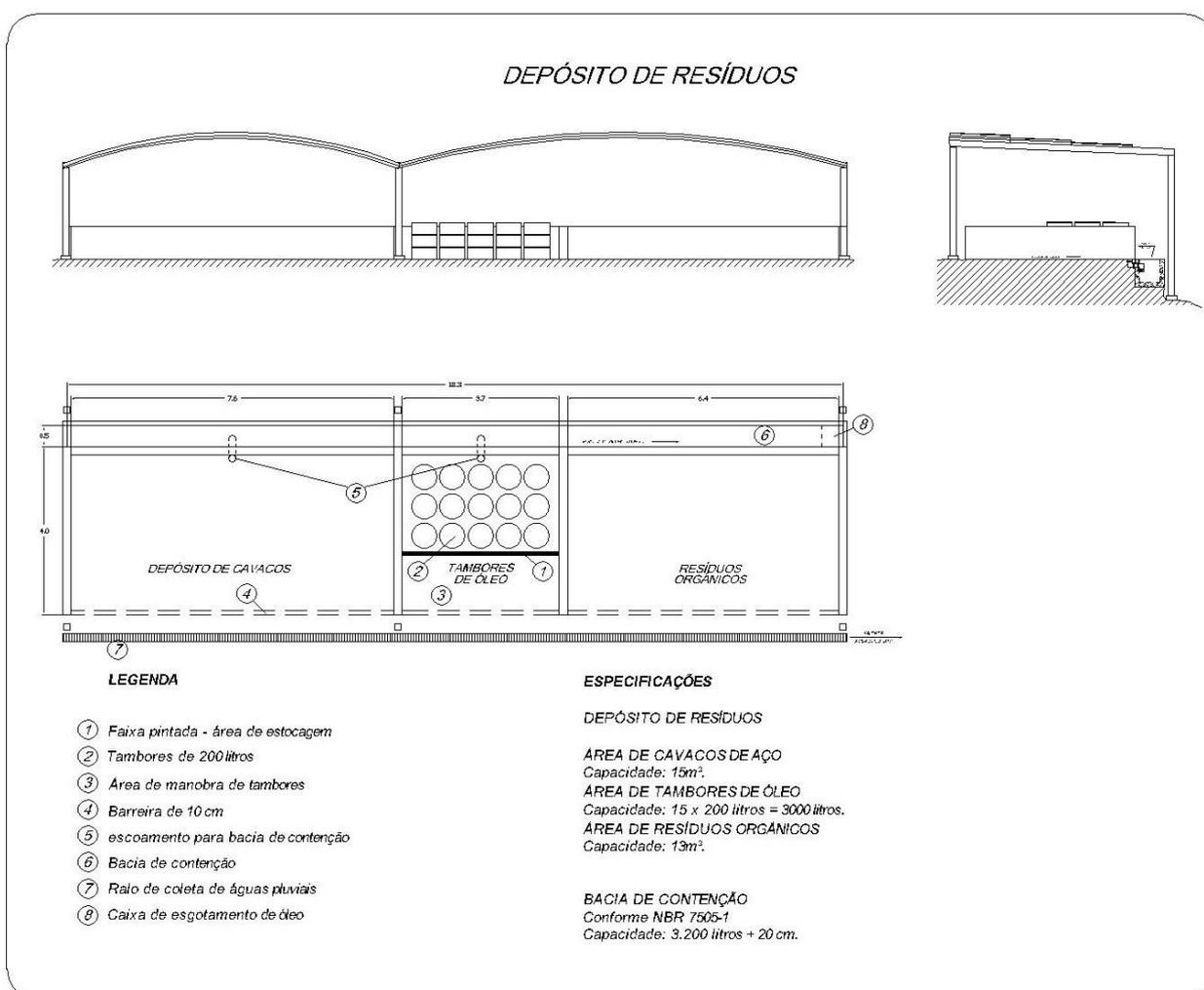


Figura 2. Planta Depósito de Resíduos

Os resíduos estes, subproduto, como é o caso dos cavacos de aço, papéis, plásticos etc., serão vendidos como sucata para reciclagem. Tal procedimento deverá ser documentado através de nota fiscal de venda.

**Descarte:**

Os resíduos que não apresentarem opção de reaproveitamento, deverão ser enviados para Aterro Industrial licenciado.

Todas as empresas, que recebem, coletam ou transportam resíduos deverão possuir contrato de prestação de serviços e Licença Ambiental de Operação (LAO). Uma cópia dessa documentação deverá ficar arquivada na pasta do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

**A destinação atual dos resíduos gerados pela empresa é feita conforme abaixo:**

Tabela 2. Destinação dos Resíduos

DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS	
TIPO	DESTINAÇÃO
- Sólidos	
<b>Cavaco de aço</b>	<b>Venda para reciclagem na Gerdau</b>
<b>Óleos de corte</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Estopas sujas de óleo</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Papéis e plásticos</b>	<b>Aterro Sanitário Municipal</b>
- Líquidos	
<b>Óleos provenientes de lavagem de peças</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Restos de metais nobres</b>	<b>Venda para reciclagem</b>
<b>Hidróxido de sódio</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Nitrato de Sódio</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Nitrito de sódio</b>	<b>Aterro da Catarinense Ambiental</b>
<b>Esgoto sanitário</b>	<b>Tratamento (fossa séptica)</b>
- Biológicos	
<b>Resíduos ambulatoriais</b>	<b>Engepasa Ambiental</b>



FOTO 14. Baías de separação de resíduos



FOTO 15. Resíduos óleo



FOTO 16. Resíduos cavaco metal



FOTO 17. Resíduo plástico



FOTO 18. Sucata ferrosa grauda (Fonte:Autor)



FOTO 19. Resíduos orgânicos e papel



FOTO 20. Resíduos papel

#### 2.9.4 Efluentes líquidos:

Com base no “Plano de Gerenciamento de Resíduos” para Indústria Zikeli, e de acordo com a tabela: **Inventário de Resíduos Gerados**.

3 Tabela 3. Resíduos Líquidos

##### **Líquidos**

<i>Óleos provenientes de lavagem de peças</i>	Peças prontas	20 l	<i>Coleta através de caixa de óleo e armazenamento em tambores de 200L em área coberta</i>
<i>Restos de metais nobres</i>	Resíduos de peças	5 kg	<i>Tambores de 200L em área coberta</i>
<i>Hidróxido de sódio</i>	Oxidação preta	12 kg	<i>Tambores de 200L em área coberta</i>
<i>Nitrato de Sódio</i>	Oxidação preta	200 gr	<i>Tambores de 200L em área coberta</i>
<i>Nitrito de sódio</i>	Oxidação preta	200 gr	<i>Tambores de 200L em área coberta</i>
<b>Esgoto sanitário</b>	<b>Banheiros</b>	-	<b>Tratamento (fossas sépticas)</b>

Estes citados são os resíduos líquidos gerados na linha de produção. Os efluentes são gerados, e acondicionados em tambores, os tambores são levados para a área de triagem sendo despejados em um tambor estacionário de armazenamento (foto em anexo), sendo coletados por um veículo de empresa terceirizada licenciada, tendo a destinação correta do efluente final.

**Efluentes Domésticos (esgoto sanitário): conforme projeto aprovado em anexo.**

Foi elaborado o projeto e o programa de monitoramento (em anexo), conforme as Normas **NBR 8160, NBR 7229, NBR 13.969, Resoluções CONAMA 430.**

O sistema de tratamento de esgoto doméstico, tanque séptico e filtros anaeróbios, espalhados por Unidades que compõem áreas de banheiros e cozinhas, em alguns setores da fábrica (setor de escritório e produção), os sistemas foram dimensionados a mais, adotando um volume do sistema que atenda a demanda de esgoto sanitário.

Tabela 4. Sistema Esgoto

SETOR	FOSSA	FILTRO	VOLUME CALCULADO	VOLUME ADOTADO
REFEITORIO	D 1,50m	D1,20m	2.650 l/dia	2.827,43 /dia
AMBULATORIO	D 2,00m	D 1,20m	2.650l/dia	2.827,43 l/dia
BANHEIROS ESCRITORIO	3,00mX2,00mX1,50m	2,50X2,00X1,20	2.650 l/dia	9.000,00 l/dia
BANHEIROS AREA PRODUÇÃO	D 2,00m	D 1,20m	2.650 l/dia	2.827,43 l/dia
Números colaboradores		53		
Coefficiente Norma		50		

**V calculado = 53 X 50 = 2.650 Litros/dia.**

Com base no “Plano de Gerenciamento de Resíduos” para Indústria Zikeli, e de acordo com a tabela: **Inventário de Resíduos Gerados.**

**2.9.5 Efluente de drenagem e águas pluviais geradas:**

As águas pluviais, captadas pelos telhados e provenientes do escoamento natural do terreno, que não forem absorvidas pelo solo, serão conduzidas através de linhas de drenagem até a vala existente entre o imóvel e a BR 101, com destinação ao curso d’água próximo.

As águas pluviais provenientes dos telhados dos galpões “Estoque 01” e “Estoque 02” serão direcionadas para a lagoa artificial e por extravasamento para o córrego (ver prancha 01/11 – Arq).

Na prancha 01/20 do projeto hidrossanitário (em anexo), pode ser visto os detalhes do escoamento das águas pluviais. Segue abaixo as imagens demonstrando os locais de lançamento das águas pluviais.

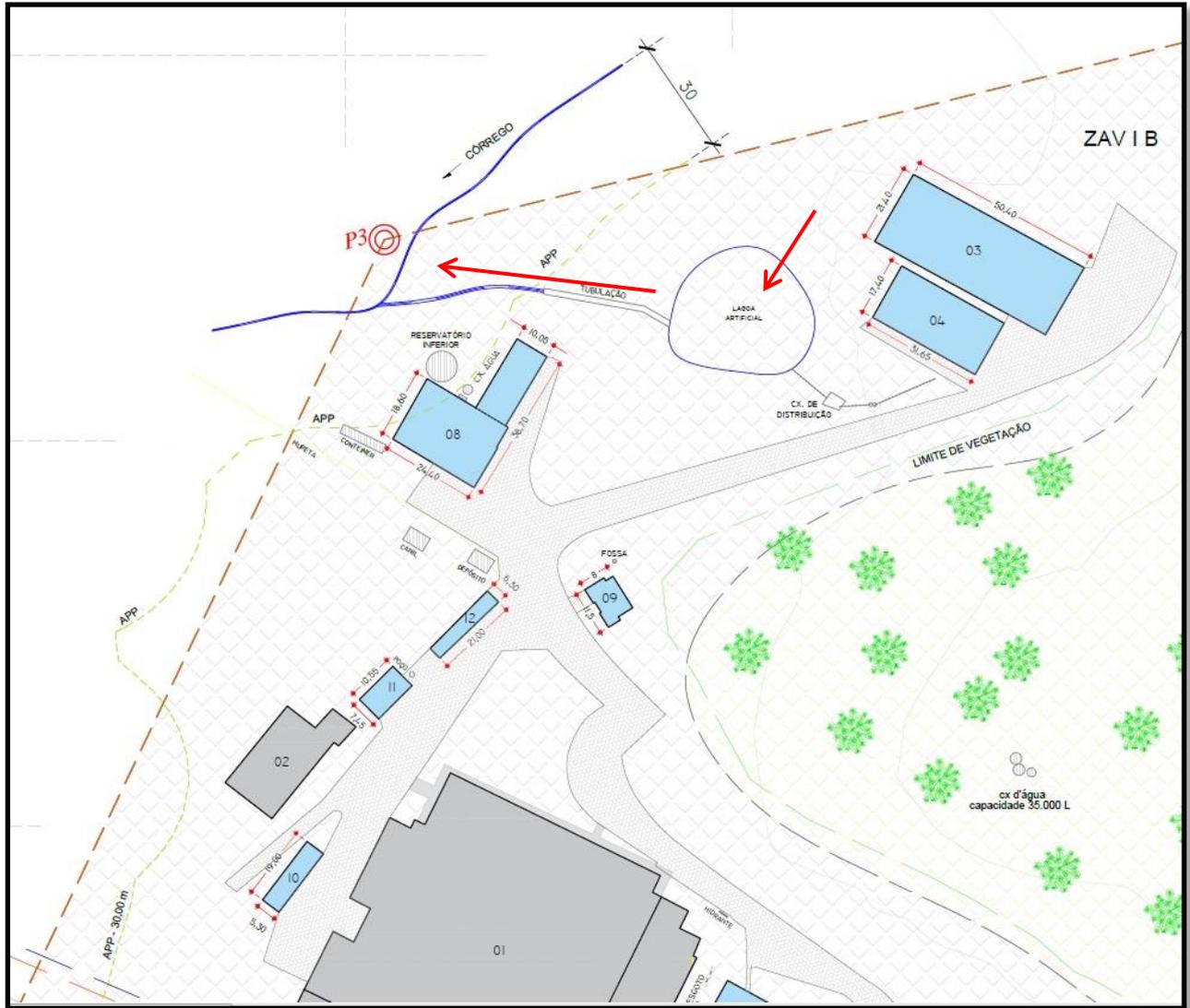


IMAGEM 6. – Detalhe extraído do projeto arquitetônico Prancha 01/11, demonstrando a lagoa artificial e a localização do córrego.



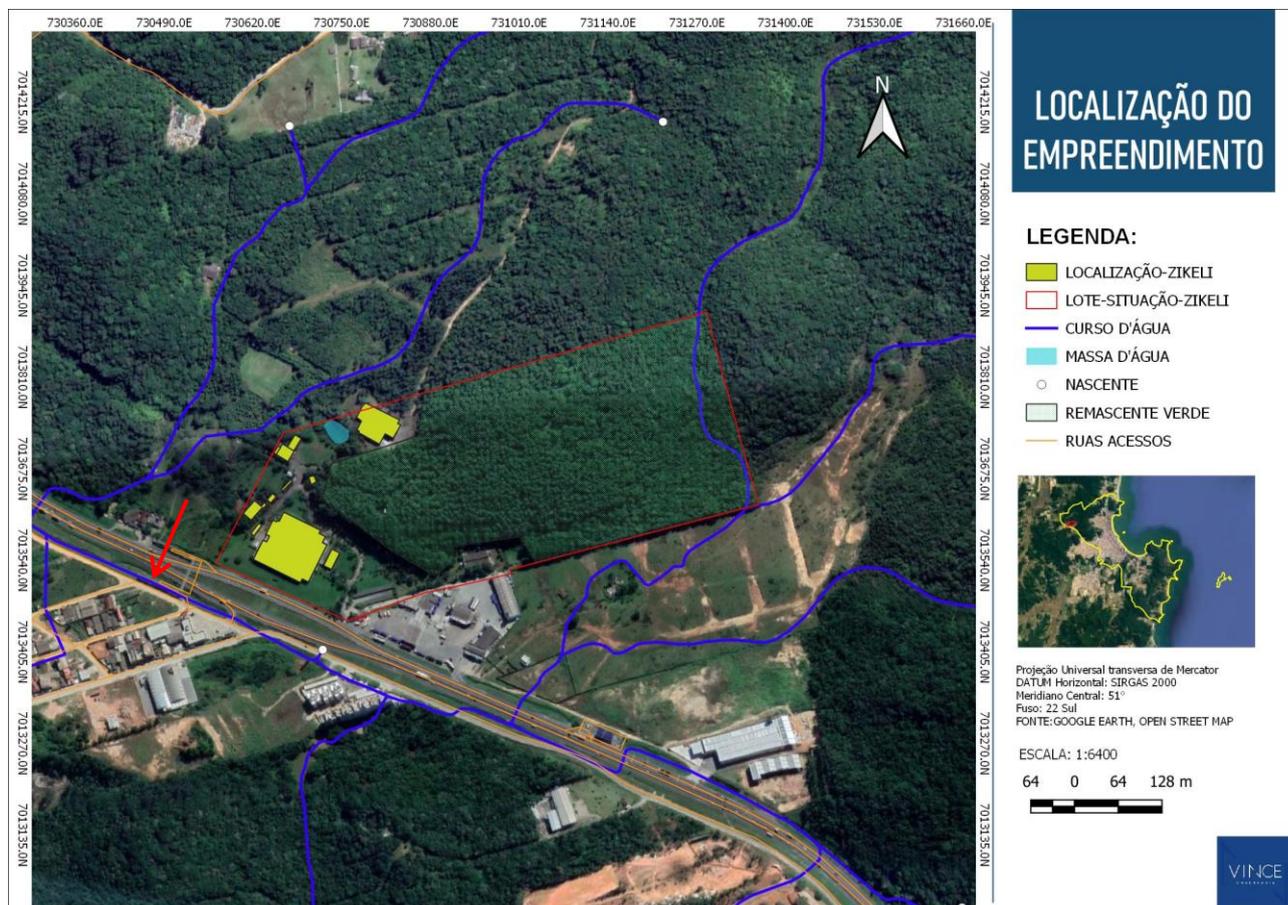
IMAGEM 7. - Vista da vala de drenagem (na lateral da BR 101 – pista sentido S-N) – Fonte: Google Street View/2019.



IMAGEM 8. - Vista do bueiro que conduz as águas sob a BR 101 (sentido L – O) até a vala de drenagem (entre a BR e a Marginal Oeste) – Fonte: Google Street View/2018.



IMAGEM 9. - Vista da vala de drenagem (entre a Br 101 e a Marginal Oeste) conduzindo as águas até o curso de água mais próximo, conforme demonstrado no Mapa 1 (replicado a seguir) – Fonte: Google Street View/2018.



Mapa 1 – replicado – com indicação do curso d'água que recebe as águas pluviais.

### 2.9.6 Produção de Ruído, Calor, vibração e radiação e emissões (indicar os equipamentos geradores).

**Efluentes atmosféricos gerados (caracterização, pontos de geração, estimativa de geração e tratamentos previstos);**

O controle de emissões atmosféricas na câmara de pintura é feita por filtro mecânico contendo mantas de fibra de vidro com densidade progressiva;

**O ponto de Emissão atmosférica está concentrado na câmara de pintura, Galpão nº. D08, os filtros são monitorados e limpos pelo operador.**

**As análises serão realizadas por uma empresa especializada.**

Tabela 5. Filtros particulados

Emissões atmosféricas			
Tinta epóxi	Pintura	-	Sistema de filtros mecânicos
Esmalte sintético	Pintura	-	Sistema de filtros mecânicos
Tinner	Pintura	-	Sistema de filtros mecânicos

Há instalado um sistema de exaustão, filtragem e retenção de partículas.

#### **Descritivo do sistema:**

Equipamento de exaustão, filtragem e retenção de partículas provenientes de processos de pintura composto de armário de 2 x 4 x 1m (h x c x l) contendo mantas de fibra de vidro com densidade progressiva, que visam um melhor desempenho de filtragem e maior vida útil.

Este sistema apresenta maior segurança pois não propaga chamas. Fácil manutenção e baixo custo operacional.



FOTO 21 Galpão pintura (Fonte: Autor).



FOTO 22. Sistema de filtros particulados área de pintura (Fonte: Autor)

## 2.10 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Através de um Atlas Solarimétrico, conseguimos avaliar as temperaturas em

determinadas épocas de ano em todas as regiões do Brasil de Norte a Sul. Bancos de dados através de mapas e cartas solares auxiliam nas condições climáticas, em relações a posicionamento solar.

<b>TABELA DE RADIAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA EM SANTA CATARINA</b>	
<b>MÊS</b>	<b>MJ/m<sup>2</sup>.DIA</b>
Janeiro	20 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Fevereiro	16 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Março	14 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Abril	12 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Maio	10 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Junho	8 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Julho	8 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Agosto	10 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Setembro	12 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Outubro	16 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Novembro	18 MJ/m <sup>2</sup> .dia
Dezembro	20 MJ/m <sup>2</sup> .dia
<b>MÉDIA ANUAL (MJ/m<sup>2</sup>. DIA)</b>	<b>14 MJ/m<sup>2</sup>.dia</b>

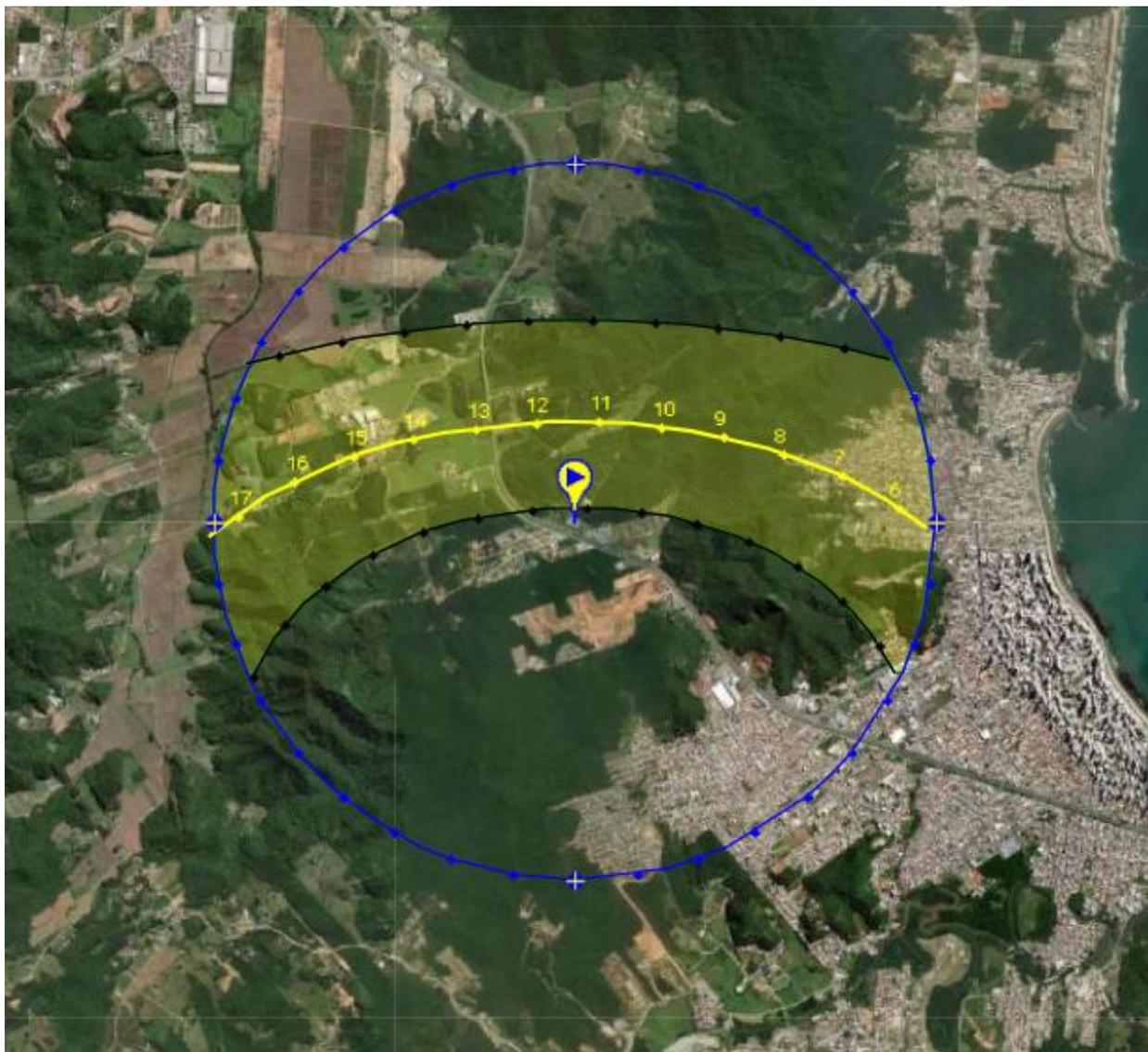
*Tabela 1. Carta de Radiação Solar Global*

<b>TABELA DE INSOLAÇÃO SOLAR GLOBAL DIÁRIA MENSAL EM SANTA CATARINA</b>	
<b>MÊS</b>	<b>HORAS</b>
Janeiro	5
Fevereiro	5
Março	5
Abril	4
Maio	4
Junho	4

<b>Julho</b>	<b>4</b>
<b>Agosto</b>	<b>4</b>
<b>Setembro</b>	<b>3</b>
<b>Outubro</b>	<b>4</b>
<b>Novembro</b>	<b>5</b>
<b>Dezembro</b>	<b>5</b>
<b>MÉDIA ANUAL</b>	<b>5</b>

*Tabela 2. Carta de Insolação Solar Global*

Os diagramas ou cartas solares são representações do percurso do Sol na abóbada celeste nas diferentes horas do dia e períodos do ano. Nelas são normalmente desenhadas as projeções da trajetória do Sol em datas particulares – solstícios e os equinócios – e em algumas outras datas intermediárias. A carta solar, além de variar em função da data e da hora, também é específica para a latitude do lugar. Em suma, a carta solar é a base para termos estes dados de sombreamento sobre várias faces no globo terrestre.



Mapa Carta Solar na Localidade do Futuro Empreendimento (Fonte: Sunearthtools)

As figuras de sombras foram geradas com base em um modelo tridimensional (3D) gerado no software SketchUp. O programa de computador Sketchup: simula o Sombreamento, conforme a posição do sol em determinadas estações do ano. Datado precisamente através das imagens satélites. No SketchUp é possível obter figuras do sombreamento causado pelas edificações para qualquer data ou hora. Para isso basta definir a localização geográfica e escolher as opções de data e hora, a fim de perceber como dar-se o comportamento das sombras ao decorrer do ano. Ainda no SketchUp foram confeccionadas figuras de sombreamento (em 2D e 3D) causado pelas edificações para o solstício de inverno (22 de junho), equinócios (23 de setembro ou 21 de março) e do solstício de verão (22 de dezembro). Em seguida é possível exportar o modelo tridimensional para o visualizador de imagens de satélite Google Earth. De acordo com proposta criada no programa SketchUp chegou-se ao sombreamento conforme o esquema a seguir:

**Na Fachada 01:** no sentido noroeste e sudeste, no solstício de verão (mês de dezembro), segundo horário as 9:00h da manhã, a projeção de sombra dá-se a esquerda do empreendimento, sendo possível visualizar sombra na área da edificação.

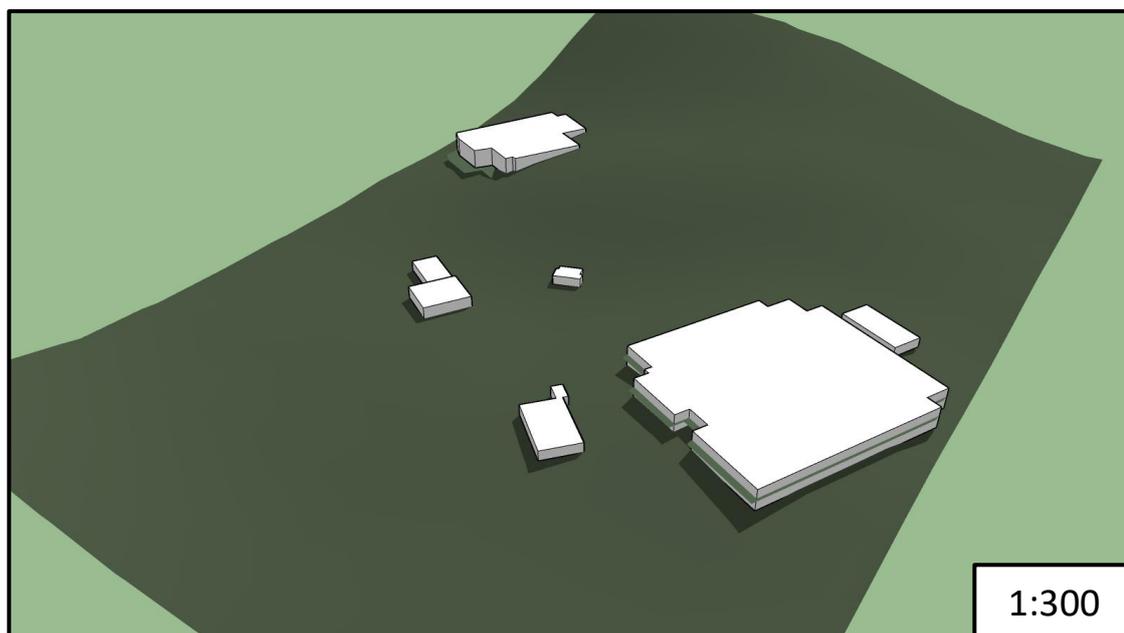


IMAGEM 10. Fachada. Dezembro/2021 às 9h00

**Na Fachada 02:** No solstício de verão (mês de dezembro), segundo horário as 17:00h da tarde, a projeção de sombra do empreendimento dá-se em direção a direita do empreendimento.

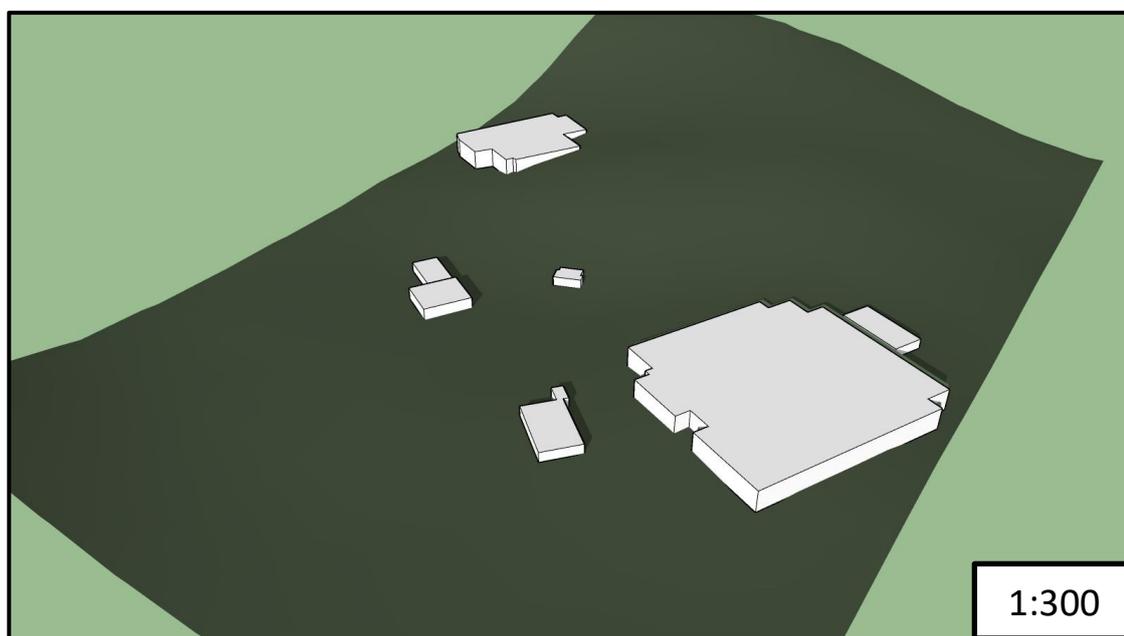


IMAGEM 11. Fachada. Dezembro/2021 às 17h00

**Na Fachada 03:** No solstício de inverno (mês de junho), segundo horário as 9:00h da manhã, a projeção de sombra dá-se a frente do empreendimento.

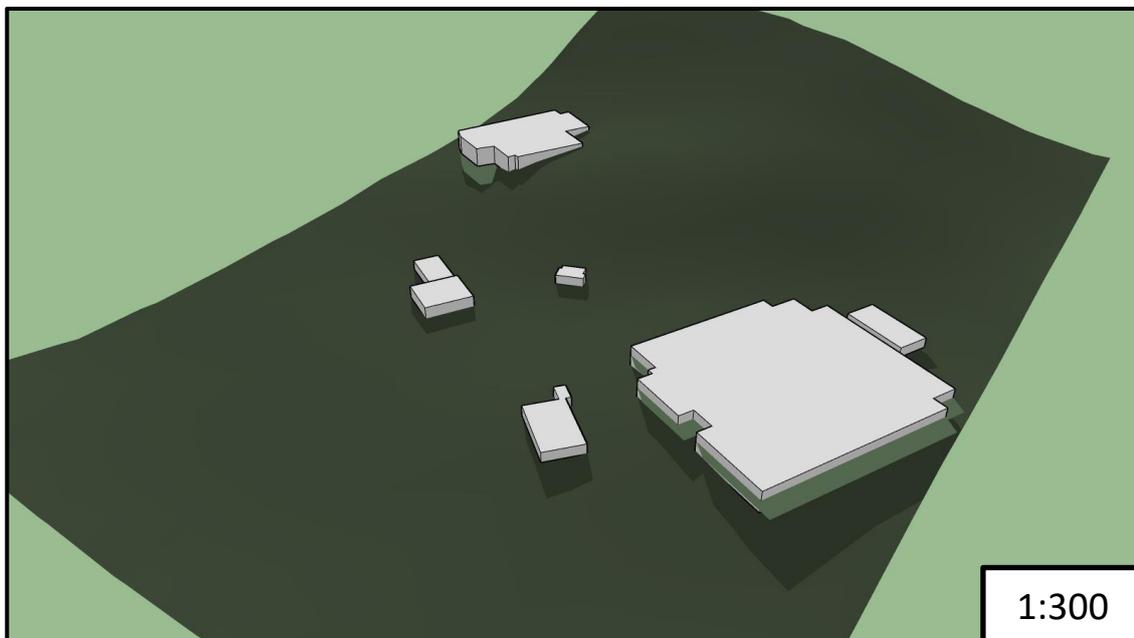


IMAGEM 12. Fachada. Junho/2021 às 9h00

**Na Fachada 04:** No solstício de inverno (mês de junho), segundo horário as 17:00h da manhã, a projeção de sombra dá-se a direita do empreendimento.

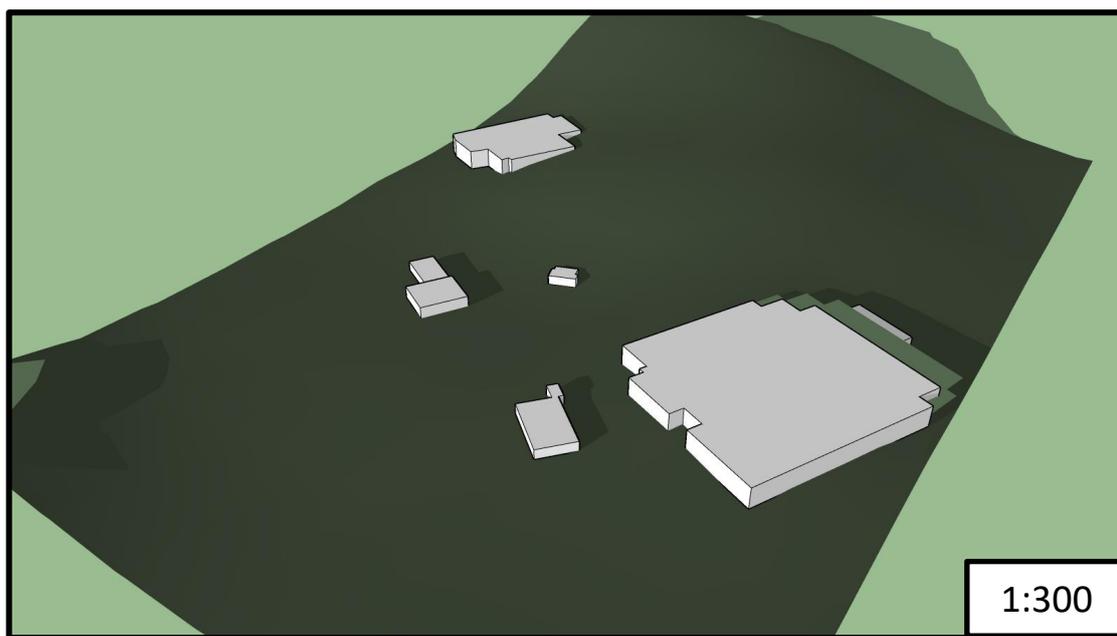


IMAGEM 13. Fachada. Junho/2021 às 17h00

**Na Fachada 05:** No equinócio (mês de setembro), segundo horário as 9:00h da manhã, a projeção de sombra do empreendimento dá-se a frente do empreendimento.

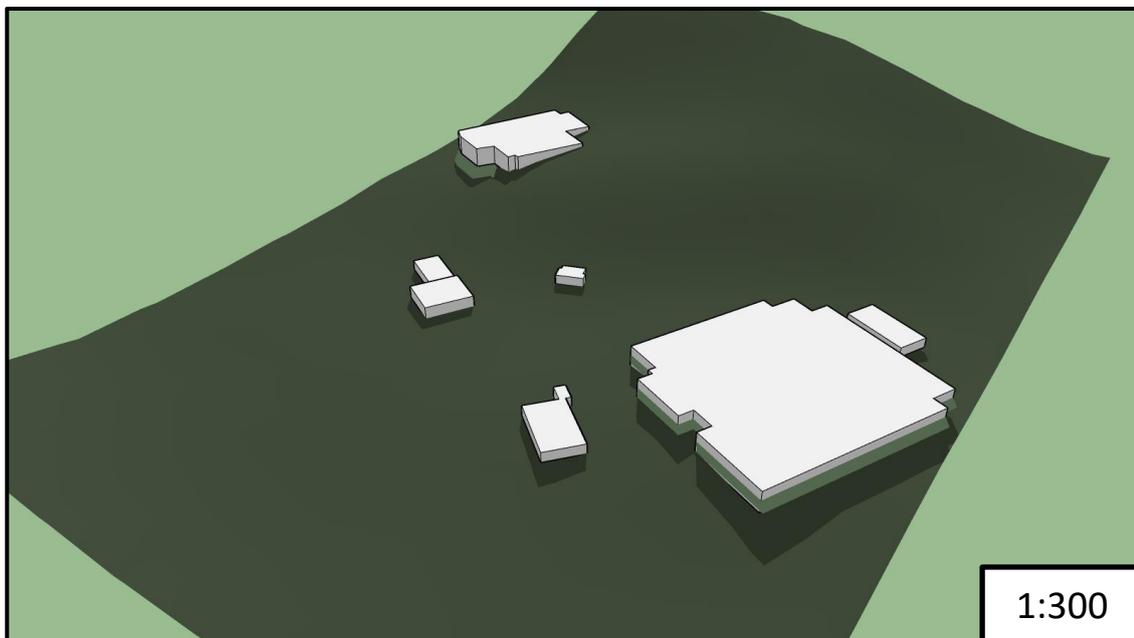


IMAGEM 14. Fachada. Setembro/2021 às 9h00

**Na Fachada 06:** No equinócio (mês de setembro), segundo horário as 17:00h da tarde, a projeção de sombra dá-se a direita do empreendimento.

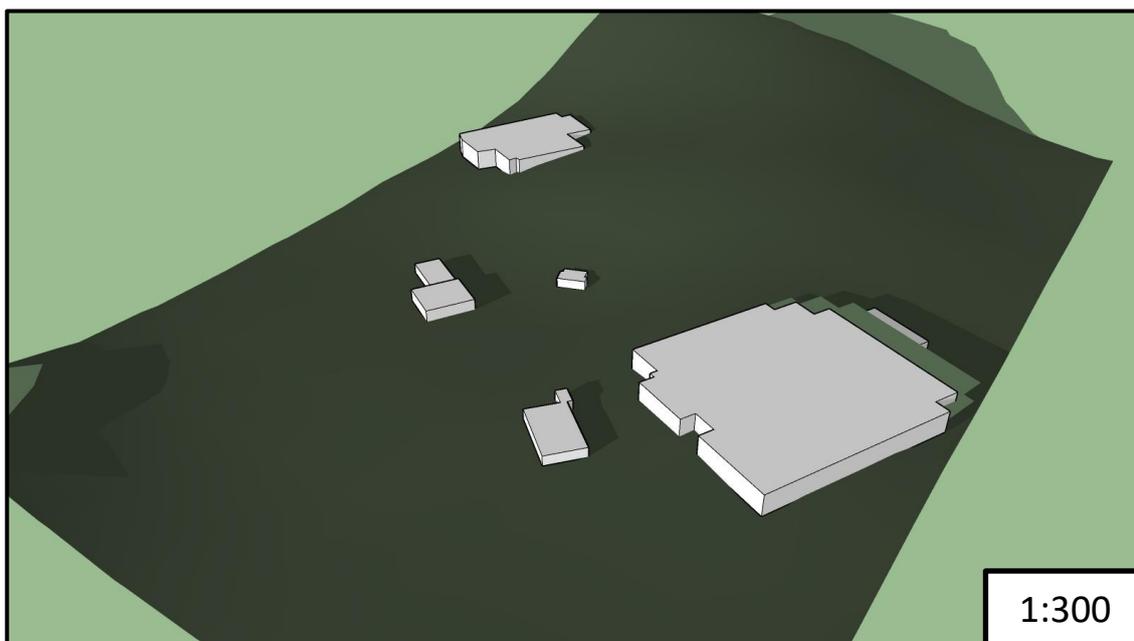


IMAGEM 15. Fachada. Setembro/2021 às 17h00

Analisando as imagens virtuais criadas no programa Sketchup, percebe-se que pelo posicionamento das sombras com relação ao solo, pela dimensão das edificações que compõem o empreendimento e pelas estruturas ao seu redor, suas dimensões não geram sombras na vizinhança e nem nos biomas próximos.

## 2.11 ESTUDO DE VENTILAÇÃO

Através de análises feitas pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e Windfinder demonstram que a cidade de Itajaí vizinha a Balneário Camboriú apresentou nesse ano de 2021 uma máxima de ventos em 5m/s nos meses de Maio e Julho, com direções entre noroeste e predominante ao sul. O empreendimento, tem sua face voltada para o sudoeste com a Rodovia Br-101 a sua frente. As edificações do seu entorno, podem alterar a direção da ventilação pela sua passagem natural (sem interferência do meio). Utilizar a ventilação natural como estratégia arquitetônica e bioclimática, impacta diretamente no conforto e segurança, do empreendimento e do usuário do mesmo (Souza et al. 2015). O empreendimento terá, de acordo com seu posicionamento, maior influência dos ventos oeste, que de acordo com a distribuição de ventos apresentada neste estudo, não irá impactar diretamente.

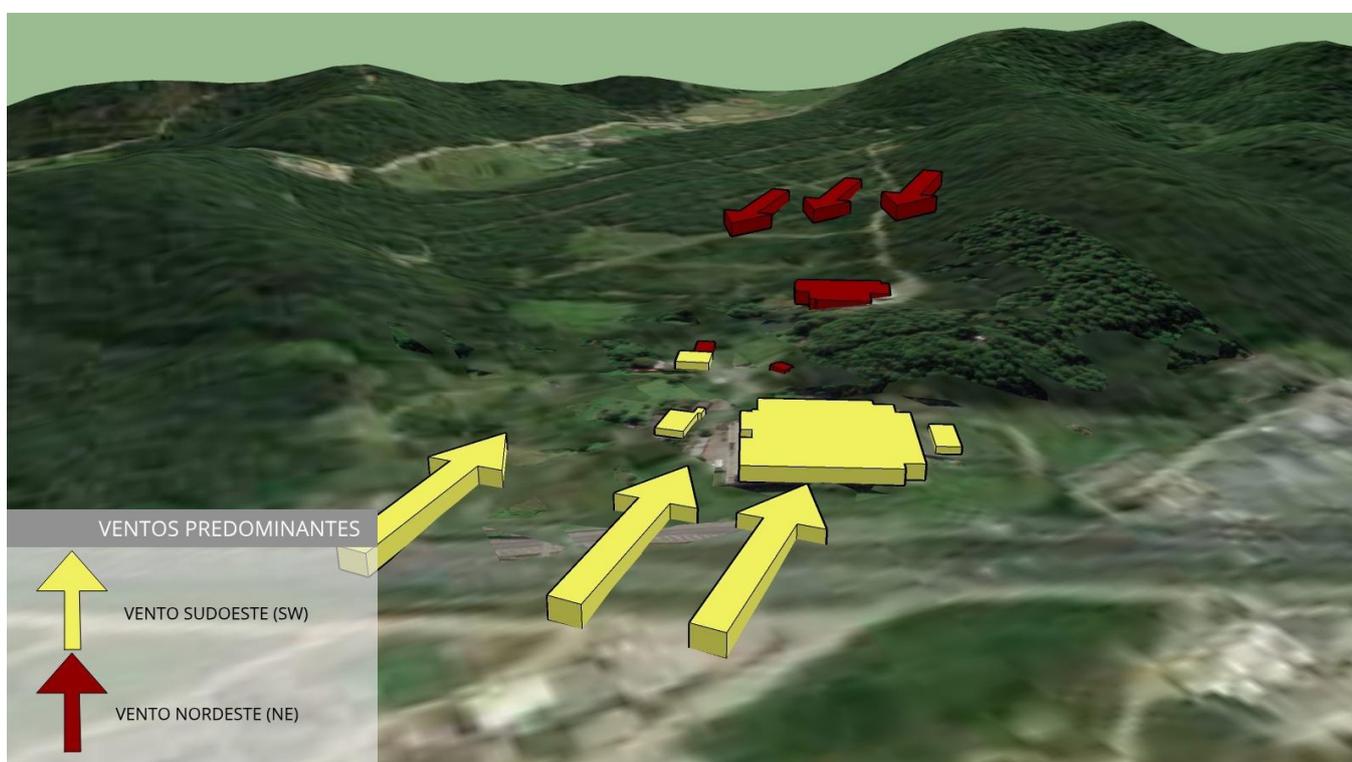
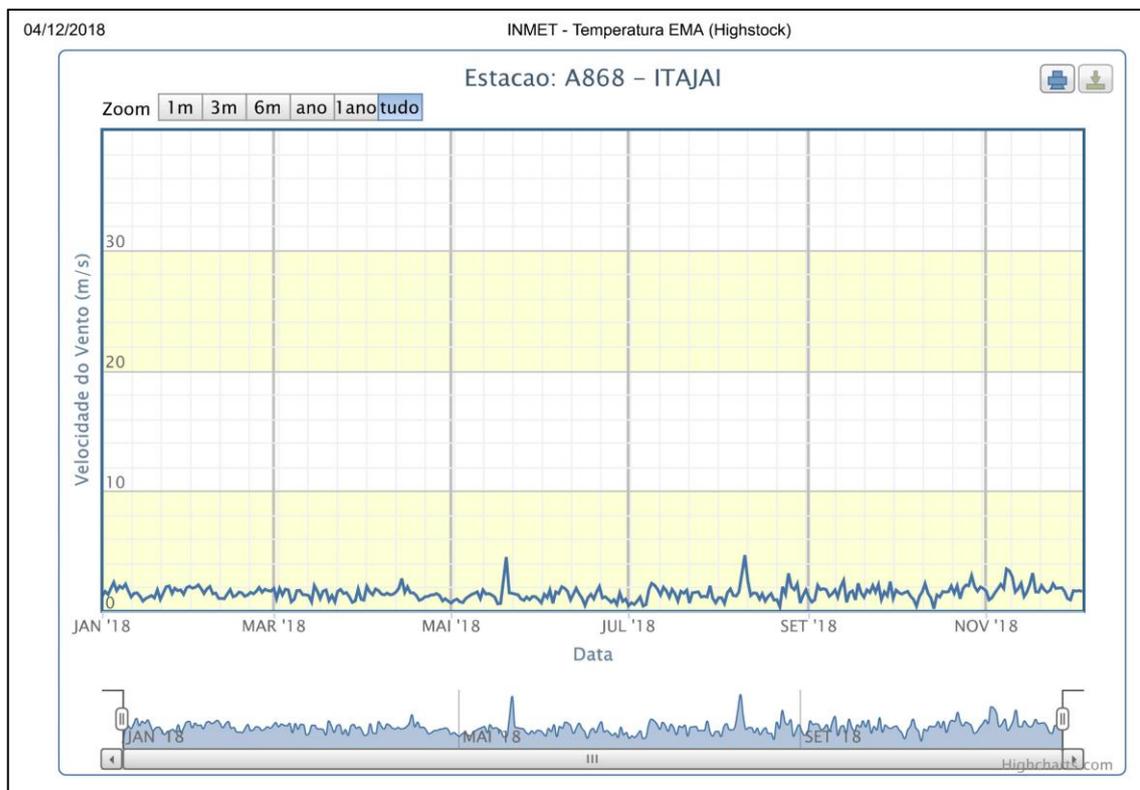
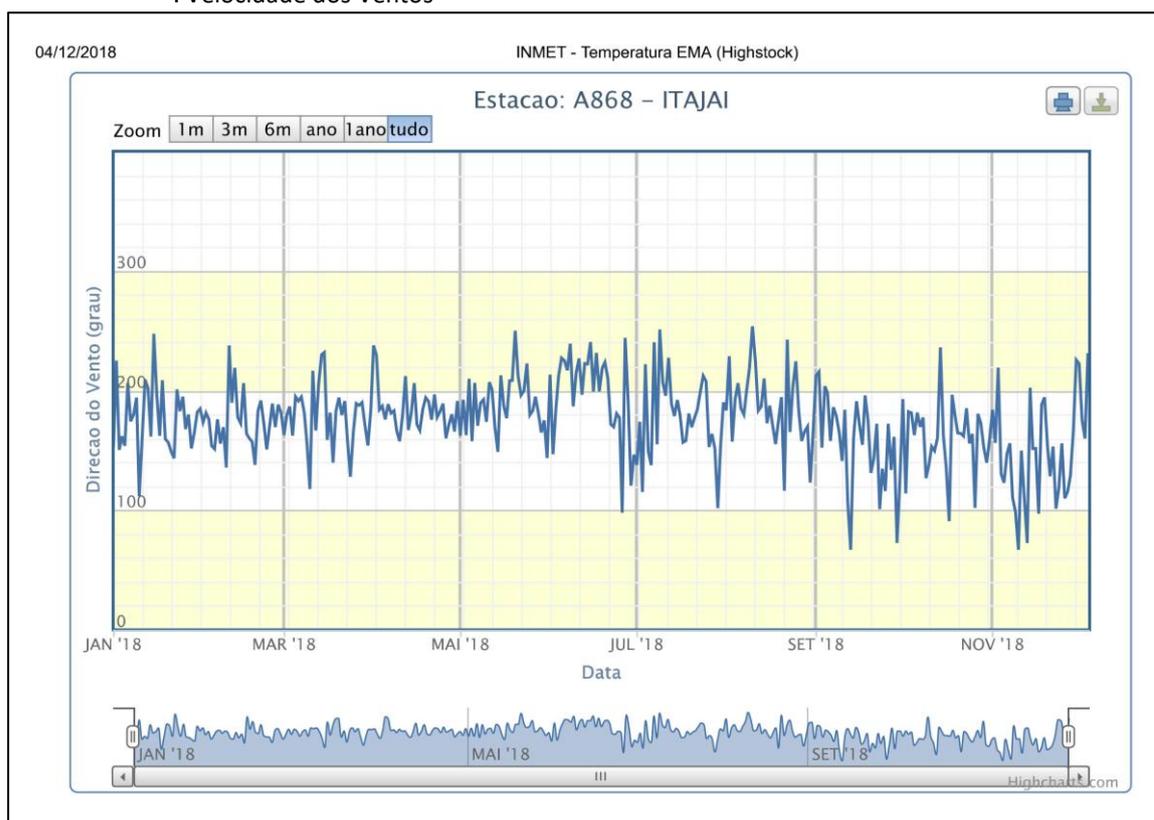


IMAGEM 16. Orientação dos Ventos PREDOMINANTES segundo EPAGRI

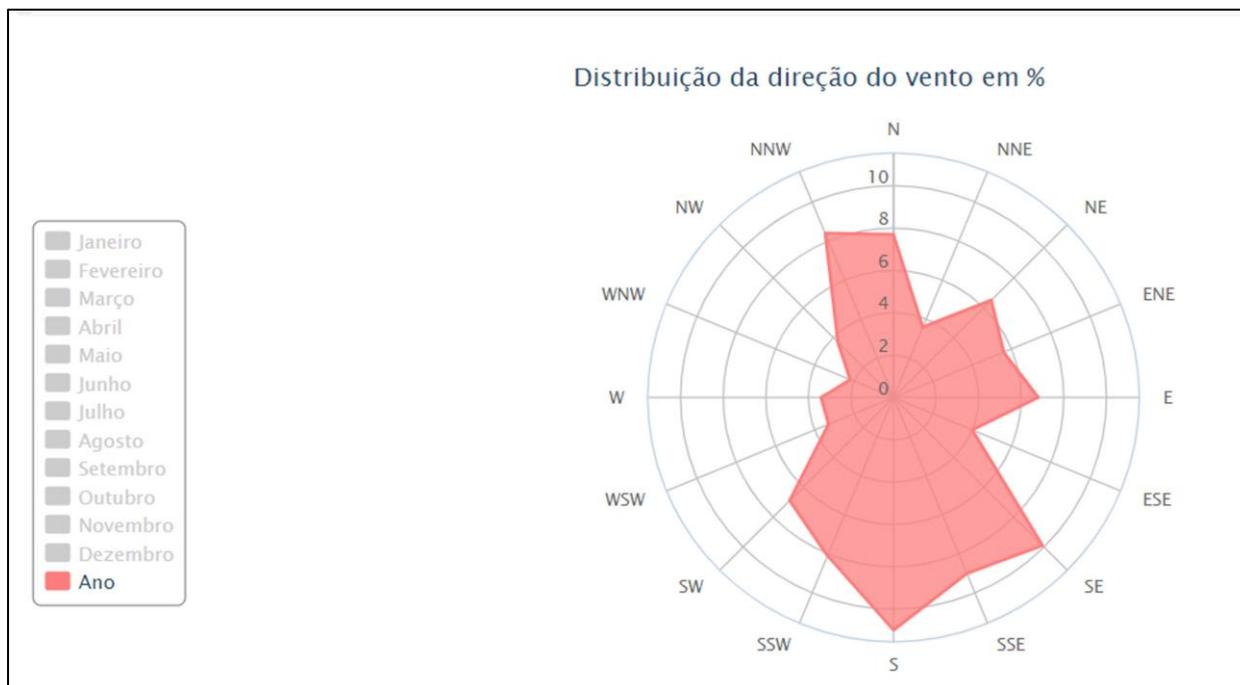
As imagens, construídas pelo software FlowDesign, demonstram a passagem do vento nas faces oeste, desconsiderando as edificações do seu entorno.



. Velocidade dos Ventos



. Direção dos Ventos



## 2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

O Empreendimento tem acesso pela Rodovia Federal BR 101, localizado no KM 129 +433, sentido Norte. Os veículos que estiverem trafegando na BR 101, no sentido Sul, para acessar o empreendimento deverão se deslocar até a Saída 132 da rodovia, seguindo pela Av. Marginal Oeste e efetuando o retorno no viaduto de acesso à Avenida do Estado, prosseguindo pela Marginal Leste até o próximo acesso a BR 101 – Sentido Norte.

Para a melhoria e segurança no acesso ao empreendimento está prevista a obra de implantação de acesso e marginal, iniciando no Km 130+396 até o Km 129+111, detalhamento conforme o projeto executivo em anexo (Volume II – Projeto Executivo). O referido projeto está em aprovação no órgão responsável pela rodovia e contempla acessos a outros empreendimentos vizinhos (Flechabus, Posto Irmãos da Estrada, Estofaria Maravilha). **Sendo, a implantação do projeto de responsabilidade dos órgãos competentes.**

As vagas de estacionamento do empreendimento são:

- “Estacionamento Externo”: 42 vagas comuns + 30 vagas para motos;
- “Estacionamento Interno”: 08 vagas (sendo 02 Idoso + 01 PNE + 05 comuns);
- Para veículos corporativos: 04 vagas.

O acesso de veículos ao estacionamento “Externo” é na lateral direita do portão de acesso à fábrica. O acesso para pedestres é pelo portão localizado à esquerda do acesso/saída de veículos do empreendimento (ver Imagem 20).



IMAGEM 17. Indicação do atual acesso de pedestres ao empreendimento. Fonte: Google Street View.

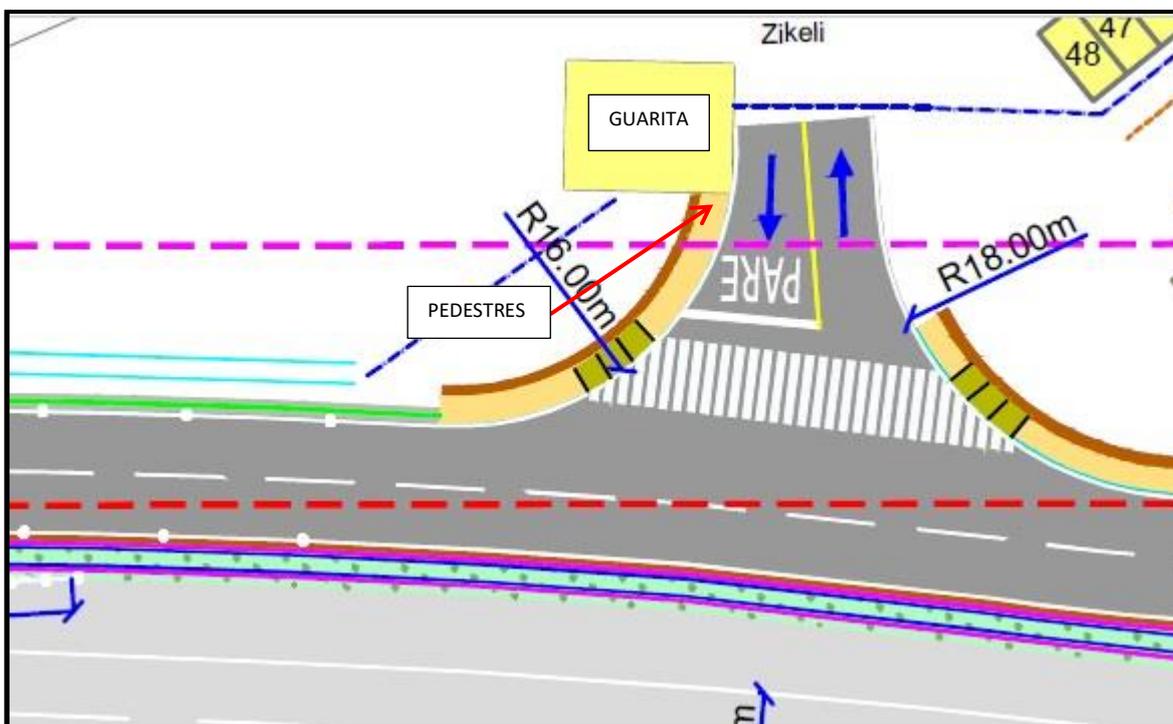


IMAGEM 18. Detalhe do projeto do acesso de veículos e pedestres. Fonte: Projeto Executivo Marginal e Acessos Trecho Km 130+396 até o Km 129+111.

Obs.: Para uma melhor visualização das imagens consultar o anexo “Volume II – Projeto Executivo”, página 08.

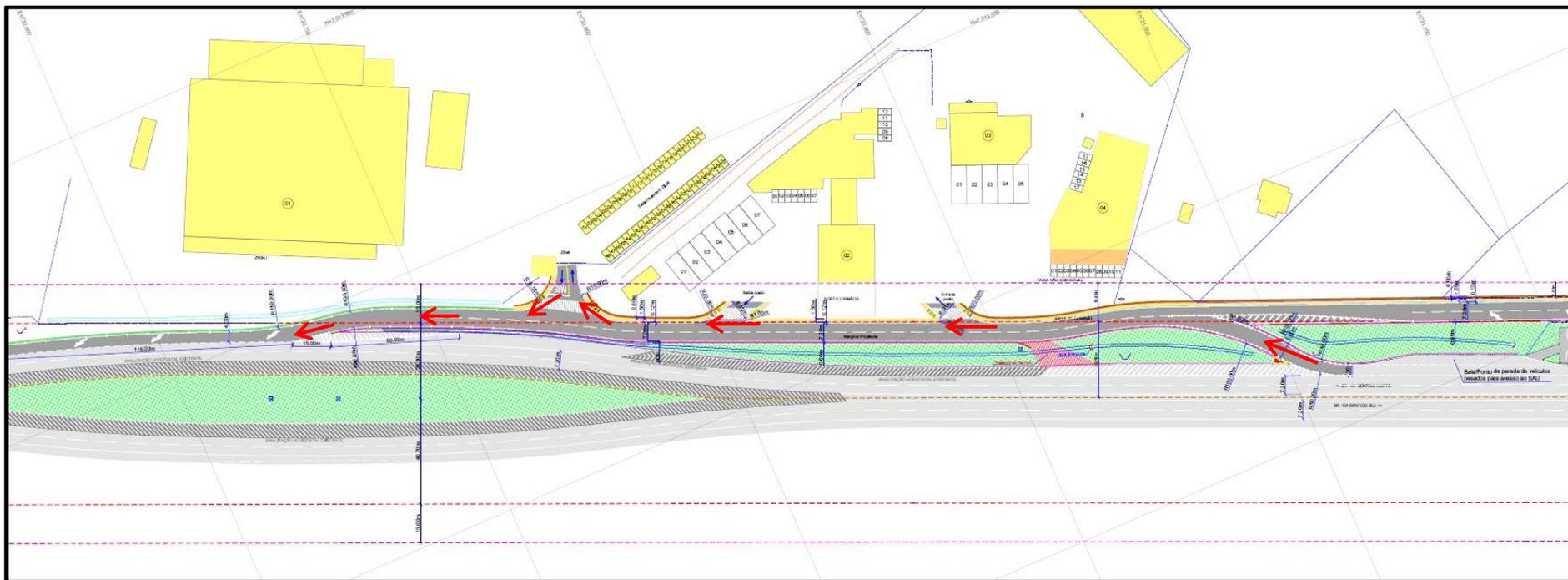


IMAGEM 19. Detalhe do projeto futuro da marginal e acesso de veículos. Fonte: Projeto Executivo Marginal e Acessos Trecho Km 130+396 até o Km 129+111.

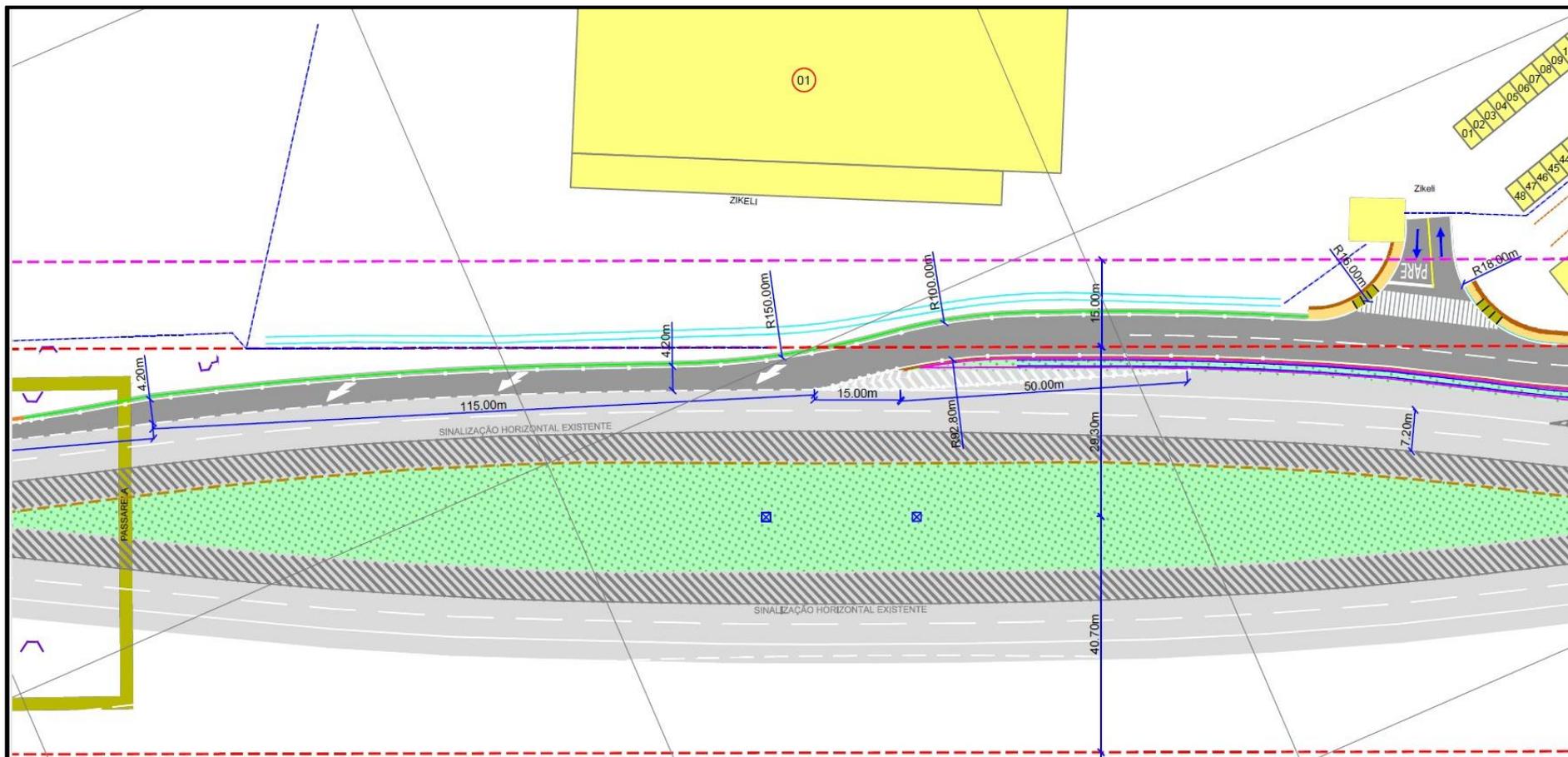


IMAGEM 20. Detalhe do projeto futuro da marginal e escoamento de veículos. Fonte: Projeto Executivo Marginal e Acessos.

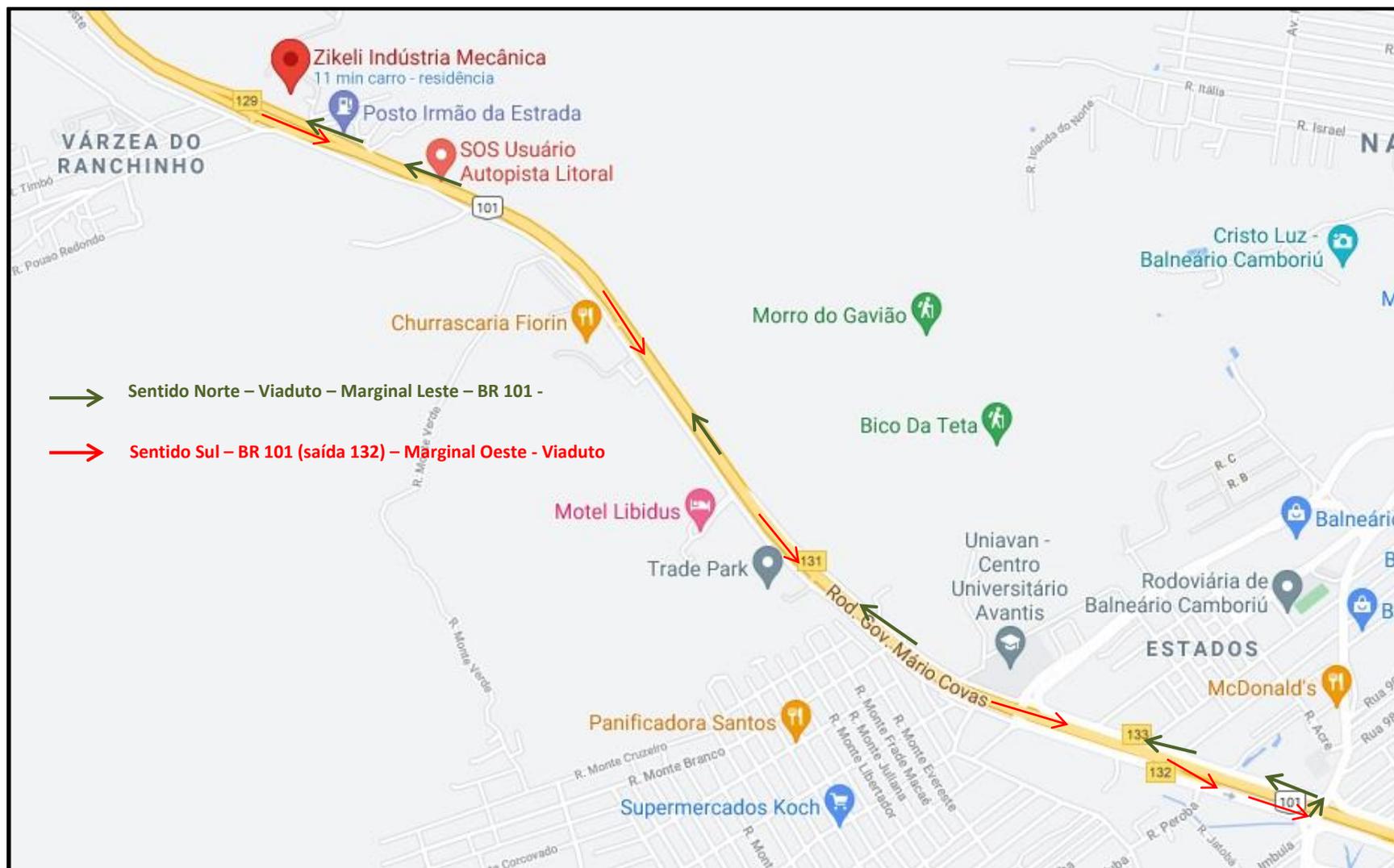


IMAGEM 21. Detalhe indicando o percurso dos veículos que trafegam no sentido Sul da BR para acessar o empreendimento, vindo a fazer o retorno através do viaduto de acesso à Avenida do Estado, conforme indicação das setas no mapa. Fonte: Google Maps.

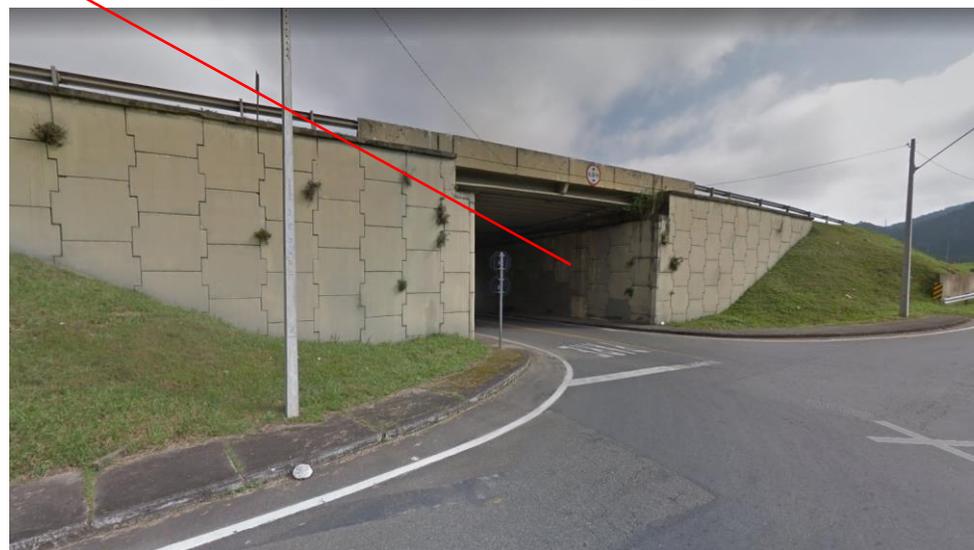
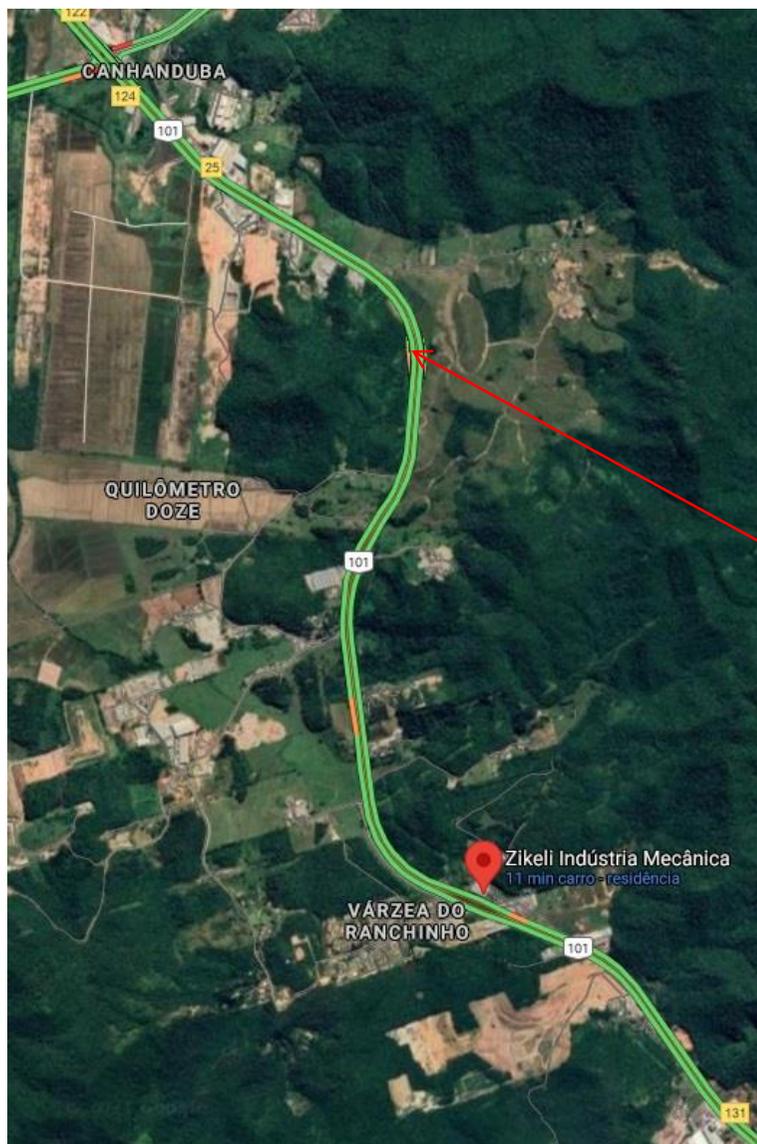


IMAGEM 22. Detalhe indicando o viaduto de retorno para os veículos que saem do empreendimento e desejam se deslocar no sentido de Balneário Camboriú. Os mesmos devem seguir no sentido Norte da BR 101, até o viaduto de retorno (no município de Itajaí) para então seguir no sentido Sul da BR. Fonte: Google Maps.

Os funcionários do empreendimento não fazem uso do transporte coletivo urbano. Em frente ao empreendimento não há linhas urbanas de transporte coletivo.

Demais informações sobre o tráfego seguem no anexo “Volume I – Memorial Descritivo e Estudos”.

### 2.13 Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados a sustentabilidade

Os aspectos voltados à sustentabilidade estão direcionados para o consumo de recursos naturais e sua racionalização. A operação do empreendimento conta com: Programa de reciclagem de resíduos gerados durante a operação e Conscientização de racionalização de consumos voltados a energia, água e resíduos.

A indústria Zikeli aplica um Sistema de Gerenciamento de Resíduos próprio, o qual data de Abril de 2006. (Anexo ao estudo)

Em toda a área da indústria, lixeiras de coleta de resíduos estão instaladas. Para coleta de resíduos da indústria, existe um espaço setorizado: Depósito de resíduos. No Depósito de resíduos, ficam estocados os resíduos para posterior coleta das empresas autorizadas.

TIPO	ORIGEM	QUANTIDADE/MÊS	ACONDICIONAMENTO
- Sólidos			
<b>Cavaco de aço</b>	Máqs operatrizes	2,5 Ton	<b>Área coberta com drenagem de óleo</b>
<b>Óleos de corte</b>	Máqs operatrizes	350 l	<b>Tambores de 200L em área coberta</b>
<b>Estopas sujas de óleo</b>	Produção		<b>Tambores de 200L em área coberta</b>
<b>Papéis e plásticos</b>	Escritórios e produção	25 kg	<b>Sacos plásticos em área coberta</b>

Estes, são os resíduos sólidos gerados na linha de produção. Aos fundos da indústria, conforme projeto em anexo: ZIKELI- DEPÓSITO DE RESÍDUOS. Ficam estocados os resíduos sólidos, líquidos e orgânicos para reciclagem e ou descarte.

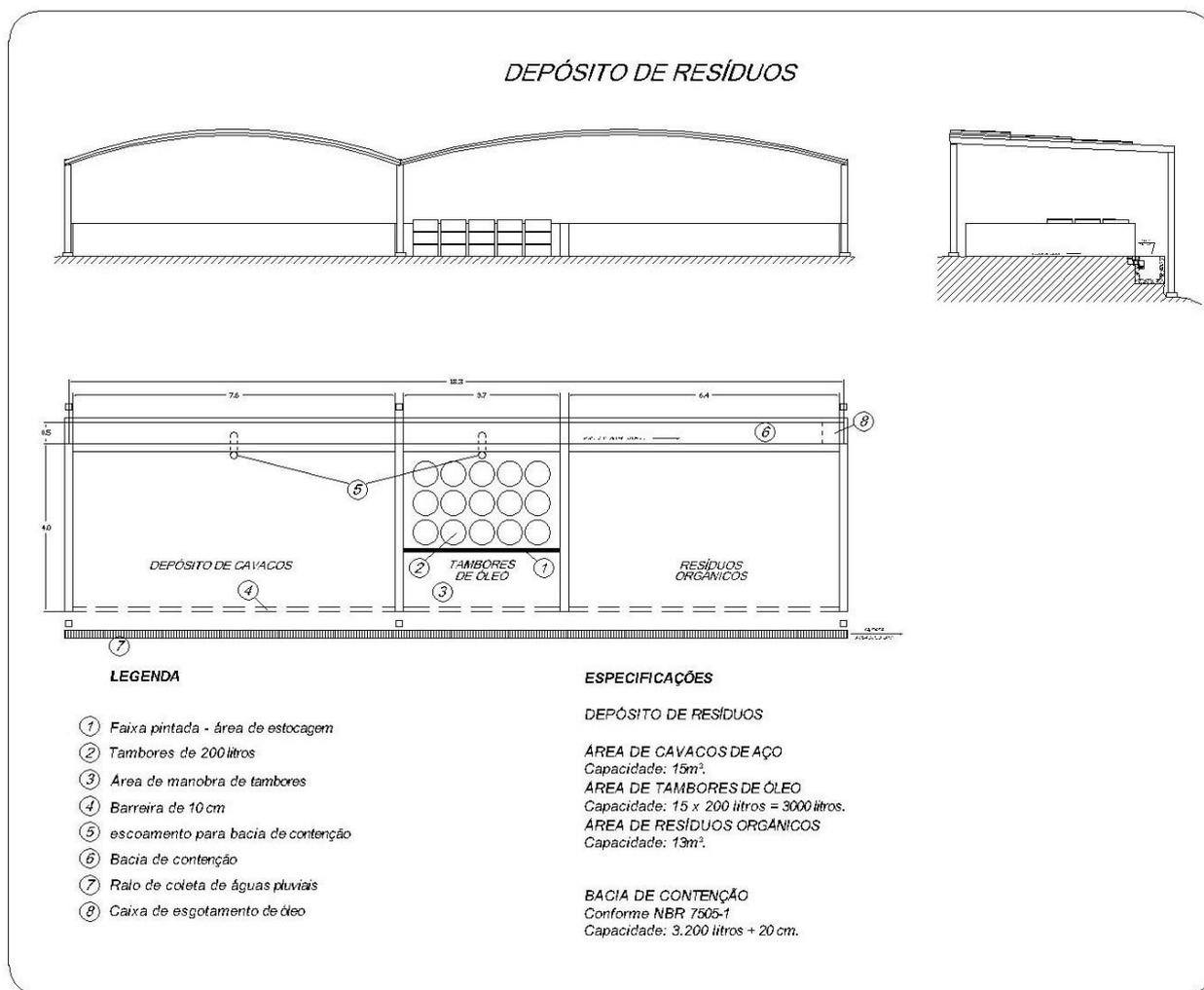


Figura 3.Planta Depósito de Resíduos

**- Reciclagem:**

Os resíduos estes, subproduto, como é o caso dos cavacos de aço, papéis, plásticos etc., serão vendidos como sucata para reciclagem. Tal procedimento deverá ser documentado através de nota fiscal de venda.

**- Descarte:**

Os resíduos que não apresentarem opção de reaproveitamento, deverão ser enviados para Aterro Industrial licenciado.

Todas as empresas, que recebem, coletam ou transportam resíduos deverão possuir contrato de prestação de serviços e Licença Ambiental de Operação (LAO). Uma cópia dessa documentação deverá ficar arquivada na pasta do Plano de Gerenciamento de Resíduos.

A destinação atual dos resíduos gerados pela empresa é feita conforme abaixo:

Tabela 6. Destinação dos Resíduos

<b>DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS</b>	
<b>TIPO</b>	<b>DESTINAÇÃO</b>
<b>- Sólidos</b>	
Cavaco de aço	Venda para reciclagem na Gerdau
Óleos de corte	Aterro da Catarinense Ambiental
Estopas sujas de óleo	Aterro da Catarinense Ambiental
Papéis e plásticos	Aterro Sanitário Municipal
<b>- Líquidos</b>	
Óleos provenientes de lavagem de peças	Aterro da Catarinense Ambiental
Restos de metais nobres	Venda para reciclagem
Hidróxido de sódio	Aterro da Catarinense Ambiental
Nitrato de Sódio	Aterro da Catarinense Ambiental
Nitrito de sódio	Aterro da Catarinense Ambiental
Esgoto sanitário	Tratamento (fossa séptica)
<b>- Biológicos</b>	
Resíduos ambulatoriais	Engepasa Ambiental



FOTO 23. Baías de separação de resíduos (Fonte:Autor)



FOTO 24. Resíduos óleo (Fonte:Autor)



FOTO 25. Resíduos cavaco metal (Fonte:Autor)



FOTO 26. Resíduo plástico (Fonte:Autor)



FOTO 27. Sucata ferrosa grauda (Fonte:Autor)



FOTO 28. Resíduos orgânicos e papel (Fonte:Autor)



FOTO 29. Resíduos papel (Fonte:Autor)



FOTO 30. Lixeira de resíduo "Papel" distribuidas pela indústria. (Fonte:Autor)

## 2.14 Geração de Emprego

Na linha de produção a Indústria conta com um total de 53 colaboradores. Para as atividades fora da linha de produção, são: 03 jovens aprendizes, 01 médico do trabalho, 02 diretores, 02 jardineiros, 02 engenheiros PJ, 01 eletricitista.

### 2.15 Valor de Investimento

Conforme dispõe a Lei Complementar nº 24/2018, no art. 4º, inc. VII, o “Valor de Investimento (VI) é a área total do empreendimento multiplicada por 1 CUB/SC. O valor de investimento será aplicado no cálculo do Valor de Compensação, de acordo com o art. 6º, § 3º:

*§ 3º Serão considerados no cálculo, para o Valor de Compensação (VC), o Valor de Investimento - VI, a razão de 1 CUB/SC por m² da área total construída, de acordo com a seguinte fórmula:*

$$I - VI = m^2 \text{ Final} \times 1 \text{ CUB/SC}$$

Logo, o valor de investimento do empreendimento é:

$$VI = 12.034,40 \text{ m}^2 \times \text{CUB/SC (R\$ 2.307,92 - Julho/2021)} = 27.774.432,45$$

$$VI = 12.034,40 \text{ CUB's}$$

## 3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

### 3.1. Delimitação da Área de Vizinhança

Para a delimitação da área de influência do empreendimento partiu-se da necessidade de identificar questões inerentes aos impactos que o empreendimento produz na operação, na área em que o empreendimento está instalado, bem como as possíveis interferências e relações com a fauna, flora, áreas urbanizadas, atividades análogas dentro do perímetro das áreas de influência. Os impactos gerados, impactos possíveis e relações já citadas, definem o raio das áreas de influência, sendo que muitas dessas relações são subjetivas.

De acordo com a Lei Complementar nº 24/2018, art. 4º, entende-se:

*“I - área de vizinhança: imediações do local onde se propõe a instalação, construção ou ampliação do empreendimento, podendo ser:*

- a) área diretamente afetada - ADA, área do imóvel de implantação do empreendimento;*
- b) área de vizinhança direta - AVD -, aquela que poderá sofrer impactos diretos do empreendimento, principalmente os relacionados ao aumento da emissão de gases, ruídos e alteração do cotidiano local;*
- c) área de vizinhança indireta - AVI -, aquela que possa sofrer impactos indiretos do empreendimento.”*



IMAGEM 23. Delimitação da ADA – Área Diretamente Afetada. Fonte: Autor.

Para a delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) será considerado o perímetro do terreno. Segundo o zoneamento municipal, o terreno está enquadrado em três zoneamentos diferentes (ZAV I B, ZAN I e ZAN III), sendo que as edificações estão localizadas na Zona ZAV I B.

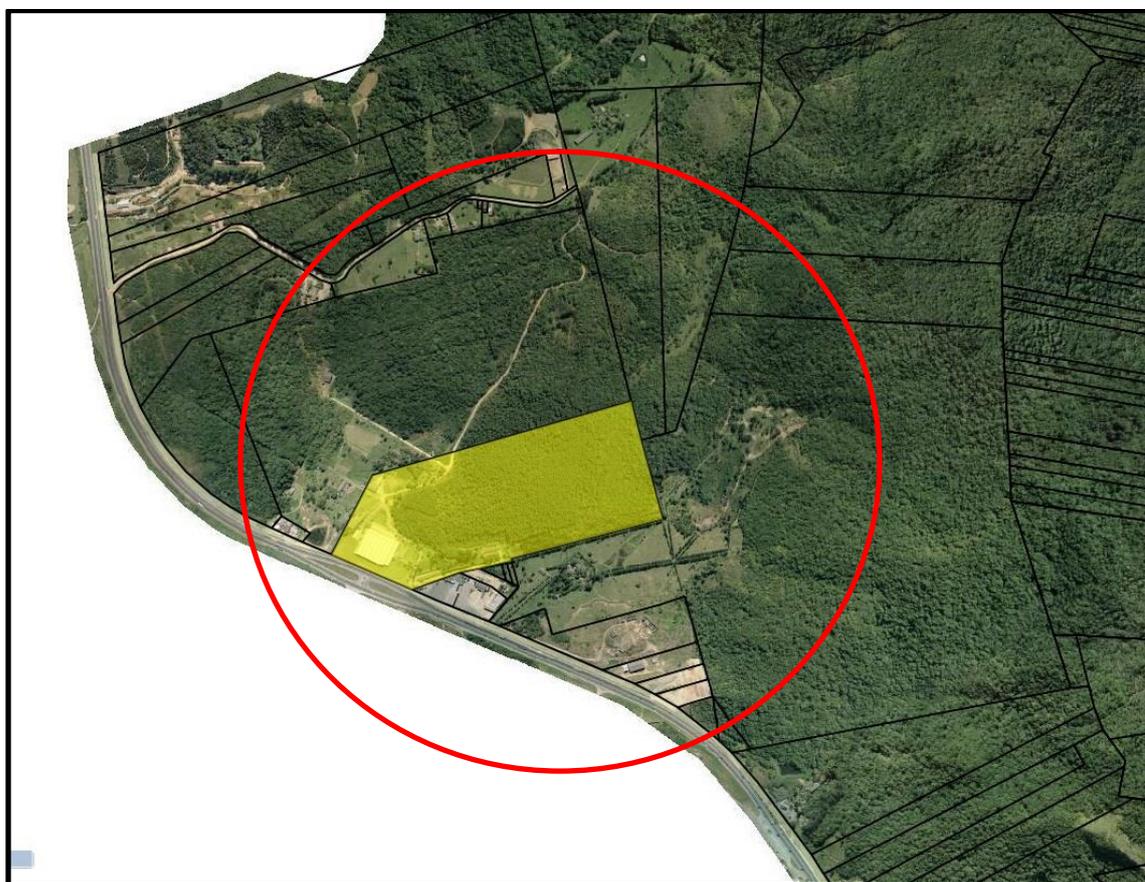


IMAGEM 24. Delimitação da AVD – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor.

A delimitação da Área de Vizinhança Direta (AVD) foi considerada num raio de aproximadamente 850,00 m, desconsiderando as áreas do município de Camboriú que foram abrangidas pelo círculo. A AVD, por sua vez, caracteriza-se como a área geográfica diretamente afetada pelos impactos positivos e negativos decorrentes do empreendimento e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, este definido por parte da área do terreno em que está instalado o empreendimento Zikeli.

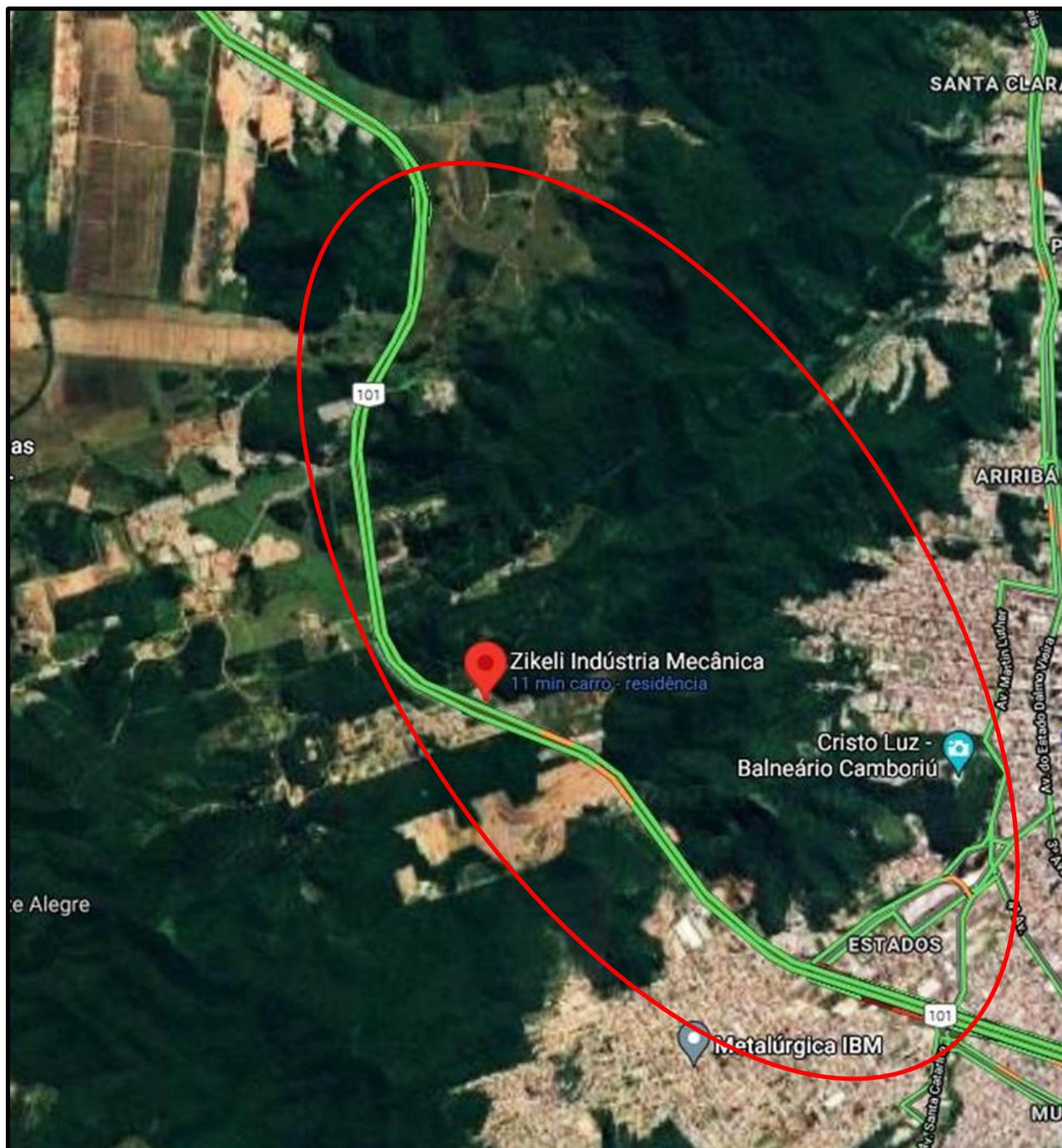


IMAGEM 25. Delimitação IDEAL da Área de Vizinhança Indireta – AVI. Fonte: Autor.

Tendo em vista o porte do empreendimento, e as influências socioeconômicas-ambientais e do tráfego, foi definida a **Área de Vizinhança Indireta IDEAL**, conforme delimitação na imagem 24, pois abrange os viadutos de retorno. Porém, esta delimitação invade o espaço territorial dos municípios vizinhos (Camboriú e Itajaí), optando-se pela seguinte delimitação da AVI dentro dos

limites de Balneário Camboriú, englobando as morrarias do entorno, a rodovia BR 101, do limite com o município de Itajaí até o viaduto da Avenida do Estado.

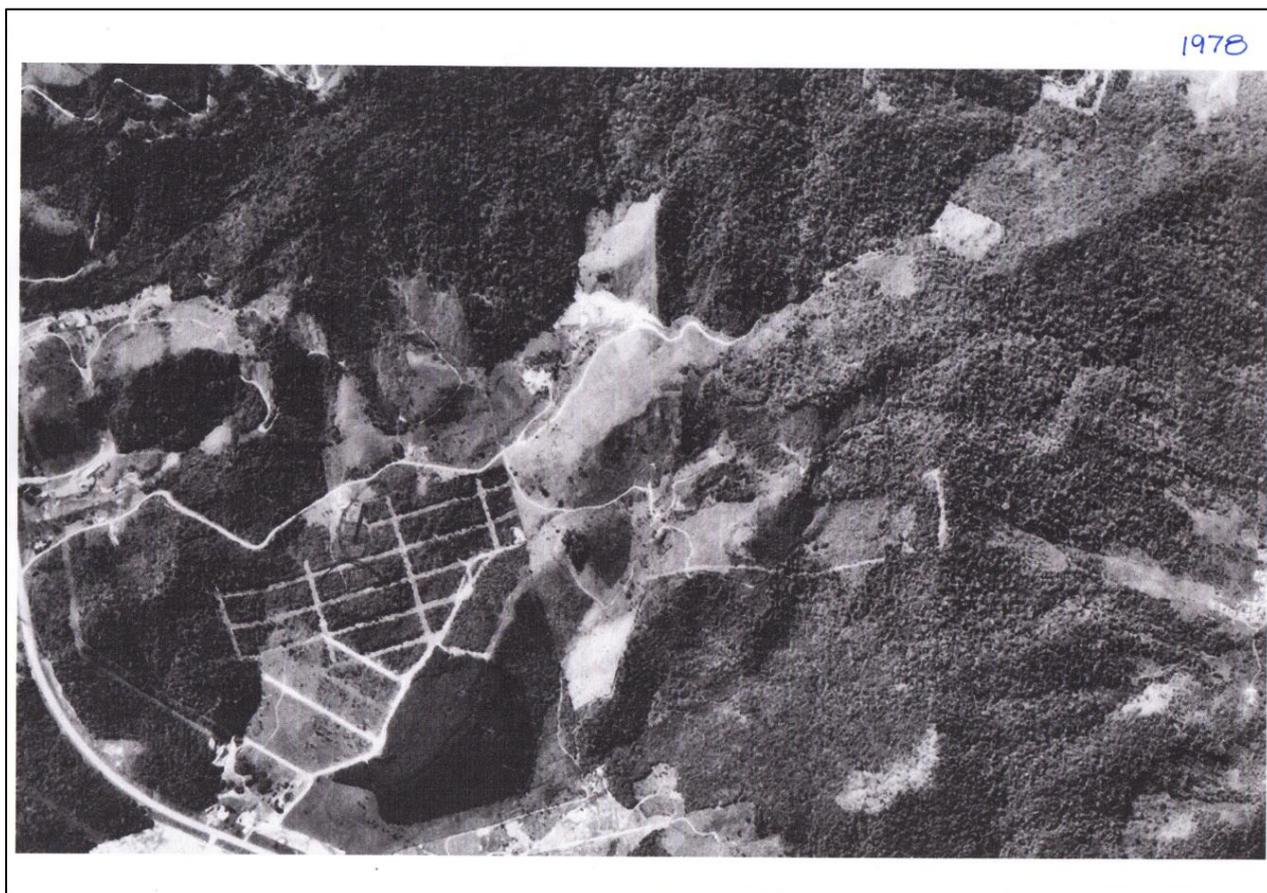


IMAGEM 26. Delimitação da AVI – dentro dos limites de Balneário Camboriú. Fonte: Autor.

### 3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

A cidade de Balneário Camboriú, colonizada por Portugueses, teve sua emancipação em 1959. Ao que se observa, os bairros com maior apelo econômico, turístico e imobiliário, estão próximos a Praia Central do município, e bairros que se ligam a Rodovia LAP Rodesindo Pavan, popularmente conhecida como Rodovia Interpraia.

A região na década de 70 era usada para cultivo de pinus e outras culturas.





MAPA 8. Bairro Várzea do Ranchinho 2009. (Fonte: Google)



MAPA 9. Bairro Várzea do Ranchinho 2019. (Fonte: Google)

### 3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Os aspectos para identificação e classificação da área, quanto suas características ambientais são relacionadas de acordo com: Clima, geomorfologia, geologia, hidrologia, classificações fitogeográficas supracitadas neste estudo e áreas de conservação.

### - Aspectos do Clima/Hidrológico

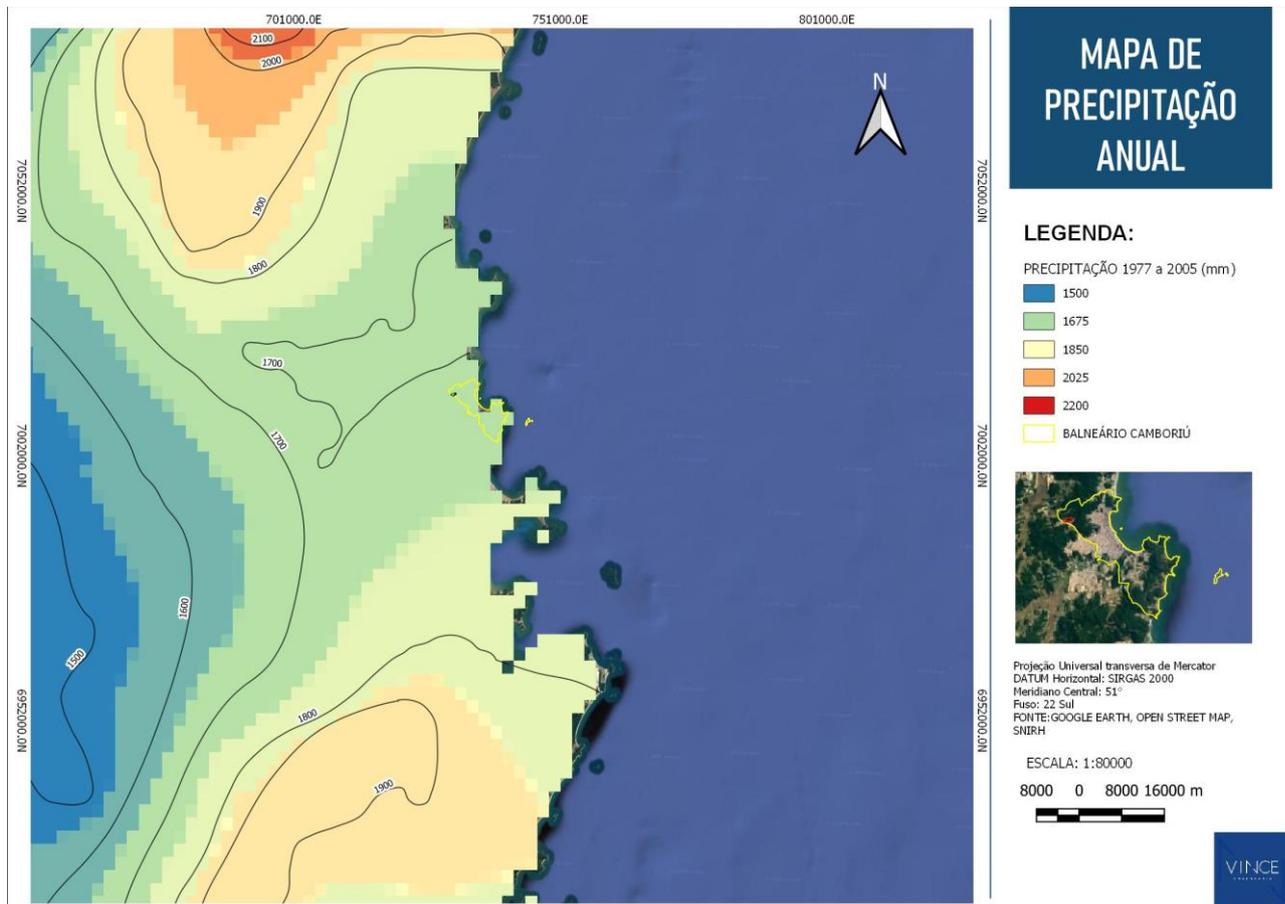
De acordo com o Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina, segundo a classificação climática de Koppen o estado de Santa Catarina é dividido em Clima Subtropical (Cfa) e Clima Temperado (Cfb). A cidade de Balneário Camboriú e toda a faixa litorânea do estado, está localizada nas porções de Clima Subtropical (Cfa). (EPAGRI/CIRAM, 2002)

O mapa (Mapa 04), este elaborado segundo os dados disponíveis A precipitação média anual em 1977 a 2006, na cidade de Balneário Camboriú foi de 1700mm.

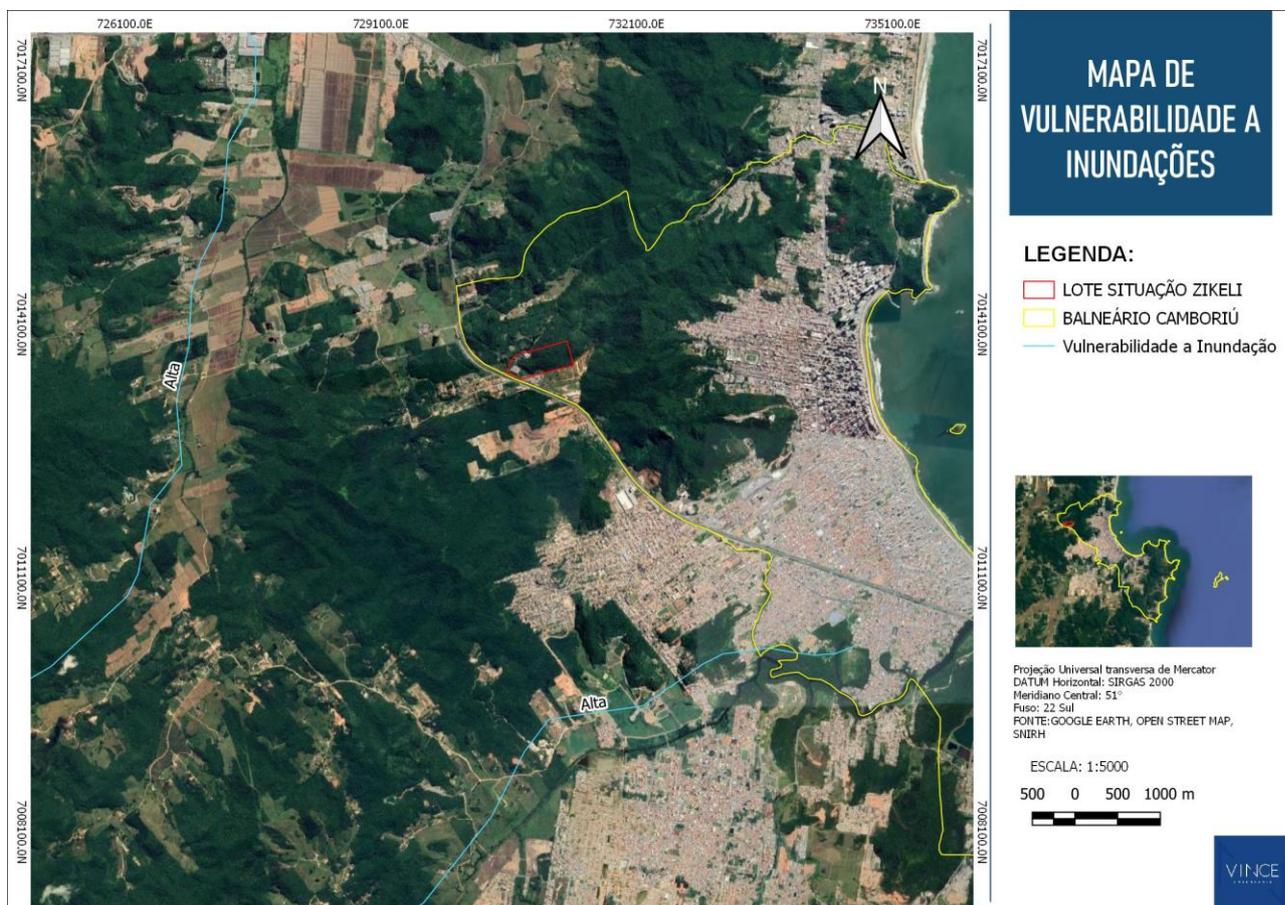
Ainda, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, os Rios próximos, Rio Itajaí Mirim e Rio Camboriú, estão classificados quanto a sua vulnerabilidade a inundações em: **ALTA**. O Rio Itajaí Mirim a aproximados 4km de distância em linha reta ao empreendimento e o Rio Camboriú a 4,4km. (Mapa 04).

Na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú os maiores índices de Erosividade ocorrem em janeiro, fevereiro e março. Os meses de setembro a dezembro apresentam índices de Erosividade intermediários e os meses de abril a agosto os percentuais mais baixos.

Em relação a recorrência de eventos climáticos extremos, segundo: **ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS 1991 A 2012 (CEPED, UFSC, 2013)** Foram registrados entre 02 (duas) inundações na cidade de Balneário Camboriú, 14 (quatorze) enxurradas, 02 (duas) quedas de granizo, com um total de 14 eventos climáticos extremos no período descrito.



MAPA 10. Mapa Precipitação Anual 1977 a 2005 (mm) (Fonte: Autor)

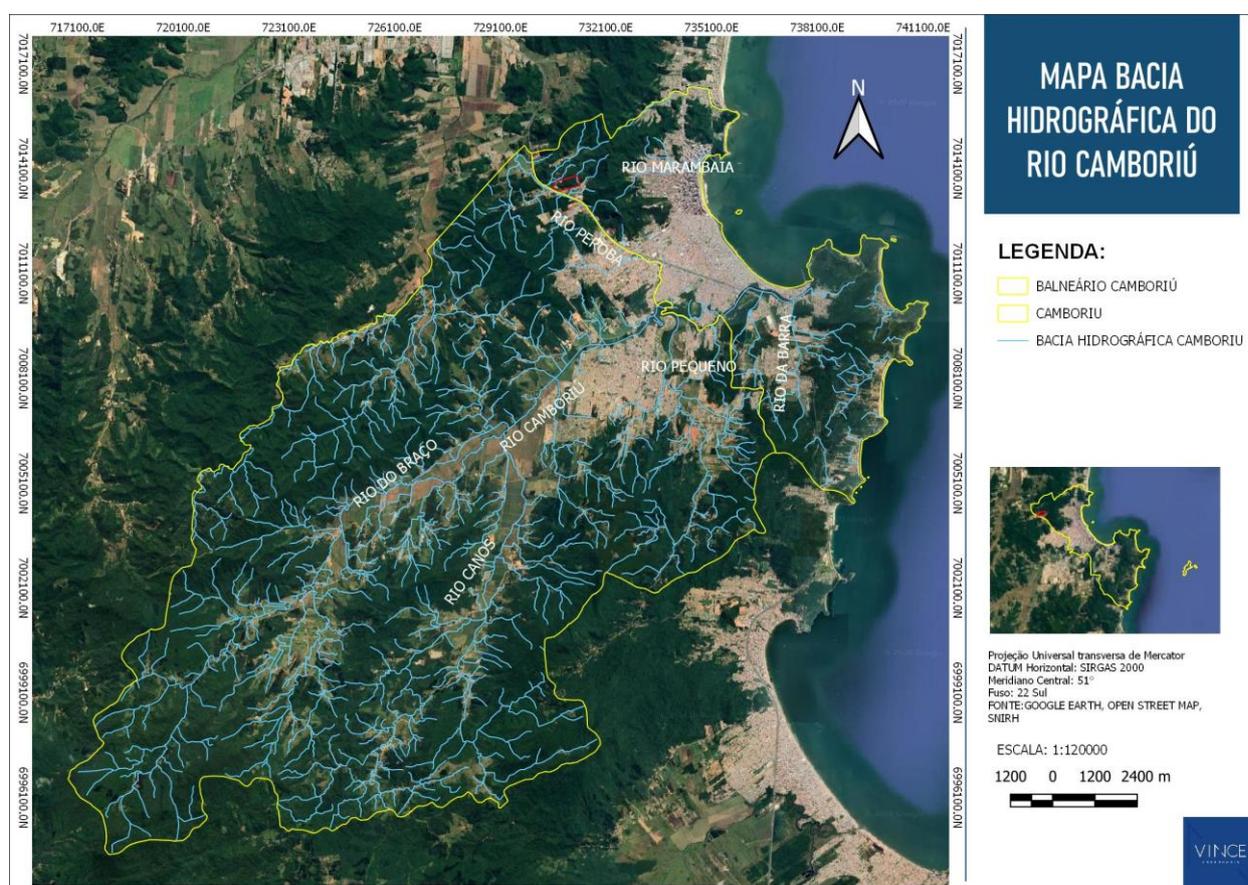


MAPA 11. Mapa de Vulnerabilidade a Inundação (Snirh) (Fonte: Autor)

No bairro Centro, assim como nos demais bairros de Balneário Camboriú, encontra-se a

Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, que drena uma área de 200 km<sup>2</sup> e tem uma extensão de 40 km. Ela está localizada nos Municípios de Camboriú e Balneário Camboriú.

“A área de abrangência do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas está inserida na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí (RH7), totalizando 220,74 km<sup>2</sup>. O território engloba a maior parte dos municípios de Balneário Camboriú e Camboriú, além de uma pequena porção de Itajaí. Do ponto de vista hidrográfico, abrange a Bacia do Rio Camboriú, além de outros sistemas independentes, como o Rio Marambaia e drenagens na região Interpraias e da Praia dos Amores.” (GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICIS, 2018)



MAPA 12. Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas (Fonte: Autor)

Das sub-bacias (Mapa 05), a mais próxima ao empreendimento o Rio Peroba, cruza a Rodovia BR-101 e se liga ao Rio Camboriú. Parte deste, ao que aparenta, estar tubulado. Um dos cursos d’água é utilizado pela empresa, com o **CNUA Nº 4210047432129**, Utilizado para os mais diversos fins.

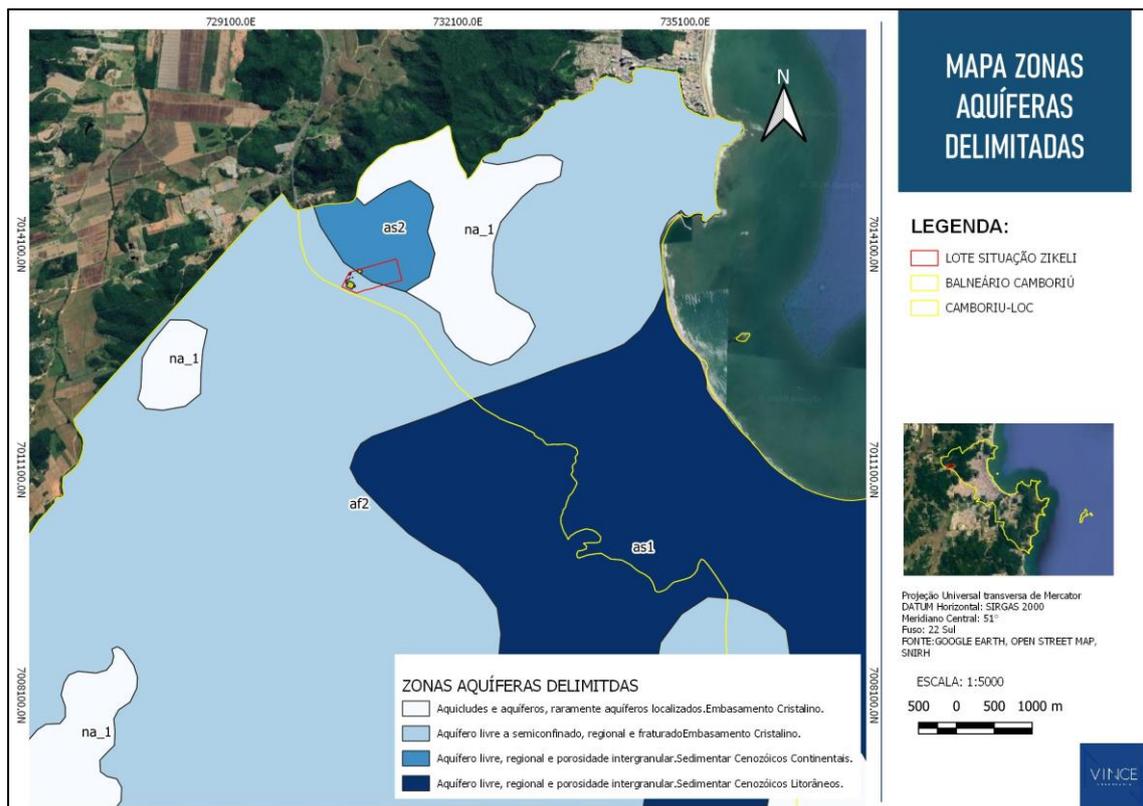
Em relação a classificação do aquífero aflorante, o principal, quanto sua porosidade é o aquífero FRATURADO ou FISSURAL (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2016). Quanto as zonas aquíferas na área, seguem as seguintes classificações (CPRM, 2013):

**Aquíferos fraturados;**

Com vazões dos poços variando entre 2,0 a 9,0 m/h<sup>3</sup>. Qualidade química da água boa para todos os fins. Aquíferos de baixa a média produtividade. (af2). Unidade Geológica: Embasamento cristalino.

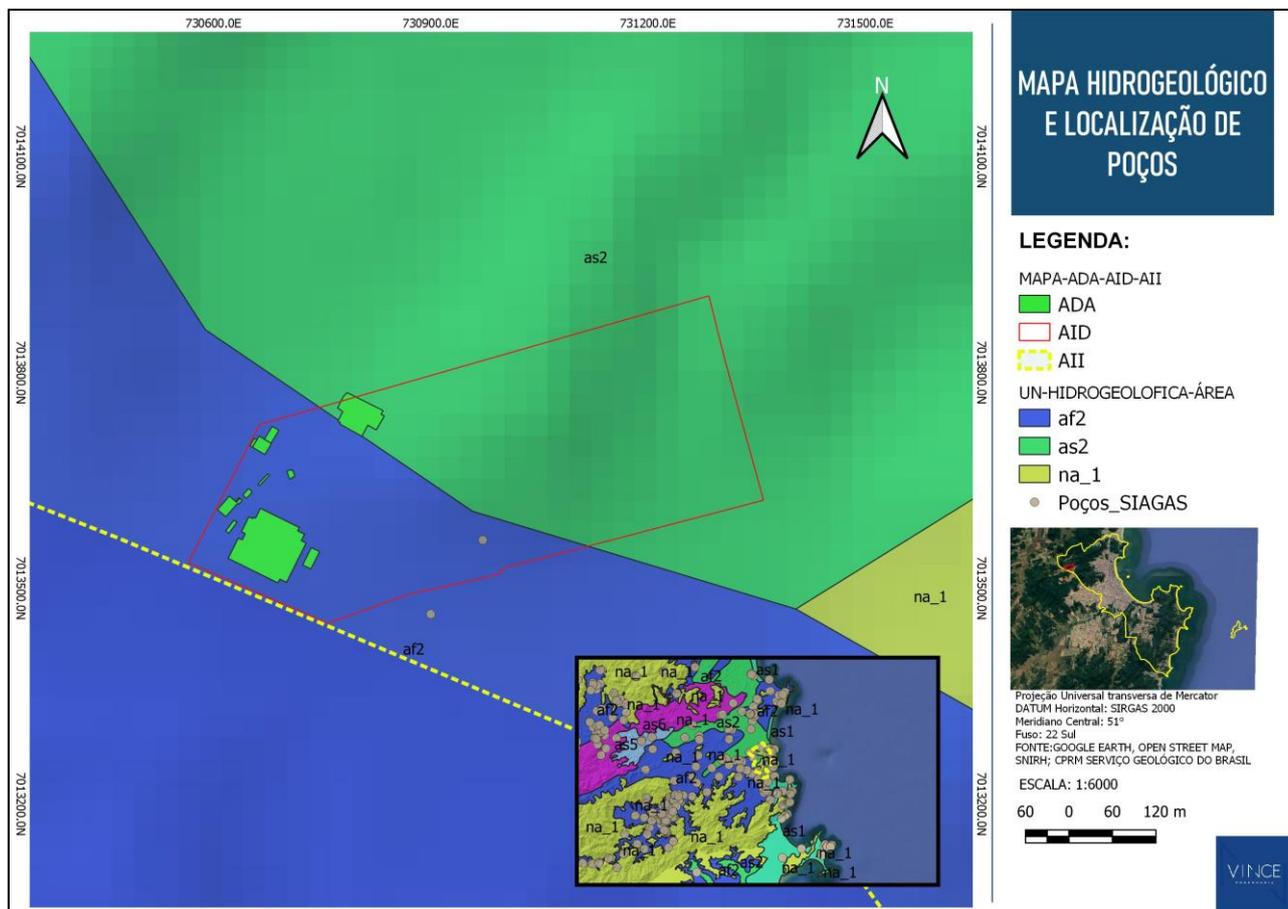
**Aquíferos sedimentares;**

Com vazões dos poços variando entre 1,0 a 3,0 m/h<sup>3</sup>. Qualidade química da água boa para todos os fins. Aquíferos de baixa a média produtividade. (as2). Unidade Geológica: Sedimentar Cenozoicos Continentais.



MAPA 13. Zonas aquíferas delimitadas (Fonte: Autor)

A caracterização hidrogeológica, da unidade hidroestratífica Embasamento Cristalino, mais especificamente a região cratônica de Itapema-Camboriú, na área da indústria Zikeli e próximas, são classificadas em unidades: Aquíferos sedimentares de menor potencialidade, Áreas praticamente sem aquíferos, aquíferos fraturados de menor potencialidade. Todos esses fazendo parte do embasamento cristalino. A captação das águas (recarga) é quase exclusivamente das fraturas e pequenas alterações superficiais, em altitudes de 200m a 1000m. A subunidade complexo granulítico, com espessuras de mais de 50m por conta dos processos físicos e mecânicos, é um aquífero de captação simultânea. (Machado, 2013)



MAPA 14. Mapa Hidrogeológico e localização de poços de captação. (Fonte: Autor)

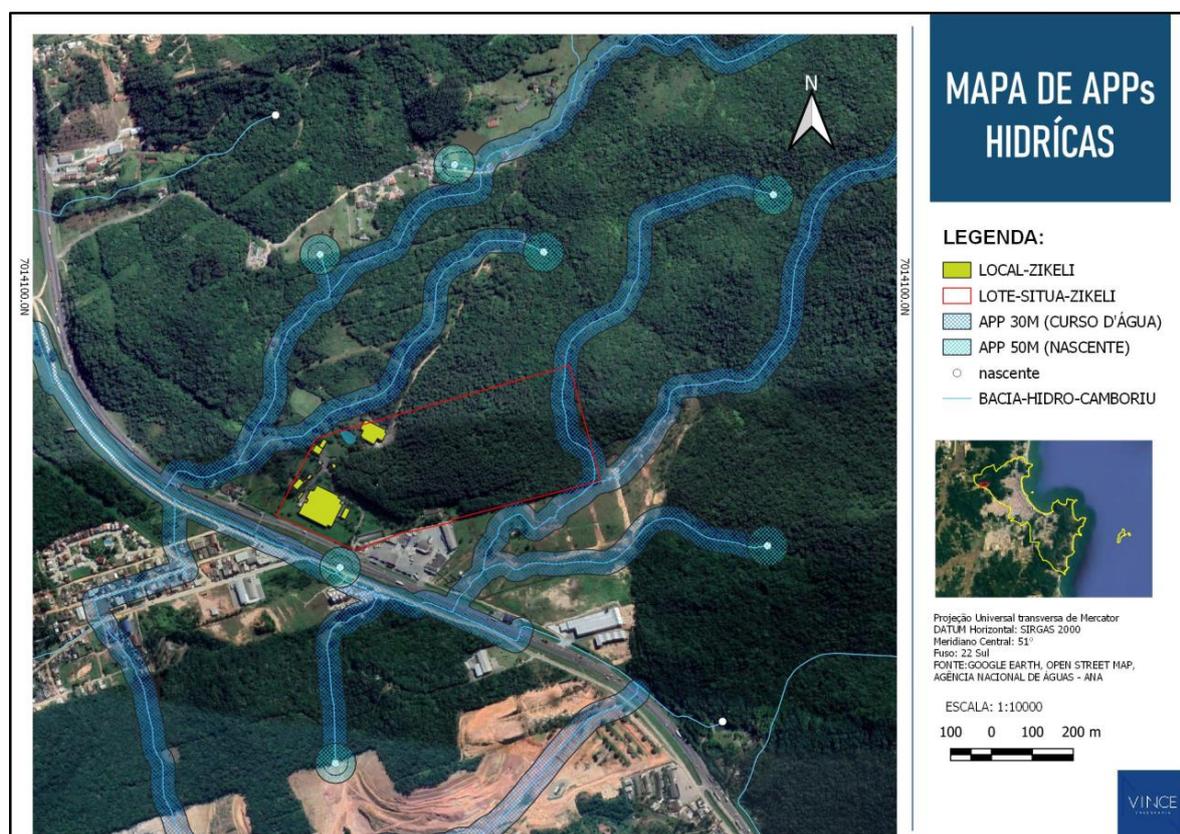
Tabela 7. Tabela Atributos Hidrogeológicos da área localização Zikeli (Fonte: CPRM)

SIGLA	DESC
na_1	Áreas praticamente sem aquíferos
af2	Aquíferos fraturados de menor potencialidade
as2	Aquíferos sedimentares de menor potencialidade
	LITOLOGIA

na_1	Gnaisses, granulitos, granitóides e granitos.	<b>Embasamento Cristalino.</b>
af2	Gnaisses, granitóides, granitos e xistos.	<b>Embasamento Cristalino.</b>
as2	Sedimentos continentais, localmente marinhos, arenosos e argilosos.	<b>Sedimentar Cenozóicos Continentais.</b>
	TIPOAQUÍFERO	
na_1	Aquicludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados.	<b>Regiões serranas e montanhosas com picos que variam entre 300 a 1000 metros de altitude.</b>
af2	Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado	<b>Relevo montanhoso, intensamente dissecado.</b>
as2	Aquífero livre, regional e porosidade intergranular.	<b>Planícies com componentes aluviais e coluviais.</b>
	VAZAO	
na_1	Vazões insignificativas em poços. Pequenas vazões em nascentes.	<b>Qualidade boa e TSD inferior a 50 mg/L.</b>
af2	Geralmente entre 2,0 e 9,0 m <sup>3</sup> /h.	<b>Qualidade boa e TSD inferior a 300 mg/L. Teores altos de Flúor.</b>
as2	Vazões entre 1,0 e 3,0 m <sup>3</sup> /h.	<b>Qualidade boa e TSD inferior a 200 mg/L. Altos teores de Fe e Mn.</b>
	APROVEITAMENTO	
na_1	Aproveitamento através de fontes ou ponteiras.	<b>Pequena importância hidrogeológica.</b>

af2	Poços tubulares de 150 metros de profundidade.	<b>Grande importância hidrogeológica local.</b>
as2	Poços tubulares da ordem de 120 metros de profundidade.	<b>Grande importância hidrogeológica local.</b>
na_1	<b>Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.</b>	
af2	<b>Média a baixa vulnerabilidade e alto risco de contaminação.</b>	
as2	<b>Altamente vulneráveis e risco de contaminação por esgotos, adubos e pesticidas.</b>	

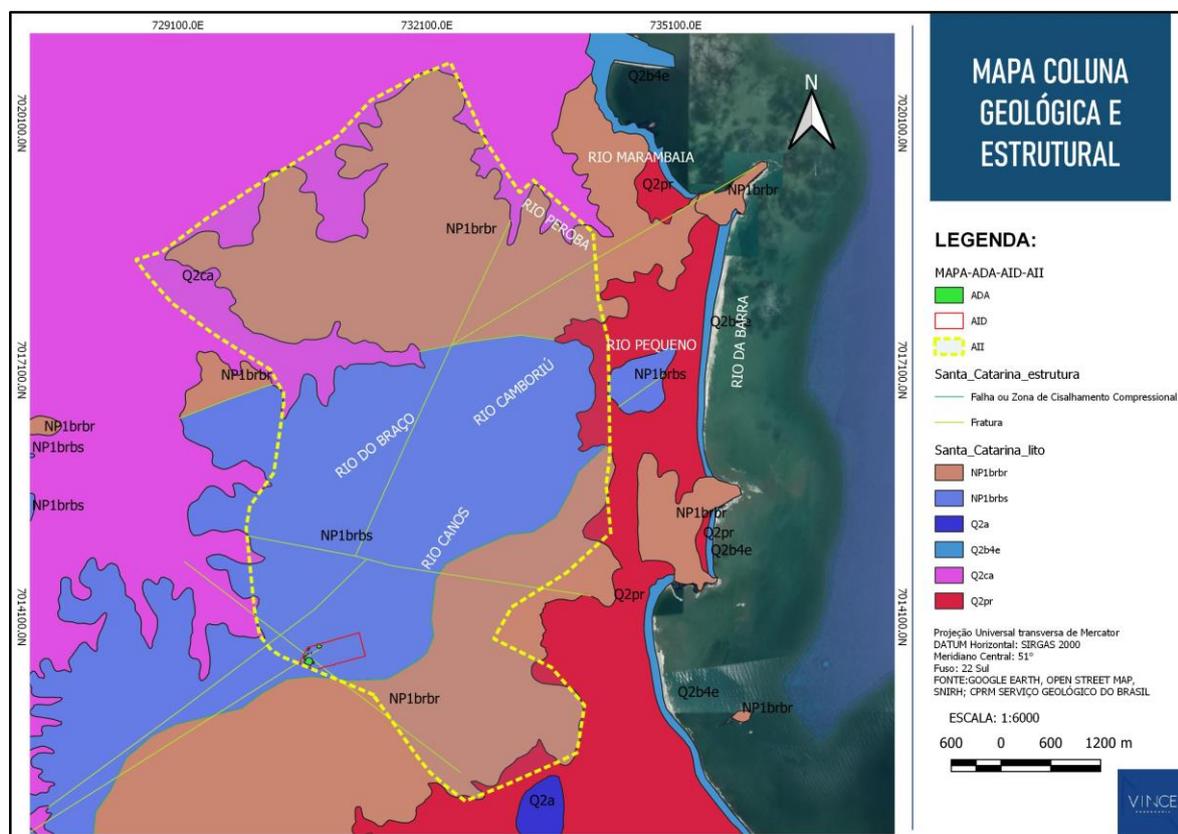
Conforme os registros dos Cursos D'Água da Agência Nacional de águas (ANA), os distanciamentos de APPs previstos na LEI 12.651/2012 (Código florestal) não há na área e edificações próximas as áreas de APP.



MAPA 15. Mapa de APPs Hídricas (Fonte: Autor)

### - Aspectos do Geológicos/Geomorfológicos

De acordo com o MAPA 9 (abaixo), a classificação de domínio tectônico-geológico é: Metavulcanossedimentar, de Formação Botuvera. De acordo com a unidade geológica NP1brbs: Litofácies psamítica rítmica. (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CPRM, 2014)

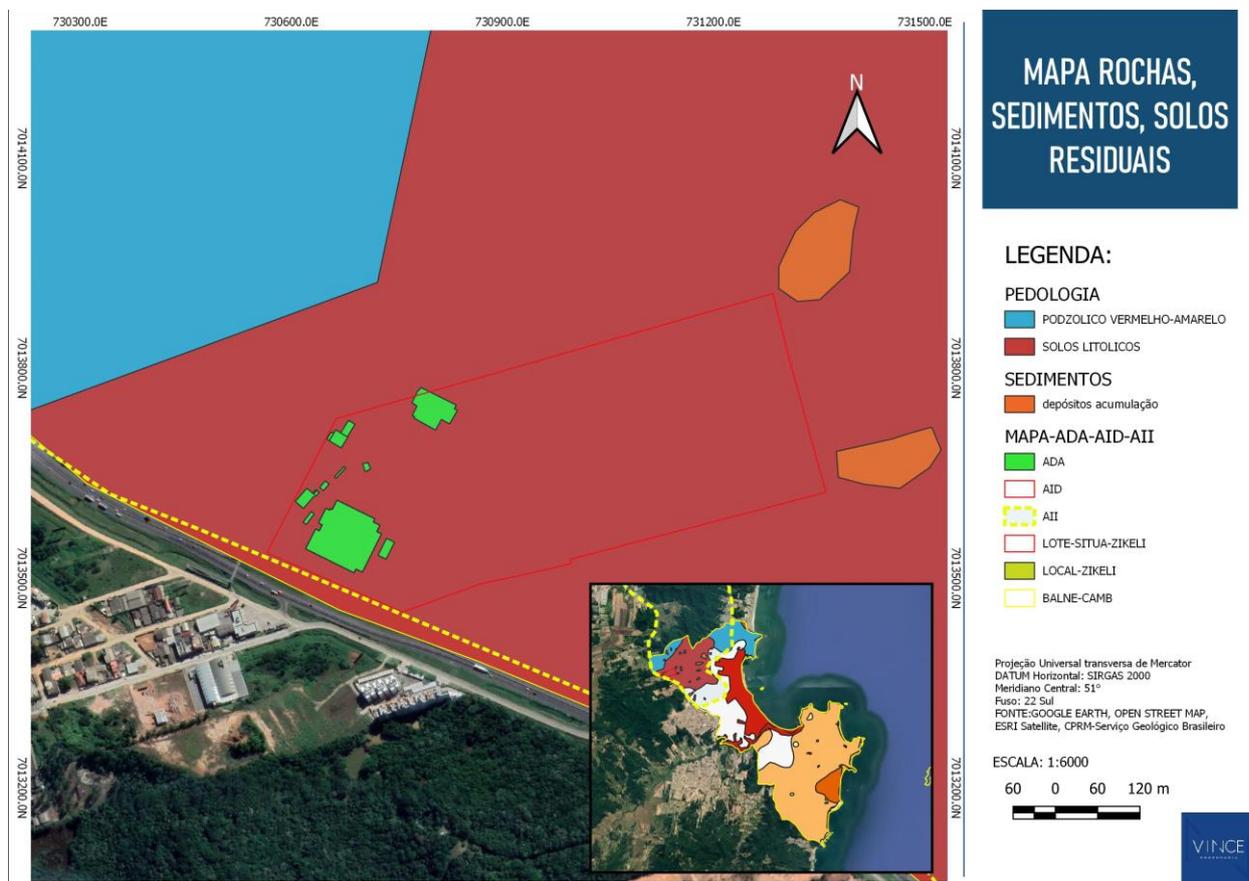


MAPA 16. Mapa Coluna Geológica e estrutural (Fonte: Autor)

Na Área de influência Direta, a pedologia existente PODZOLICO VERMELHO-AMARELO, SOLOS LITÓLICOS, PODZOL. Os sedimentos são de depósito e acumulação. Essas condições estão presentes na área do empreendimento, como pode ser observado no mapa (MAPA 10)

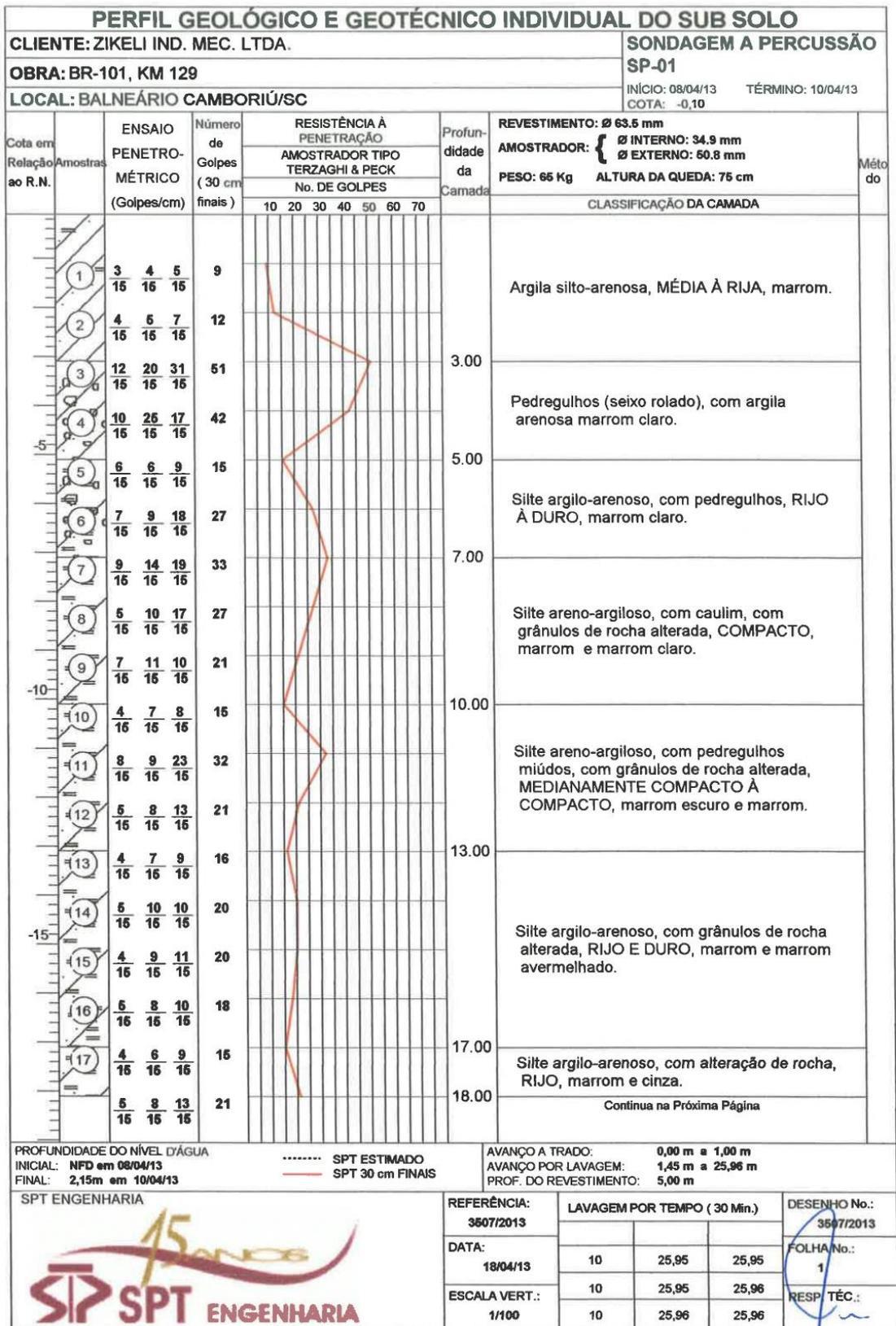
As estruturas geológicas associadas são compostas pelas unidades geológicas do Predomínio de quartzitos, Predomínio de metassedimentos síltico-argilosos, representados por xistos.

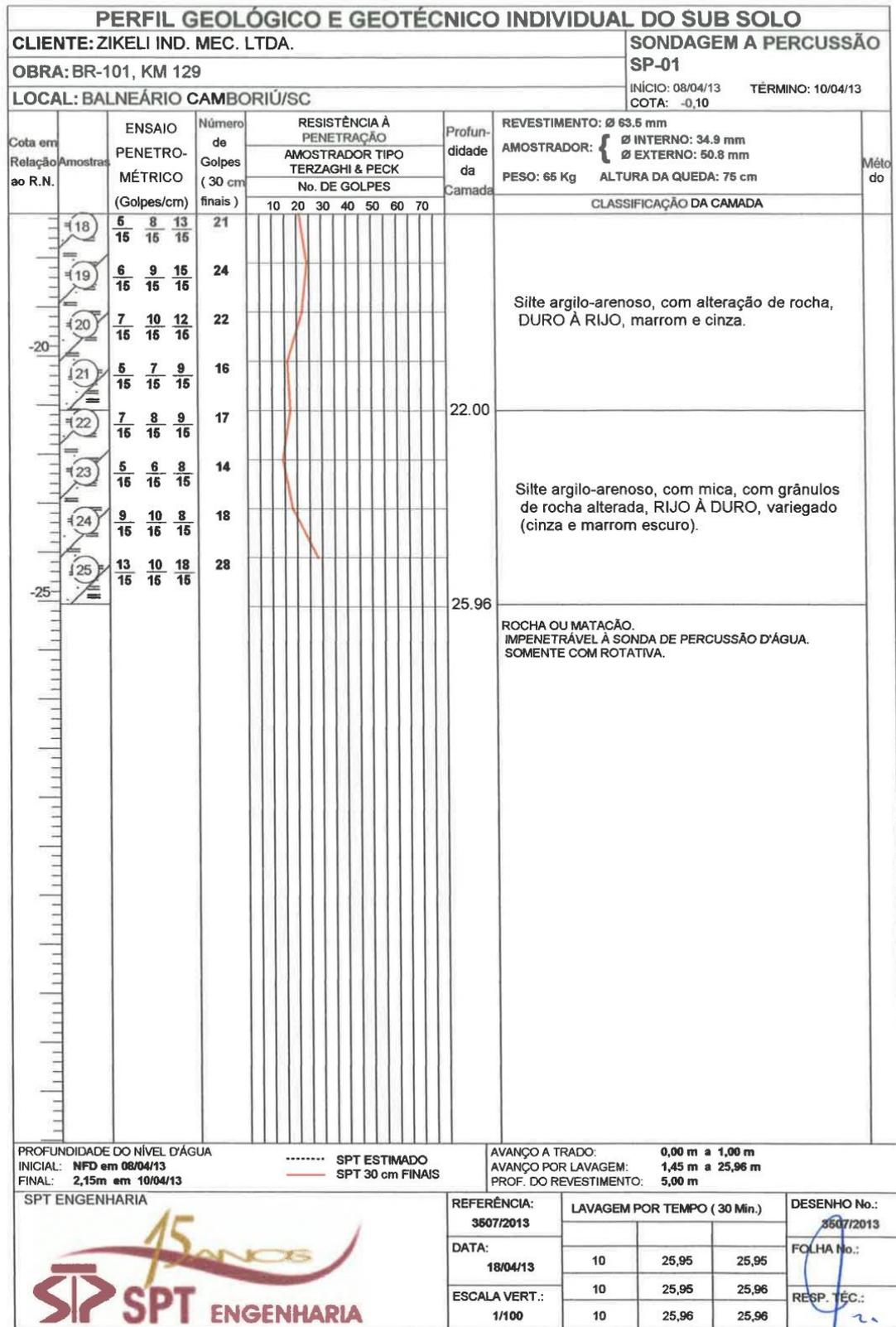
A formação de rochas do grupo BRUSQUE, Fo Formação Botuverá - Litofácies metarítmica e Formação Botuverá - Litofácies metapsamítica.

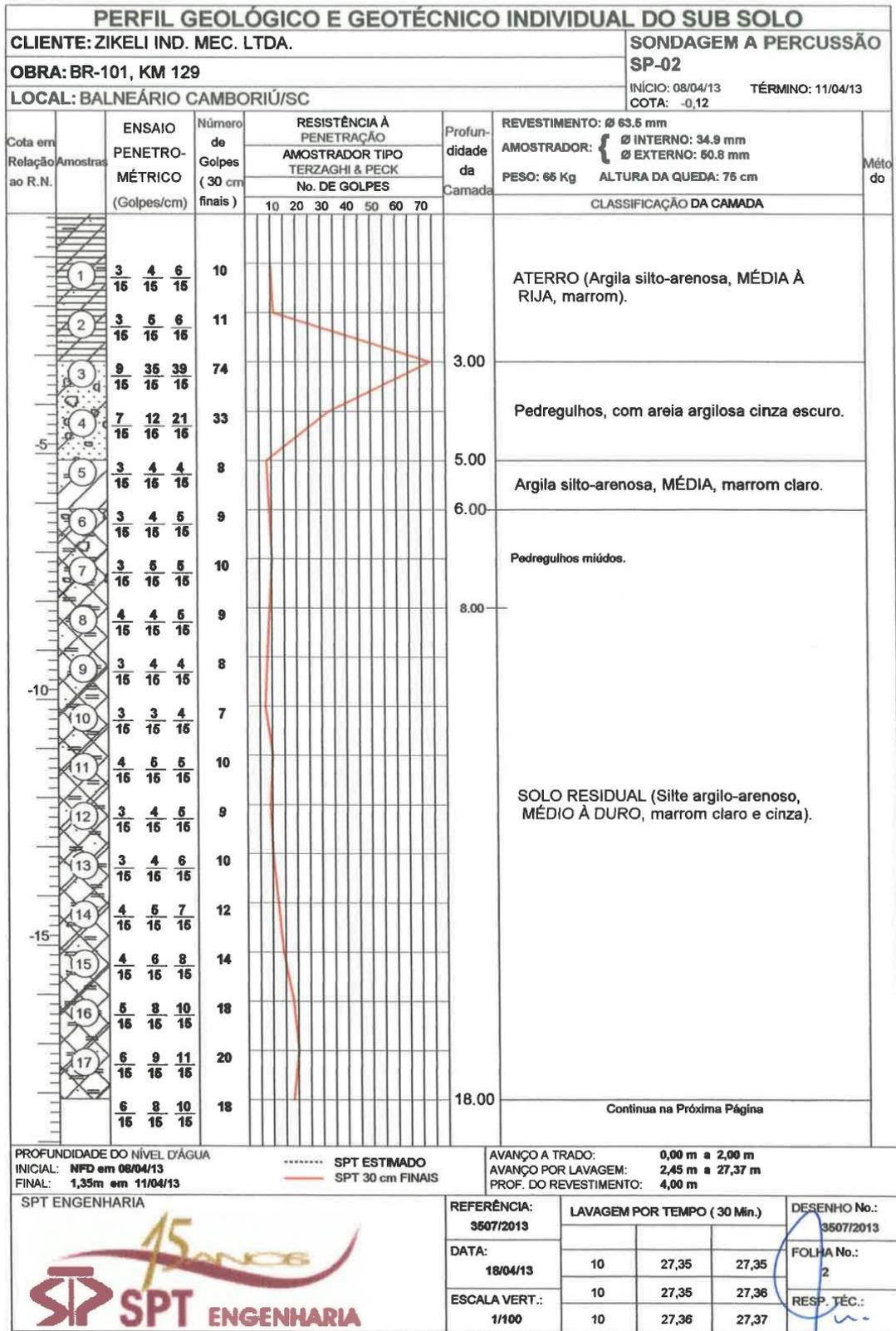


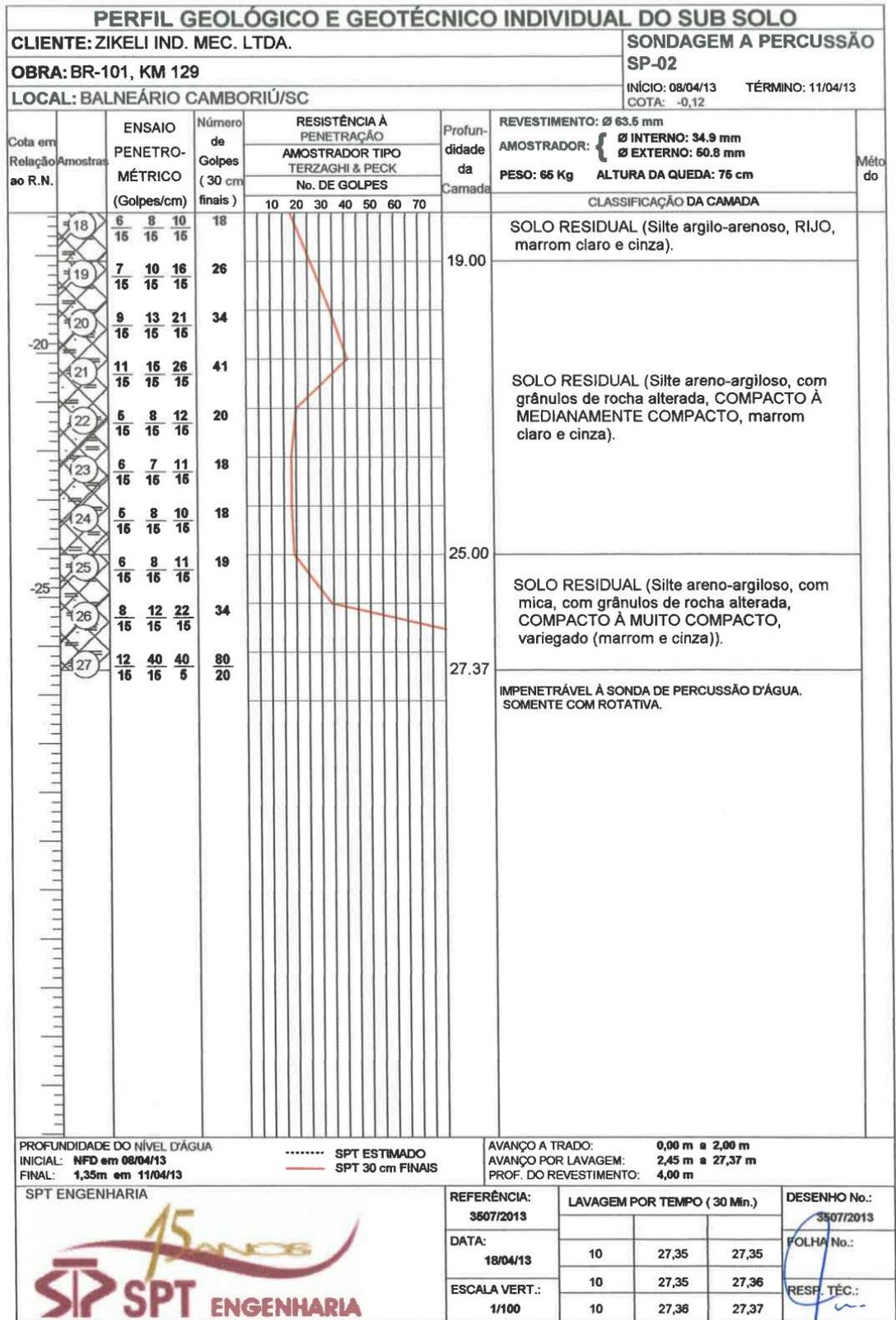
MAPA 17. Mapa Rochas, sedimentos e solos residuais AID. (Fonte:Autor)

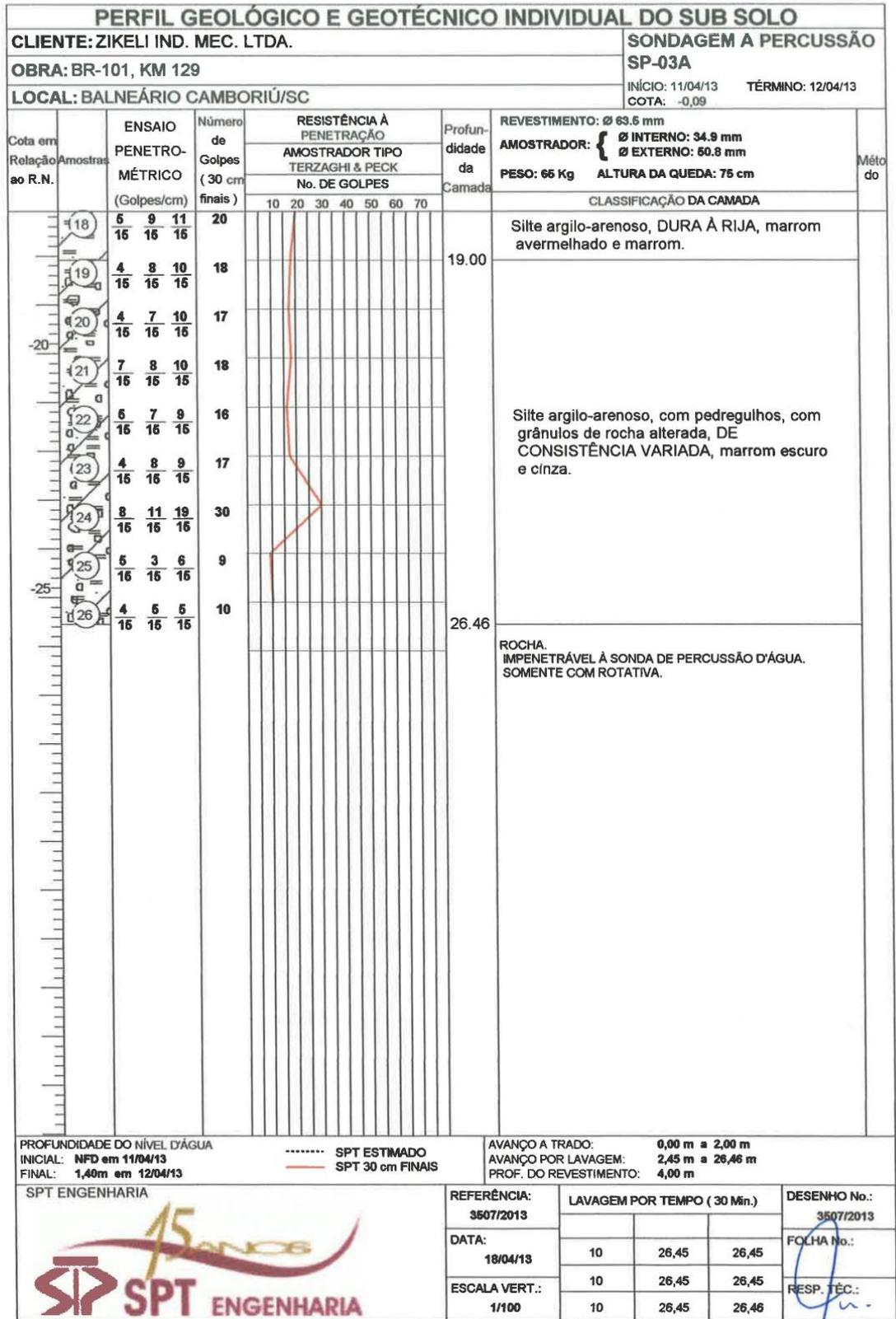
Os horizontes pedológicos podem ser observados no estudo solo e sondagem realizados pela empresa SPT ENGENHARIA datada em **30 de abril de 2013**.

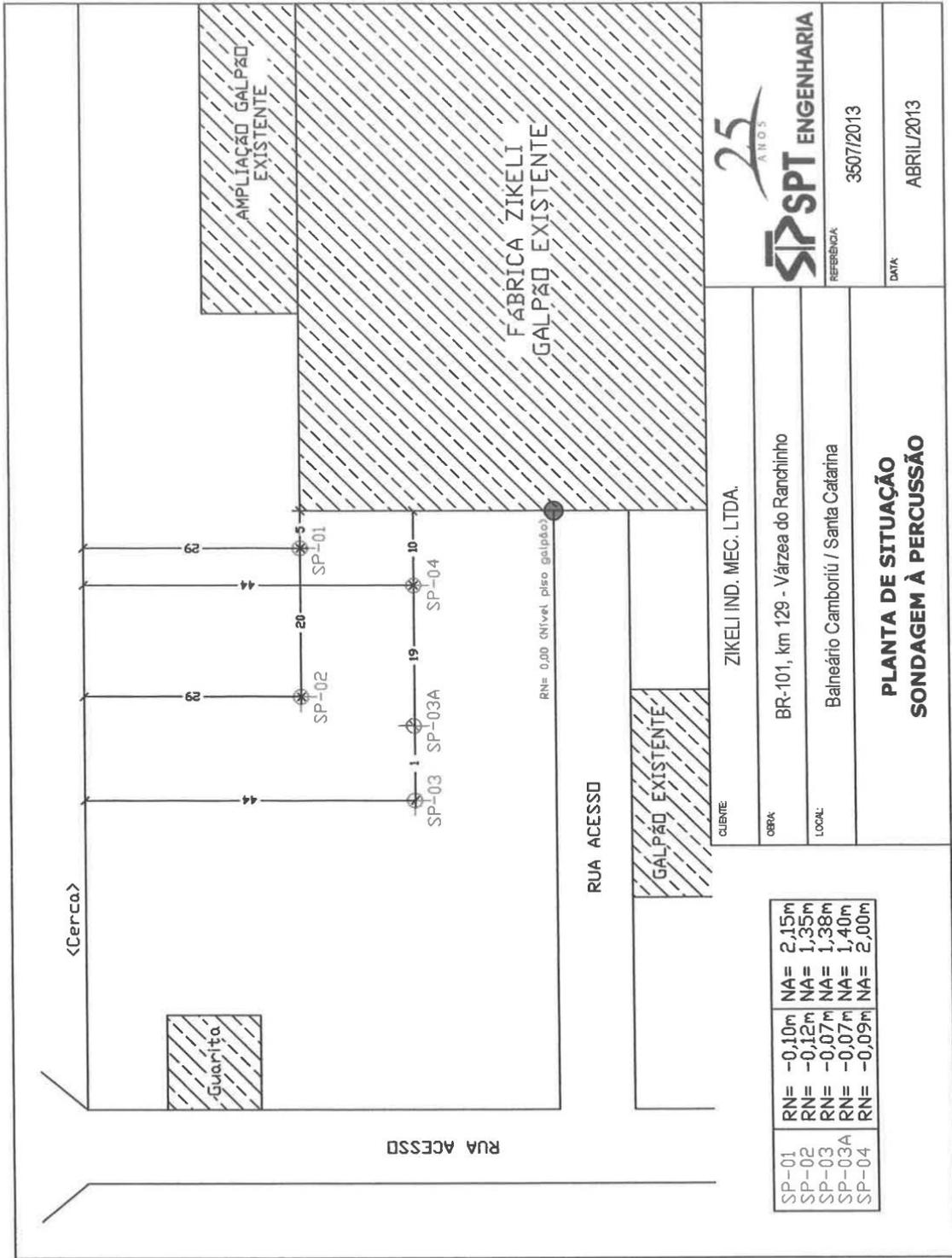












CLIENTE: ZIKELI IND. MEC. LTDA.

OBRA: BR-101, km 129 - Varzea do Ranchinho

LOCAL: Balneário Camboriú / Santa Catarina

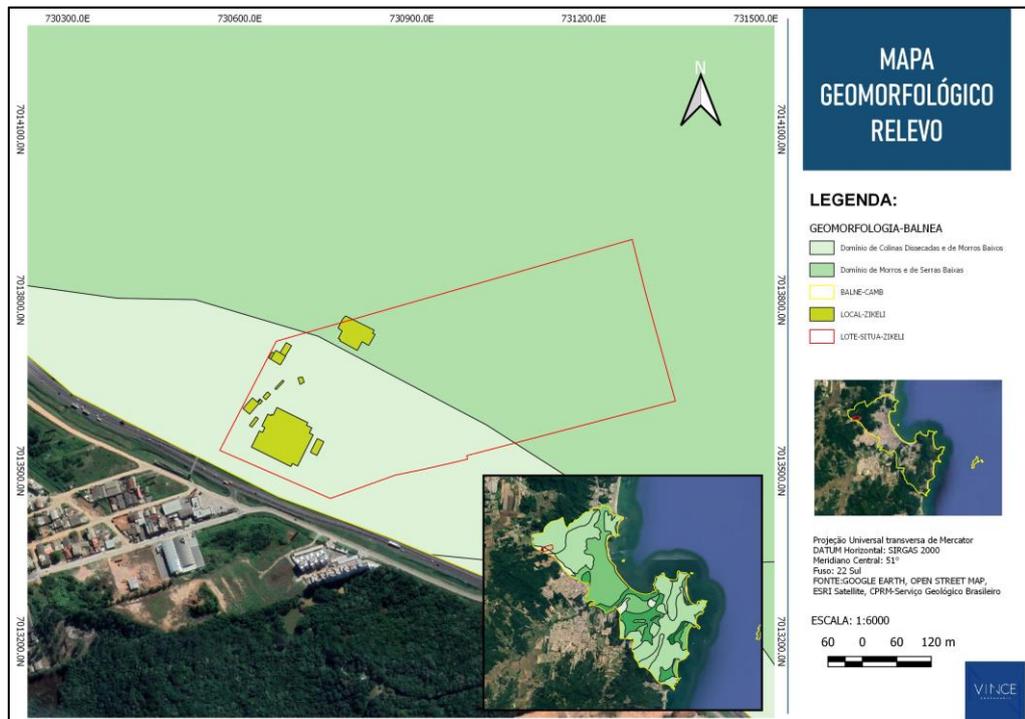
REFERÊNCIA: 3507/2013

DATA: ABRIL/2013

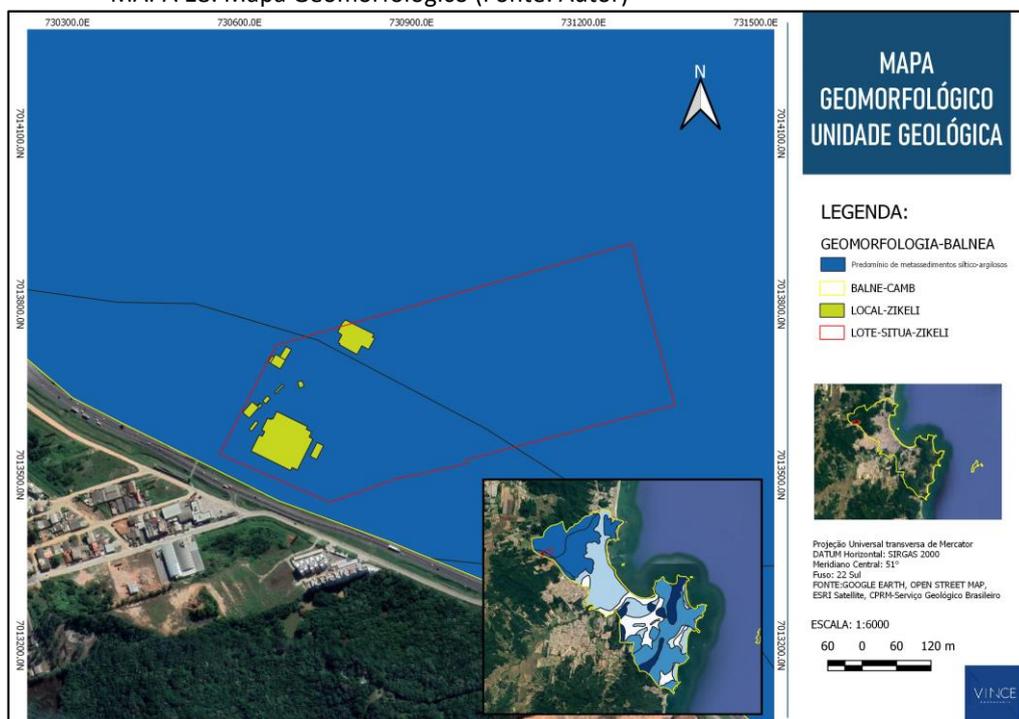
25 ANOS SPT ENGENHARIA

PLANTA DE SITUAÇÃO  
SONDAGEM À PERCUSSÃO

O mapa geológico (Mapa 11,12), com base nos dados do CPRM – Serviço Geológico Brasileiro, (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, CPRM, 2014) apresenta o relevo principal: Domínio de Morros e Serras Baixas e Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos, as duas formas dominantes na área do empreendimento. A unidade Geomorfológica predominante é a Metassedimentos sítico-argilosos. Ao que indica a geomorfologia e com base nos dados observados, a indústria está em posição ao relevo, no sopé.



MAPA 18. Mapa Geomorfológico (Fonte: Autor)



MAPA 19. Mapa Geomorfológico Unidade Geológica (Fonte: Autor)

### **3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DE SOLO**

#### **Breve Histórico**

A história de Balneário Camboriú possui cerca de quatro mil anos. Sabe-se que quando os primeiros homens brancos e de origem portuguesa chegaram no município, essas terras já eram habitadas, inferindo que as terras não foram descobertas, e sim repovoadas (PMBC, 2018).

Tecnicamente, de acordo com PMBC (2018), o repovoamento de origem europeia começou entre 1822 e 1823, com a distribuição de sesmarias, para sete homens que passaram a habitar a área com suas famílias.

Ao longo do século XIX, o Arraial do Bonsucesso, como era chamado inicialmente, cresceu, e, em 1849, virou uma Freguesia. Após 46 anos tornou-se o município de Camboriú. Foi pertencente, de início, a Porto Belo, mais tarde ao território de Itajaí, até a data de sua emancipação (PMBC, 2018).

A partir dos anos 1920, pela situação geográfica privilegiada, iniciou-se fase de ocupação da região preferida pelos banhistas, por moradores de cidades vizinhas como Itajaí e Blumenau, principalmente de origem Alemã. Os primeiros hotéis foram construídos em meados de 1930 (PMBC, 2018; IBGE, sem data).

Ao que se observa, os bairros com maior apelo econômico, turístico e imobiliário, estão próximos a Praia Central do município, e bairros que se ligam a rodovia Rodesindo Pavan, popularmente conhecida como Rodovia Interpraias. As atividades, nos bairros mais afastados, são na sua maioria atividades industriais de pequeno porte, no Bairro Várzea do Ranchinho, este que se estende até o município vizinho Camboriú.

#### **Caracterização do uso e a ocupação do solo atual**

Segundo Campbell (1997), informações sobre o uso do solo fornecem alguns dos mais importantes conhecimentos a respeito de um território, dos recursos naturais da superfície terrestre e as características da ocupação humana.

O termo “uso do solo” está relacionado com a utilização cultural da mesma, enquanto a designação “cobertura do solo”, tem relação com seu revestimento, tendo como exemplo uma área de cobertura vegetal que é utilizada como área de lazer (NOVO, 2002).

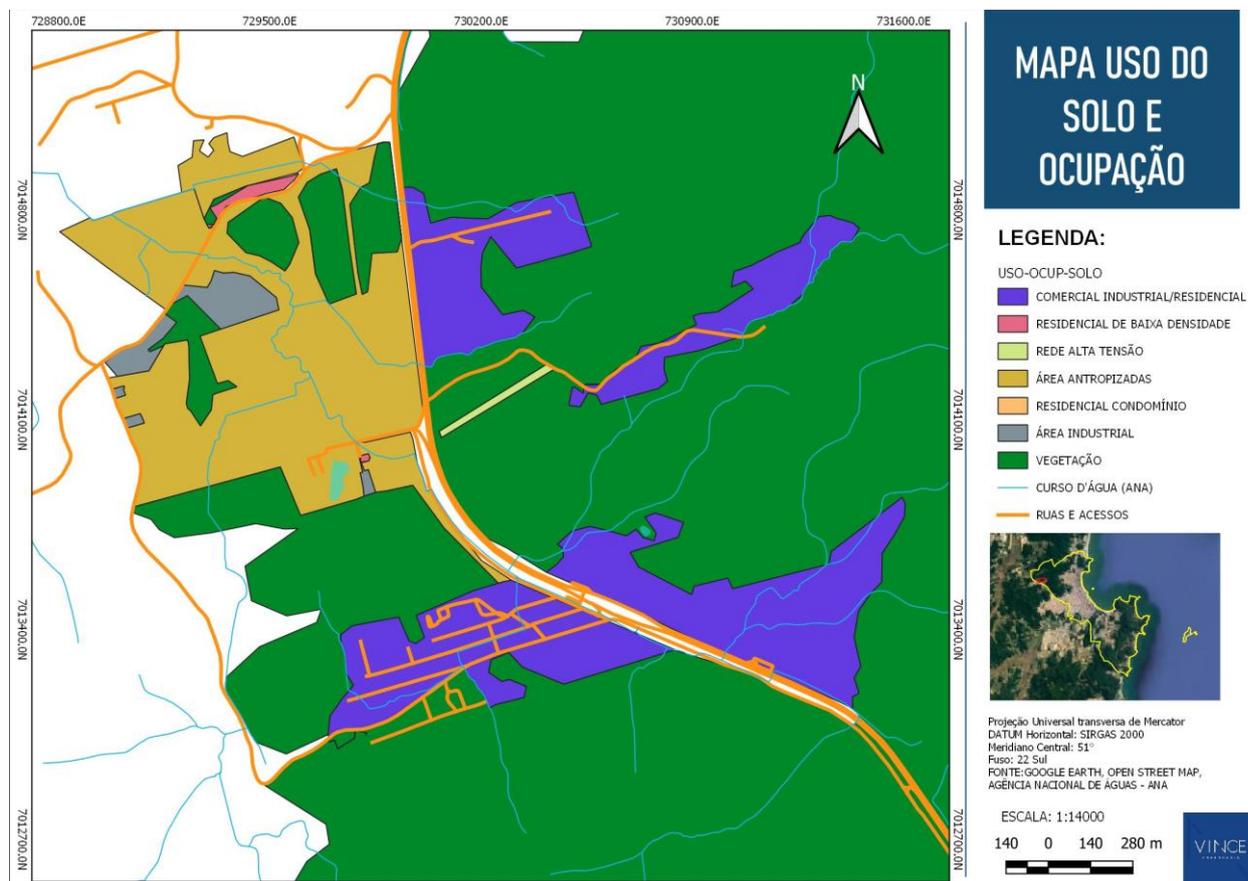
Loch (2006) enfatizou que as informações contidas em mapas de uso e cobertura da terra de um determinado território possuem caráter multidisciplinar porque fazem uso de elementos físicos e sociais, podendo ser utilizados no planejamento de áreas urbanas e rurais, bem como no âmbito legislativo e administrativo quando das tomadas de decisões.

Levando em conta os dados apresentados no MAPA 15. Uso e Ocupação do Solo, grande parte do entorno é coberto do por áreas de vegetação em diferentes estágios sucessionais.

Parte do entorno, em menor ocupação, áreas residenciais também estão presentes, isso se deve a maior exploração dessas áreas pelo setor industrial/comercial. Regiões da cidade com baixo potencial para o desenvolvimento de áreas residenciais.

O mapa de Ocupação e Uso do Solo (Mapa 12) foi confeccionado com a delimitação espacial das seguintes classes, identificadas em campo e definidas para o presente estudo:

- Área urbanizadas: Comercial e industrial/residencial, rede de alta tensão, áreas antropizadas, residencial (condomínio), área industrial;
- Área de vegetação: Vegetação;
- Curso d'água;
- Ruas e acessos.

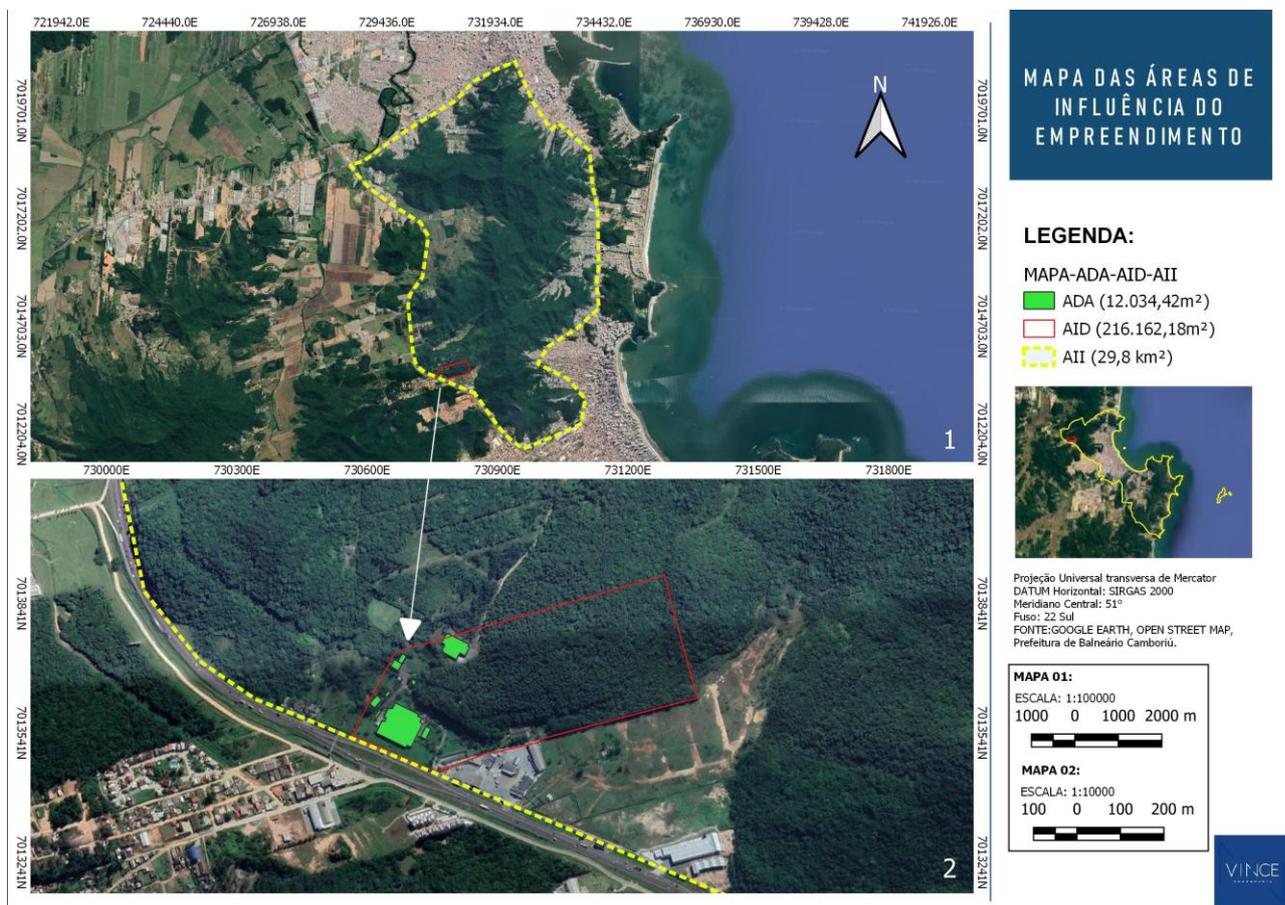


MAPA 20. Uso e Ocupação do Solo

Considerando o mapa de Uso e Ocupação do Solo (Mapa 21), e as características das classes identificadas, estes classificados como: Área Urbanizada, Tipologia vegetal, Cursos d'água e Solo Exposto.

CLASSE DE USO	ÁREA (M <sup>2</sup> )	PORCENTAGEM DO TOTAL (%)
Área Urbanizada	1,79702	10
Área de Vegetação	15,79196	85
Curso d'água	0,43000	0,23
Ruas e acessos	0,03122	0,17
<b>Total</b>	<b>18,0502</b>	<b>100</b>

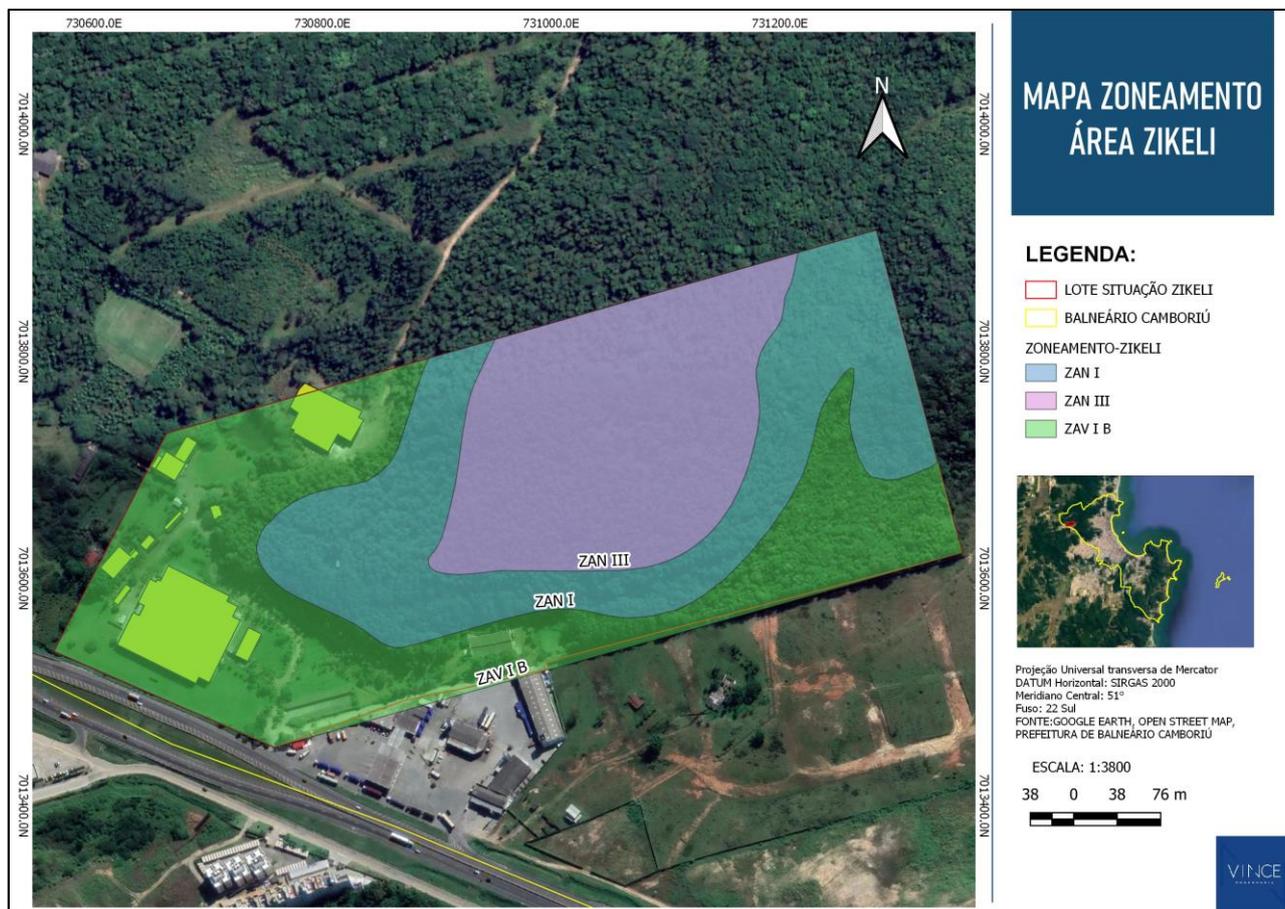
Tabela 8: As classes de Uso do Solo e suas respectivas áreas e porcentagens em relação ao total da AID.



MAPA 21. ÁREAS DE ADA, AID, AII (Fonte: Autor)

### 3.4.1 LIMITAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO

Considerando a Lei em vigor de **Zoneamento da Prefeitura de Balneário Camboriú Lei nº 2794 de 14 de janeiro de 2008**, as áreas edificadas estão dentro dos limites permitidos. Nas Zonas de Ambiente Natural (ZAN) nenhuma edificação ou ação antrópica foram executadas até o presente estudo. As áreas de Zonas de Ambiente Natural têm sua ocupação controlada, nestas áreas a presença de espécies arbóreas nativas, presença de curso d’água e fauna nativa.



MAPA 22. Mapa de Zoneamento da Prefeitura de Balneário Camboriú. (Fonte: Autor)

### 3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

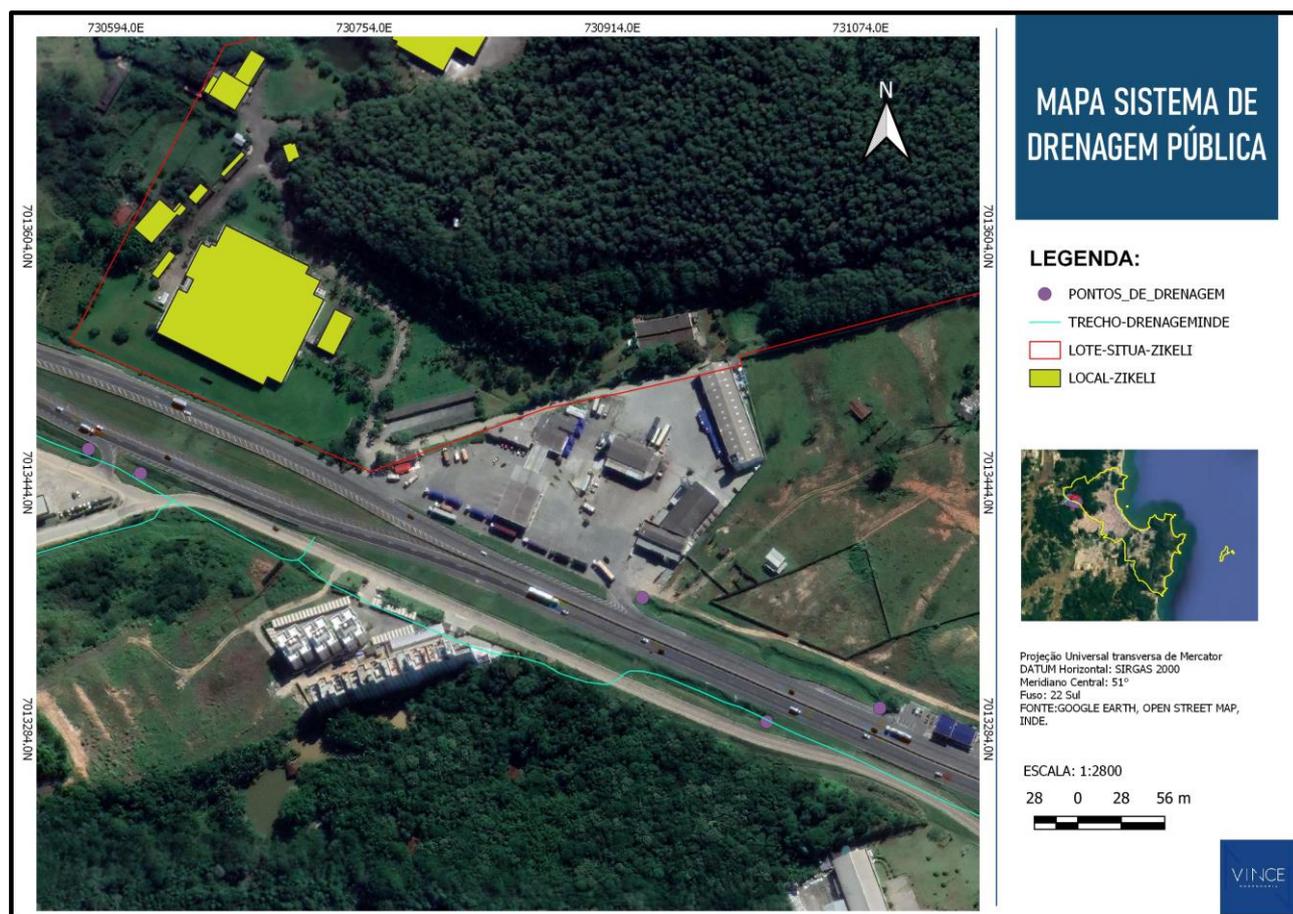
#### Equipamentos Urbanos

Segundo a **NBR 9284** equipamentos urbanos são todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados. Serão analisados neste item os serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos, Sistema de Drenagem Urbana, Rede de Energia Elétrica, Sistema Viário, Acesso e Transportes.

Na região onde a indústria está instalada, não há abastecimento de água, esgotamento sanitário público. O abastecimento é feito por sistema de captação de água de poço artesiano com autorização de uso e o tratamento por sistemas de filtragem. Os resíduos são recolhidos por empresas autorizadas.

#### Sistema de Drenagem Pública

O sistema de drenagem, se dá pelas marginais da Rodovia Br-101, conforme MAPA 24 e IMAGENS 09,10. As demarcações dos trechos no MAPA 24, são com base nos dados do Infraestrutura Nacional de DADOS Espaciais (INDE)



MAPA 23. Mapa de drenagem pública (Fonte: Autor)



IMAGEM 2. Exemplo sistema de drenagem da pista Rodovia Br-101 (Fonte: Google)

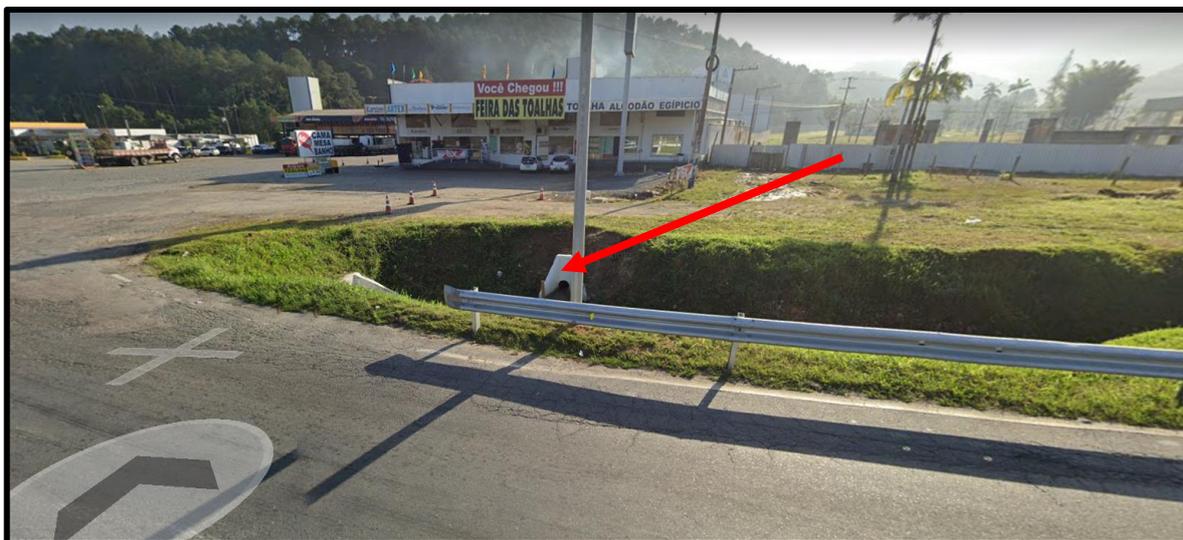


IMAGEM 3. Exemplo sistema de drenagem pública (Fonte: Google)

### Rede de Energia Elétrica

A Rodovia Br-101 possui iluminação em toda o acesso do município, nas suas vias marginais, conforme exemplos apresentados nas imagens.

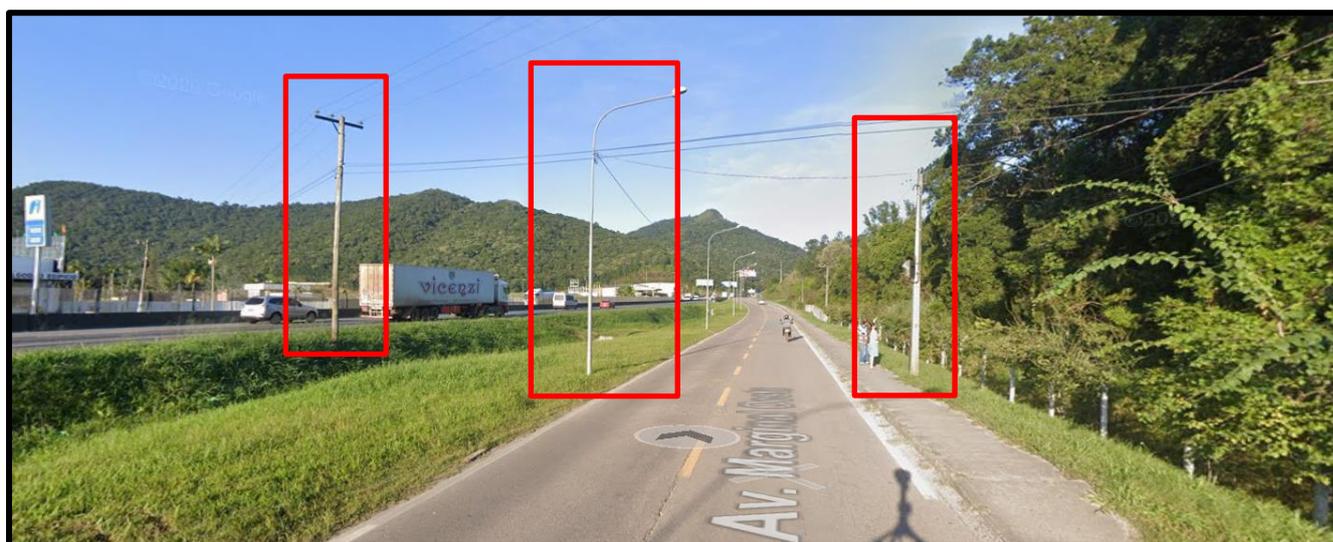


IMAGEM 4. Rede de energia elétrica ao longo das marginais próximas (Fonte:Google)



IMAGEM 5. Rede de energia elétrica e iluminação pública ao longo da Rodovia Br-101 (Fonte: Google)

### 3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO

Segundo a Lei 6.766/79, consideram-se comunitários equipamentos públicos de educação, cultura, saúde e lazer. A seguir serão detalhados cada um destes itens.

#### Educação

Na área de influência direta (AID) do empreendimento não são observados estabelecimentos de ensino. Entretanto, fora da AID, mas ainda em um raio próximo ao empreendimento, é possível encontrar a escola C.E.M ABELARDO TORQUATO ROSA de administração pública, pertencente ao município de Camboriú.

#### Saúde

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, do Ministério da Saúde, com pesquisa em 2018, Balneário Camboriú possui 34 estabelecimentos públicos de saúde, entre eles bases do SAMU, Unidades Básicas de Saúde (UBS), Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), Núcleos de Atenção à Mulheres (NAM), Núcleos de Atenção ao Idoso (NAI), Postos de Atenção Infantil (PAI), Hospitais, entre outros.

No interior da área de influência não foi observado nenhum estabelecimento de saúde, porém, próximo ao ADA, esta localizada a Unidade de Saúde Várzea do Ranchinho pertencente ao Município de Camboriú.

#### Cultura, Esportes e Lazer

Balneário Camboriú é considerado um município turístico, onde é possível encontrar diversas formas de lazer ligadas à natureza, como praias, trilhas, ilhas, parques, praças etc. destaca-se o Parque Unipraias, com teleféricos que ligam praias e que recebe milhares de visitantes de todo o Brasil, principalmente na alta temporada. Também é possível encontrar no município museus, shoppings, casas noturnas, templos religiosos, zoológicos e outros locais turísticos.

A AID em si não possui expressivos equipamentos públicos neste sentido.

### Caracterizar as atividades socioeconômicas

De acordo com o IBGE (2018), com 2015 como ano de referência, o produto interno bruto (PIB) de Balneário Camboriú ocupa a 54ª colocação do estado e 6ª posição na microbacia, com valor de R\$ 37.451,22 per capita.

Segundo SEBRAE (2010), no comparativo da evolução deste indicador ao longo do período 2002-2006, o município apresentou um crescimento acumulado de 80,5%, contra um aumento estadual de 67,2% (Figura 0-4).

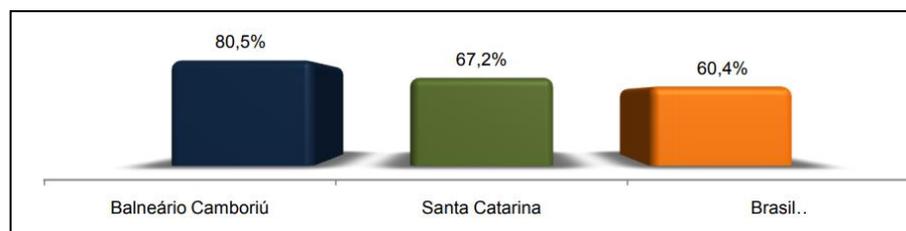
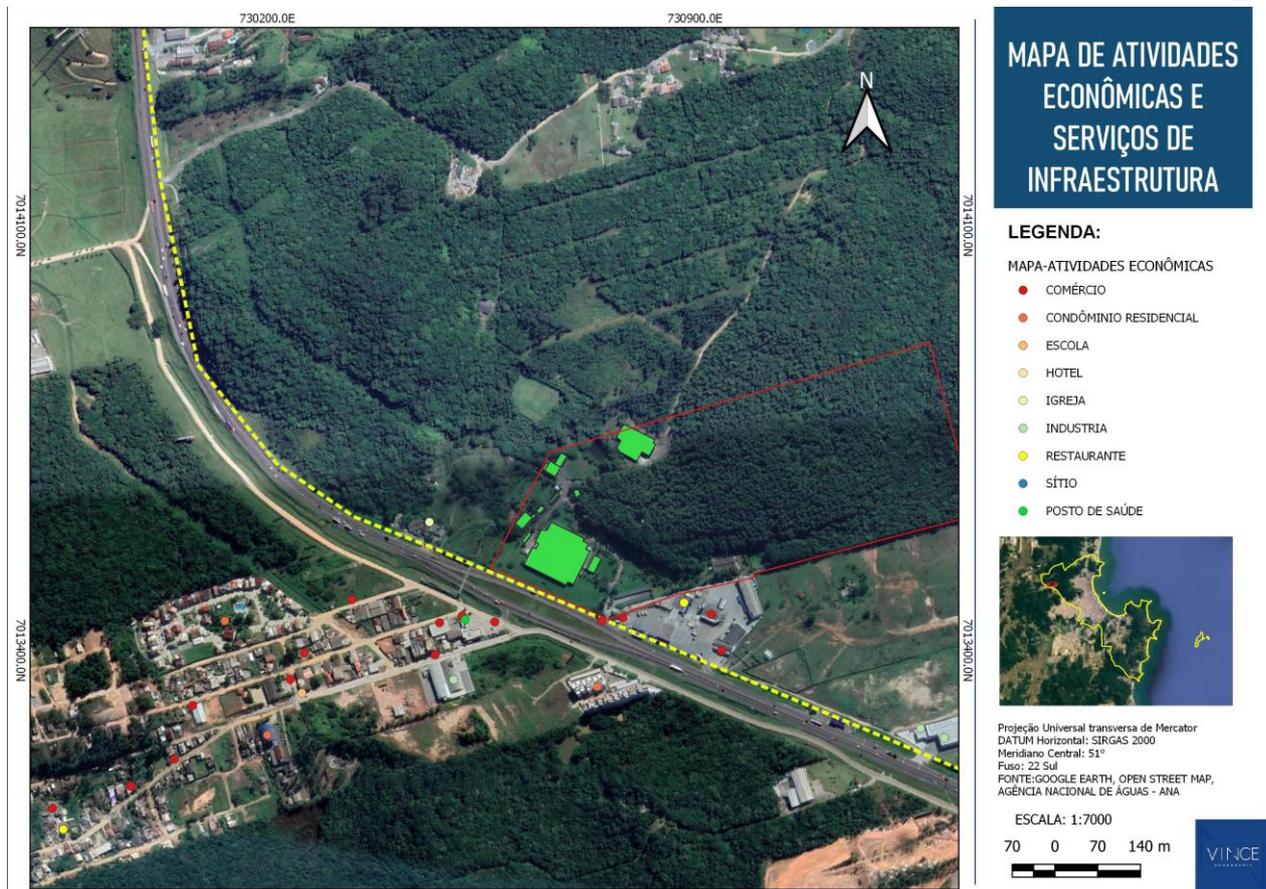


Figura 0-4: Evolução acumulada do PIB no período entre 2002-2006. Fonte: Adaptado de SEBRAE (2010).

Na avaliação dos setores produtivos de Balneário Camboriú, em 2006 a agropecuária contribuiu com 0,4%, a indústria com 15,4% e os serviços com 84,1% do PIB municipal (SEBRAE, 2010).

Na área de estudo, especificamente na AID, não há setores econômicos. Nas áreas de AII e raio próximo, considerando o município vizinho (CAMBORIÚ), atividades ligadas ao comércio, dos quais abastecem principalmente o mercado da construção civil. Empreendimentos de pequeno e médio porte estão em menor escala.



MAPA 24. Mapa de Atividades Econômicas. (Fonte:Autor)

### 3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

#### 3.7.1 AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO

O Empreendimento tem acesso exclusivo pela Rodovia Federal BR 101, localizado no KM 129 +433, sentido Norte (de Balneário Camboriú p/ Itajaí).

O acesso ao empreendimento dos veículos que trafegam através da BR 101, no sentido Sul (de Itajaí p/ Balneário Camboriú) tem como única opção o seguinte: de ponto em frente ao empreendimento, trafegando 3,30 Km pela rodovia até a Saída 132, seguindo por 490 m pela Av. Marginal Oeste e efetuando o retorno no viaduto de acesso à Avenida do Estado, prosseguindo pela Marginal Leste (por 1,85 Km) até o próximo acesso a BR 101 – Sentido Norte, prosseguindo por 1,80 Km até à Zikeli.

Para a melhoria e segurança no acesso ao empreendimento está prevista a obra de implantação de acesso e marginal, iniciando no Km 130+396 até o Km 129+111, detalhamento conforme o projeto executivo em anexo (Volume II – Projeto Executivo). O referido projeto está em aprovação no órgão responsável pela rodovia e contempla acessos a outros empreendimentos vizinhos (Flechabus, Posto Irmãos da Estrada, Estofaria Maravilha).

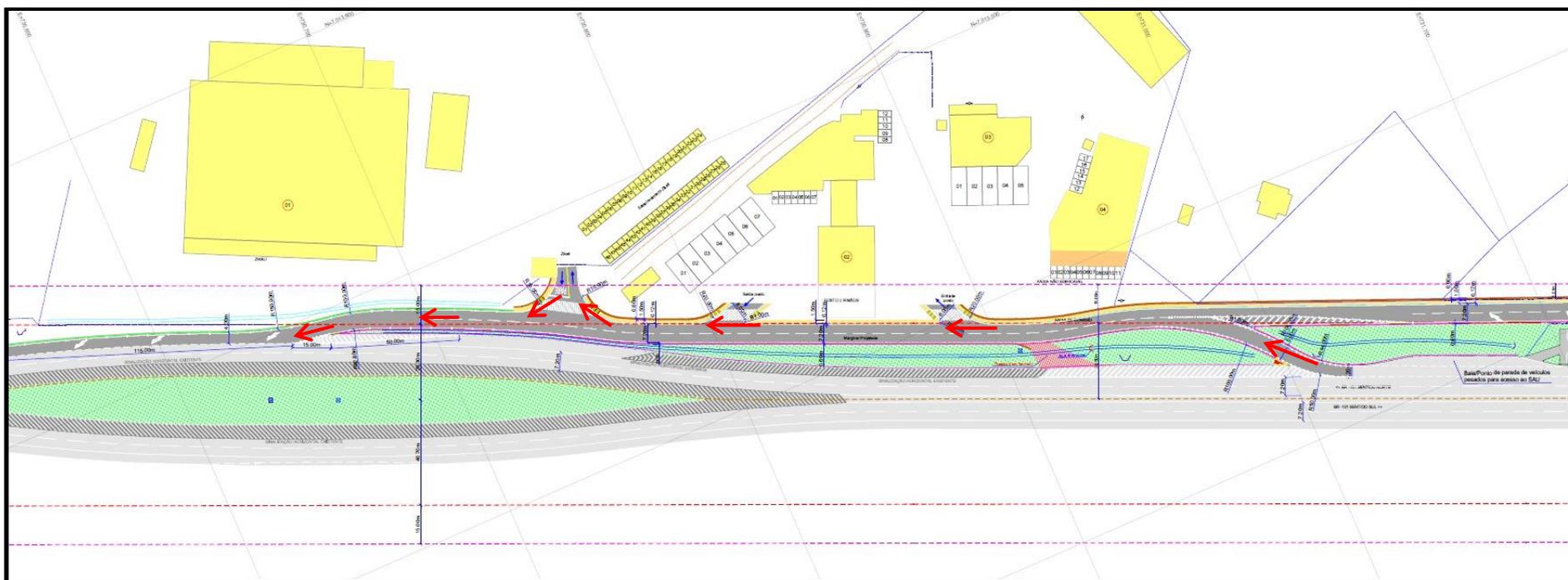


IMAGEM 27. Detalhe do projeto da marginal e acesso de veículos. Fonte: Projeto Executivo Marginal e Acessos Trecho Km 130+396 até o Km 129+111.

Obs.: Para uma melhor visualização do projeto, consultar o anexo “Volume II – Projeto Executivo”.

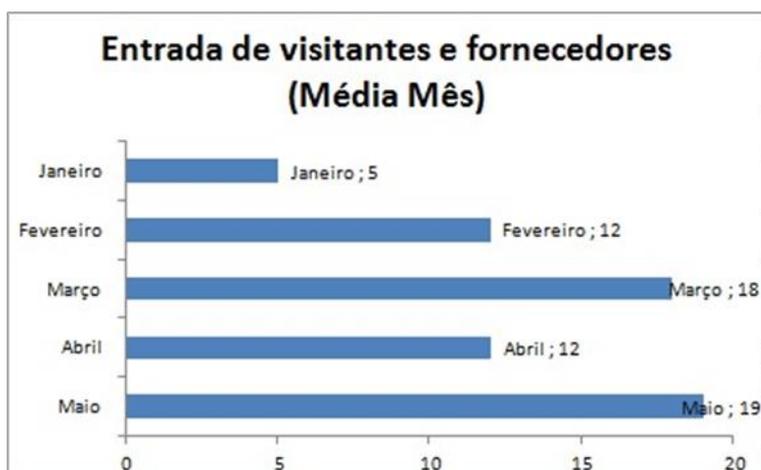
No item 2.12 deste estudo estão representados os acessos ao empreendimento e no projeto executivo.

Os funcionários do empreendimento não fazem uso do transporte coletivo urbano. Em frente ao empreendimento não há linhas urbanas de transporte coletivo.

Demais informações sobre o tráfego seguem no anexo “Volume I – Memorial Descritivo e Estudos”, tais como contagens volumétricas, níveis de serviço, cálculo de crescimento anual.

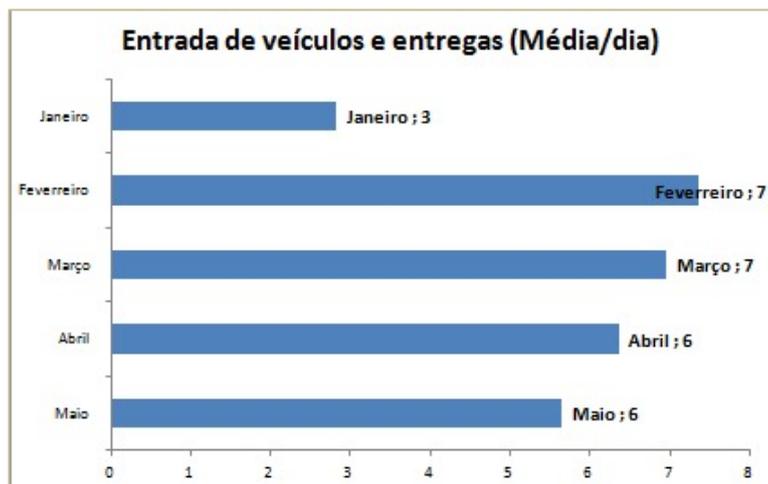
Uma vez que o empreendimento já está operando há mais de dez anos e está somente regularizando uma situação implementada, buscou-se então, com a gerência dos empreendedores, o volume de tráfego registrado que é produzido (e gerado) pela Zikeli, o qual é demonstrado na Figura 1, com a Média mensal da entrada de visitantes e fornecedores à Zikeli e à Figura 2, com a média diária de entrada de veículos e entregas.

Deste destaca-se Média de Veículos de funcionários - 23 carros e 7 motos, sendo uma média de 6 entregas/cargas (dia) e média de 13 visitantes ou fornecedores por mês ao longo de 2022.



Média mensal da entrada de visitantes e fornecedores ao empreendimento.

Fonte: Zikeli Indústria Mecânica Ltda.



*Figura com média diária de entrada de veículos e entregas ao empreendimento.*

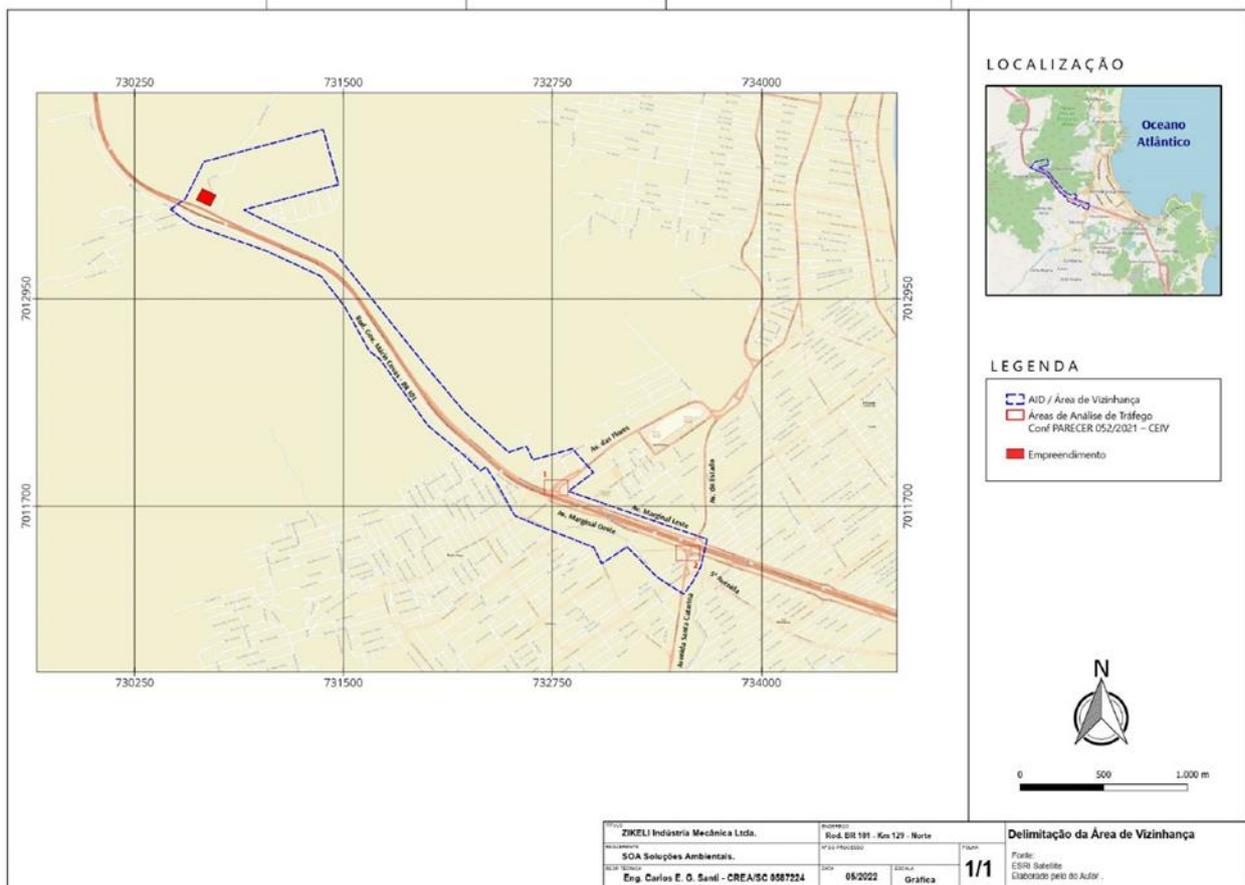
Fonte: Zikeli Indústria Mecânica Ltda

Dados os valores fornecidos, não se entende que o fluxo gerado ou produzido pelo empreendimento, possa ter impacto significativo nos níveis de serviço atuais ou futuros previstos com o crescimento natural da frota de Balneário Camboriú.



IMAGEM 26. Delimitação da AVI – dentro dos limites de Balneário Camboriú. Fonte: Autor.

Para fins de análise do trânsito, foi considerada uma área adjacente à BR-101 do acesso ao empreendimento até a Av. Santa Catarina.



A nova Área de Vizinhança no tocante ao impacto de tráfego com os itens solicitados Conf. Art. 2º da LCM 42/2019 que instituiu Plano Municipal de Mobilidade Urbana.

Definições adotadas conforme LCM 42/2019:

“ - Ciclofaixa: espaço destinado à circulação de bicicletas, contíguo à pista de rolamento de veículos, sendo dela separado por pintura e/ou dispositivos delimitadores;

- Ciclovia: espaço destinado à circulação exclusiva de bicicletas, segregado da via pública de tráfego motorizado e da área destinada a pedestres;

- Ciclorrota: via local compartilhada com veículos automotores, que complementa a rede de ciclovias e ciclofaixas, sem segregação física;”

Modais: são os modos de transporte, podendo ser ferroviário, rodoviário, hidroviário, dutoviário, aeroviário, cicloviário e a pé;

Vias Arteriais: são eixos viários urbanos, interurbanos e entre bairros do Município, que servem como suporte de circulação dos meios de transporte no Município;

Vias Coletoras: vias que servem de ligação entre as vias arteriais; e

Vias Locais: demais vias, utilizadas para circulação interna no bairro, podendo ser preferenciais para pedestres;”

As características das principais vias da vizinhança constam organizadas na Tabela 1 e em anexo EIT Mapas – Zikeli Complemento 01.

Tabela 1 - Detalhamento do sistema viário referencial -Área de Vizinhança.

Área de Vizinhança do Empreendimento Zikeli Indústria de Peças Ltda.								
Via	Gabarito existente	Gabarito projetado	Hierarquização Viária	Sentido de Tráfego	Modais Existentes	Itinerário de Transporte Público	Faz parte do sistema cicloviário municipal?	Pontos de Táxi na via?
Avenida das Flores	22,50	22,80	Arterial	Duplo da Av. Marginal Leste à Rua Acre	Rodoviário, cicloviário e a pé.	sim	sim	não
Avenida Marginal Leste	11,2 a 15,20	15,20	Arterial	Único sentido Norte	Rodoviário e a pé.	sim	não	não
Avenida Marginal Oeste	17,00	17,00	Arterial	Único sentido Sul	Rodoviário e a pé.	sim	não	não
Avenida Santa Catarina	13,85 a 17,80	17,00	Arterial	Duplo	Rodoviário, cicloviário e a pé.	sim	sim	não

Como o empreendimento está em operação desde 2012, sendo este processo de regularização de galpões adicionais que já estão edificados e também em operação, não se entende que haja necessidade de simulação de atração, uma vez que o empreendedor já possui histórico de dados de tráfego gerados e produzidos, que são necessários para a operação do empreendimento. Deste modo, entende-se que os dados ficarão mais fidedignos à realidade, e que os níveis de serviço mapeados em 2022 retratam a realidade com o empreendimento em plena operação.

Não obstante, buscou-se mapear os cruzamentos solicitados, e foi feita a análise de crescimento e alterações do nível de serviço esperados para os horizontes de 5 anos (2027) e 10 anos (2032), que terá seu impacto mensurado sobre o crescimento natural da frota, desconsiderando o impacto de quaisquer outros empreendimentos que porventura venham a ser instalados neste horizonte de tempo, e que venham a utilizar os cruzamentos mapeados, o que causaria um diferencial no nível de serviço.

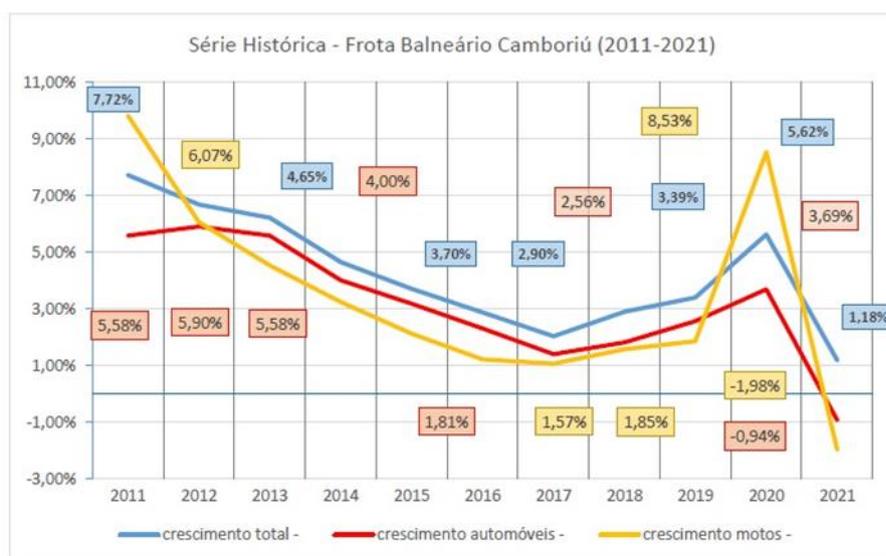
Dados estatísticos da Frota de Balneário Camboriú

O histórico da frota fixa da cidade de Balneário Camboriú nos últimos 10 anos (2011-2021) conforme o DETRAN-SC é demonstrado à Tabela 2.

**Tabela 2 - Histórico da frota veicular de Balneário Camboriú - período 2009 - 2019**

Ano	Automóveis	Motos	Total	crescimento total	crescimento automóveis	crescimento motos
2011	39.415	18.795	68.786	0,00%	0,00%	0,00%
2012	41.742	19.935	73.379	6,68%	5,90%	6,07%
2013	44.071	20.838	77.937	6,21%	5,58%	4,53%
2014	45.836	21.512	81.559	4,65%	4,00%	3,23%
2015	47.291	21.968	84.579	3,70%	3,17%	2,12%
2016	48.382	22.234	87.008	2,87%	2,31%	1,21%
2017	49.057	22.470	88.771	2,03%	1,40%	1,06%
2018	49.946	22.822	91.343	2,90%	1,81%	1,57%
2019	51.227	23.244	94.443	3,39%	2,56%	1,85%
2020	53.116	25.226	99.751	5,62%	3,69%	8,53%
2021	52.617	24.727	100.924	1,18%	-0,94%	-1,98%

Fonte: DETRAN-SC (2022). Disponível em [www.detran.sc.gov.br](http://www.detran.sc.gov.br). Acessado em 21/05/2022.



**Figura 3 - Crescimento anual da frota de motos e automóveis em Balneário Camboriú (2000-2019)**

Fonte: DETRAN-SC (2022) - Elaborado pelo autor.

O que se percebe observando os dados históricos, é um crescimento de 46,72% da frota total nos últimos 10 anos. Ao cruzarmos os dados com os do IBGE que indicava população de 108.089 habitantes em 2011, para uma frota total de 68.786 veículos (incluindo aqui ônibus, ciclomotores e outras categorias), teríamos então uma taxa de 1,57 hab./veículo. Já pelo mesmo órgão, na população estimada em 2021 (estimada), de 149.221 habitantes e uma frota total de 100.924 veículos, a taxa portanto cai para 1,48 hab./veículo. Ou seja, a taxa de motorização de Balneário Camboriú atualmente é maior do que em 2011.

Ao observarmos as taxas de crescimento anual de automóveis, vemos que a tendência de queda observada desde o início da série histórica analisada inverte-se, a partir de 2017 nas três perspectivas de análise (âmbito de automóveis, de motos e da frota total). A participação dos automóveis na frota total, que em 2011 era de 57,30%, em dezembro de 2019 apontou para 52,14%, denotando uma leve queda. O mesmo se observa com a frota de motos (aqui inclusos motocicletas, ciclomotores e motonetas), que em 2011 representavam 27,32% da frota e em dezembro de 2019, tem sua representatividade em leve declínio para 24,50% o que é, de qualquer maneira, uma taxa extremamente alta. Cabe aqui destacar no entanto a queda abrupta no número de emplacamento de motos entre 2020 e 2021, demonstrando a primeira queda histórica, de quase 2% nos números absolutos desta categoria. Os automóveis também apresentaram uma redução, embora menos expressiva, com 0,94% em 2021, , também com redução nos números absolutos em relação ao ano anterior.

A baixa utilização do transporte coletivo de passageiros apontados pelo PlanMob 2018 e o alto índice de motorização e de uso de motocicletas aponta para um possível fracasso do atual modelo de gestão e operação deste sistema de concessão, já que os usuários aparentemente preferem optar por um modal de transporte individual e locomoção à pé.

#### Crescimento Médio na última década

Para a utilização de um fator de crescimento, utilizaremos a média de crescimento da **frota total** de Balneário Camboriú nos últimos 10 anos, ou seja, entre o período de 2011-2021, no qual temos um valor médio de 4,67% com dados estatísticos oficiais do DETRAN-SC conforme apresentados no item anterior.

Assim, para os anos de 2027 (cenário de 5 anos no futuro) e 2032 (cenário com 10 anos no futuro) o volume de tráfego a ser considerado será o volume de veículos obtidos na contagem, considerando o aumento natural da frota de veículos utilizando estes dados históricos.

Conforme DNIT (2006), no caso de projetos rodoviários, a projeção de tráfego é feita através da expressão de crescimento geométrico:  $F_p = T_{No} \cdot (1 + g)^n$  onde:

$F_p$  = tráfego no ano "n" em veículos/dia

$T_{No}$  = tráfego no ano base em veículos/dia

$g$  = taxa de crescimento do tráfego  $t$  = período de projeção.

Sendo consideradas taxas de crescimento da ordem dos 4,88% ao ano para o tráfego, e aplicados o fator de projeção de ao tráfego atual (2022), para obtenção dos fluxos futuros, teremos do ano 5 do projeto, 2027, um fator  $F_p = (1+4,88\%)^5 = 1,25$  que serão posteriormente somados ao tráfego mensurado atualmente que conta com dados do empreendimento já implementado e em operação.

Para o cenário no ano 10 (2032), aplicando a mesma equação, obteremos um fator  $F_p$  de 1,58.

#### Fatores de Equivalência

Vias de características geométricas idênticas podem apresentar diferentes capacidades, pois são influenciadas também pela composição do tráfego que as utiliza. Para estudos de capacidade deve-se representar cada tipo de veículo em Unidades de Carro de Passeio (UCP), ou seja, número equivalente de carros de passeio que exerce os mesmos efeitos na capacidade da rodovia que o referido veículo. Para o cálculo dos veículos equivalentes, utilizou-se como base conforme DNIT (2006) a tabela abaixo para conversão em Unidades de Carros de Passeio equivalentes (UCP):

**Tabela EIT 9 – Fatores de conversão adotados utilizados – contagens veiculares/simulações**

Classe Veicular	Fatores de Equivalência Calculados
Motocicletas	0,33 UCP
Automóveis	1,0 UCP
Caminhões	1,5 UCP
Ônibus	1,5 UCP
Semi-Reboques/Reboques	2 UCP
Bicicletas	0,2 UCP

*UCP – Unidades de Carros de Passeio*

Fonte: DNIT 2010 - adaptado pelo autor.

### **Cálculo do Carregamento Atual das Vias apontadas**

#### Metodologia

Os carregamentos da rede atual e dos prognósticos futuros foram realizados a partir dos dados das planilhas apresentadas nos anexos que contém os diagramas e tabelas de contagens de tráfego e foram montadas com dados pesquisados em campo.

#### Metodologia de Cálculo das Capacidades Viárias e Níveis de Serviço

O rendimento de uma via urbana pode ser descrita em termos da mobilidade e a acessibilidade que proporciona aos seus usuários. O grau de mobilidade é quantificado em termos de medidas operativas de eficácia, como, velocidades de deslocamentos ou taxas de viagem. O grau de acessibilidade se pode quantificar em termos de densidade dos pontos de acesso e a conectividade da rede.

As definições sobre a capacidade das vias são relacionadas à capacidade física de fluxo e de mobilidade na via. Na publicação Polos Geradores de Viagens Orientados à Qualidade de Vida e Ambiental – Glossário (Rede Íbero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens – FAPERJ/CNPq) é definido:

\* Capacidade básica de trânsito – Número de veículos máximo que podem passar por um ponto de uma rodovia, durante certa unidade de tempo, em condições que se aproximem das ideais. (Referência: DNER. Vocabulário rodoviário. Brasília, 1979).

\* Capacidade da via – Máximo número de veículos que podem passar, em um sentido, pela seção mais restritiva da via, num dado período de tempo, nas condições normais de trânsito. É medida em veículos equivalente/hora.

A Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET/SP), no seu Boletim Técnico 5, considera, além das características físicas da via, outros fatores que influem na sua capacidade, como a demanda de tráfego e a interação dos veículos no fluxo de tráfego.

Para a CET/SP o volume de tráfego (número de veículos que passa por uma determinada seção da via na unidade de tempo), a velocidade e a densidade (espaçamento entre os veículos) são fatores que influem na capacidade da via, que é assim definida: “...o máximo número de veículos que pode passar sobre uma dada seção de uma dada faixa ou via em uma direção (ou em ambas para vias de duas ou três faixas), durante a unidade de tempo nas condições normais de tráfego e da via.”

**Para as interseções semaforizadas**

Para este cruzamento, utilizou-se a metodologia HCM (Highway Capacity Manual), expedido pelo Transportation Research Board.

Segundo o método HCM os fatores que determinam, ou interferem no valor da capacidade são:

Condições físicas e operacionais: largura da aproximação, operação em mão única ou dupla, condições de estacionamento;

Condições ambientais: fator de carga (FC), fator de hora pico (FHP), população da área metropolitana (aqui adotada a da cidade de Balneário Camboriú) e a localização do cruzamento dentro desta área;

Condições de tráfego: movimentos de conversão, caminhões e ônibus diretos, ônibus locais, e

Medidas de controle: semáforos, sinalização horizontal (faixas).

**Tabela EIT 10 - Níveis de serviço - Interseções semaforizadas.**

Níveis de Serviço		
Nível	Descrição do fluxo	Fator de Carga
A	Livre: Nenhuma fase verde é carregada, nenhum veículo espera mais do que uma fase vermelha para atravessar, o motorista tem praticamente toda a liberdade para dirigir.	0,0
	Estável: Poucas fases carregadas, alguma restrição de manobras;	$> 0,0$ e $\leq 0,1$
C	Estável: Restrições aumentando, alguns motoristas com possibilidade de esperar mais de uma fase de vermelho para atravessar.	$> 0,1$ e $\leq 0,3$
D	Aproximando instabilidade: Podem ocorrer filas grandes e muito atraso.	$> 0,3$ e $\leq 0,7$

E	Instável: O nível no qual ocorre a capacidade, quando FC atinge o valor unitário, embora isto na prática seja difícil de ocorrer, longas filas e grandes atrasos.	> 0,7 e ≤ 1,0
F	Congestionamento total: A aproximação e condicionada por fatores externos, anulando a possibilidade de quaisquer medidas no local.	Sem valor

Fonte: HCM apud CET-SP - Adaptado pelo a

Para determinação do volume máximo dos cruzamentos, é aplicada a equação geral

$$S = S_b \cdot N \cdot f_L \cdot f_{VP} \cdot f_i \cdot f_{est} \cdot f_{bus} \cdot f_{loc} \cdot f_u \cdot f_{cd} \cdot f_{ce} \cdot f_{pd} \cdot f_{pe}$$

Onde:

$S_b$  ( $s_0$ ): fluxo básico de saturação, usualmente 1900 veíc/h/faix

$f_L$  ( $f_W$ ): fator de correção devido à largura (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{VP}$  ( $f_{HV}$ ): fator de correção devido aos veículos pesados (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_i$  ( $f_g$ ): fator de correção devido à declividade (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{est}$  ( $f_p$ ): fator de correção devido às manobras de estacionamento (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{bus}$  ( $f_{bb}$ ): fator de correção devido às paradas de ônibus (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{loc}$  ( $f_a$ ): fator de correção devido ao tipo de local (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_u$  ( $f_{LU}$ ): fator de correção devido à diferença de utilização das faixas ( $f_u = (q/N)/qf, \max$ )

$f_{cd}$  ( $f_{RT}$ ): fator de correção devido às conversões à direita (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{ce}$  ( $f_{LT}$ ) fator de correção devido às conversões à esquerda (Tabela 16-7 HCM 2000)

$f_{pd}$  ( $f_{Rpb}$ ) fator de correção devido a pedestres e bicicletas na conversão à direita (Tabela 16-7HCM 2000)

$f_{pe}$  ( $f_{Lpb}$ ) fator de correção devido a pedestres na conversão à esquerda (Tabela 16-7HCM 2000)

Fator	Fórmula	Variáveis	Observações
Largura de Faixa Média $f_L$ ( $f_w$ )	$f_L = 1 + (L \cdot 3,6)/9,0$	L: largura da faixa, em metros	para $L \geq 2,4m$ , (se $L > 4,8m$ , a análise com 2 faixas pode ser considerada).
Veículos Pesados $f_{VP}$ ( $f_{IV}$ )	$f_{VP} = \frac{100}{100 + \%VP \cdot (e_{VP} - 1)}$	%VP: porcentagem de veículos pesados	$0 \leq \%VP \leq 100$ , onde $e_{VP} = 2,0$ passageiro de carro por veículos pesados.
Rampas $f_i$ ( $f_g$ )	$f_i = 1 - \%i/200$	%i: porcentagem de aclive (negativo para declive)	$-6 \leq \%i \leq +10$
Manobras de Estacionamento $f_{est}$ ( $f_p$ )	$f_{est} = \frac{N - 0,1 - 18 N_m/3600}{N}$	N: no.de faixas $N_m$ : manobras/hora de estacionamento	$0 \leq N_m \leq 180$ $0,050 \leq f_{est}$
Manobras de Obstrução de Ônibus $f_{bus}$ ( $f_{ib}$ )	$f_{bus} = \frac{N - 14,4 N_b/3600}{N}$	N: no.de faixas $N_b$ : manobras/hora de ônibus (parada)	$0 \leq N_b \leq 250$ $0,050 \leq f_{bus}$
Tipo de Área $f_{loc}$ ( $f_a$ )	0,900 para CBD (centro) 1,000 para outras áreas		ver Tabela 10-23
Utilização de Faixa $f_u$ ( $f_{LU}$ )	$f_u = \frac{q_t}{q_{fu} \cdot N}$	$q_t$ : fluxo total, sem ajuste, nas faixas $q_{fu}$ : fluxo, sem ajuste, na faixa com maior volume N: no.de faixas	
Conversões à Esquerda $f_{ce}$ ( $f_{LT}$ )	para estágios protegidos $f_{ce} = 0,95$ em faixas exclusivas $f_{ce} = \frac{1}{1 + 0,05 \cdot P_{ce}}$ com faixa compartilhada	$P_{ce}$ : proporção de conversões à esquerda	para estágios com conversões permitidas ver Tabela C16-1
Conversões à Direita $f_{cd}$ ( $f_{RT}$ )	para faixas exclusivas $f_{cd} = 0,85$ para faixas compartilhadas $f_{cd} = 1 - 0,15 \cdot P_{cd}$ ou, para faixa simples, $f_{cd} = 1 - 0,135 \cdot P_{cd}$	$P_{cd}$ : proporção de conversões à direita	$0,050 \leq f_{cd}$
Bloqueio por Pedestres e Ciclistas	para conversão à esquerda $f_{pe} = 1 - P_{ce} \cdot (1 - A_{pbe}) \cdot (1 - P_{ceA})$ para conversão à direita $f_{pd} = 1 - P_{cd} \cdot (1 - A_{pbd}) \cdot (1 - P_{cdA})$	$P_{ce}, P_{cd}$ : proporção de conversões à esquerda e à direita $A_{pbe}, A_{pbd}$ : bloqueio de pedestre em conversões à esquerda e à direita $P_{ceA}, P_{cdA}$ : proporção de conversões à esquerda e à direita protegidas	$A_{pb} = f(\text{ocupância nas faixas dos pedestres, número de faixas de saída e entrada das conversões veiculares})$

Tabela EIT 11 - Parâmetros para Cálculo de Capacidade.

Fonte: HCM 2010

Cálculo do Carregamento do Sistema Viário

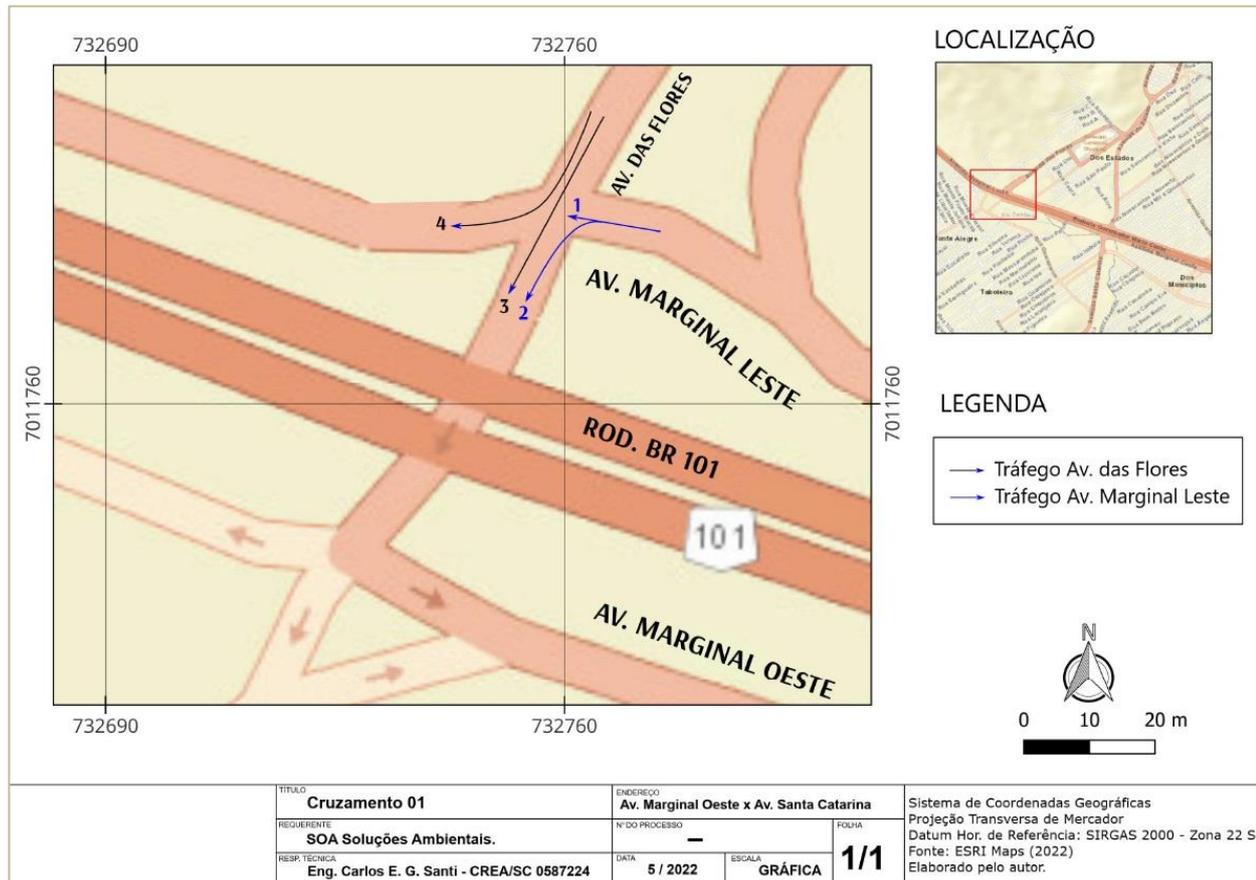
Conforme solicitado pela CEIV através do Parecer n°. 052/2021-CEIV a análise de situação de carregamento e nível de serviço de dois cruzamentos. São eles:

**Cruzamento 1 - Avenida das Flores x Av. Marginal Leste**

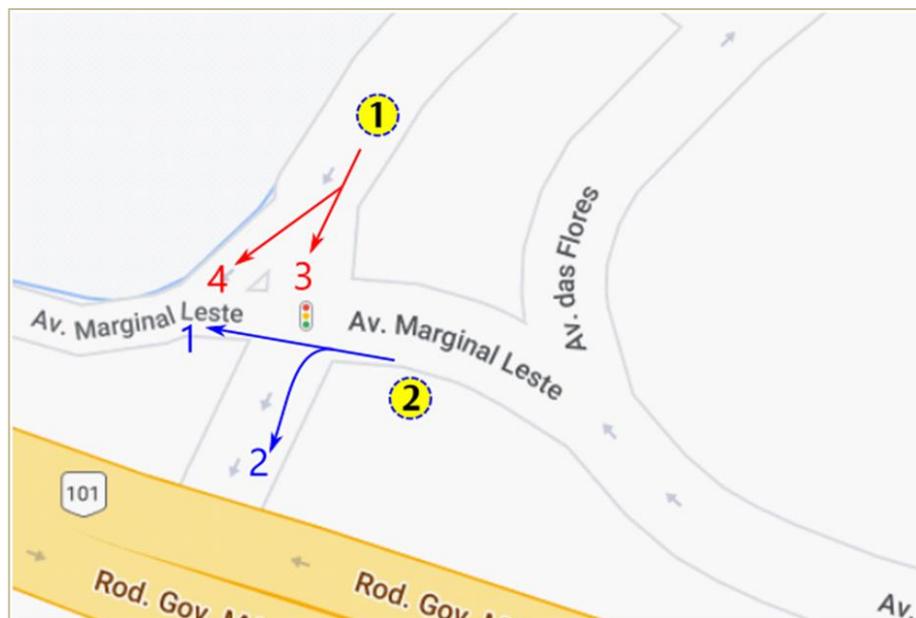
A Avenida das Flores caracteriza-se como saída principal do Terminal Rodoviário para a Rodovia BR 101 e também dos polos geradores de Tráfego

existentes a Leste, como o Balneário Shopping e Havan, bem como dos centros universitários do entorno. É também rota de saída do município a partir da Avenida Panorâmica.

O cruzamento poderá ser utilizado por veículos do empreendimento quando em trânsito no sentido Norte-Sul na Rodovia BR 101, que faz seu retorno na passagem Inferior existente sob a Rodovia e transita pelo sistema viário urbano entre a Avenida do Estado e a Avenida das Flores para acessar novamente a Rodovia BR 101 no sentido Sul-Norte e posteriormente acessar o empreendimento.



CRUZAMENTO 01 – ver EIT MAPAS em anexo.



**Figura Diagrama de Movimentos Cruzamento 1.**

A aproximação 1 da Avenida das Flores é caracterizada pela existência de 3 faixas no sentido 3 (em frente) e uma faixa exclusiva de conversão à direita.

Já a aproximação 2, da Avenida Marginal Leste trabalha com duas faixas, sendo a faixa da esquerda para o giro à esquerda, e a faixa da direita normalmente utilizada para seguir em frente, cruzando a Avenida das Flores.

**Tabela EIT 12 - Cruzamento 1 - Volumes observados.**

Cruzamento:	1			
Vias:	Avenida das Flores x Avenida Marginal Leste			
Horários de Contagem:	7:00 - 9:00 / 11:00 - 14:00 / 17:00 - 19:00			
<b>Movimento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Automóveis	40	286	353	61
Motocicletas	24	267	246	14
Caminhões	4	13	7	3
Bicicletas	1	41	7	2
Ônibus	0	1	2	3
<b>Total *</b>	<b>58</b>	<b>448</b>	<b>491</b>	<b>78</b>
* Considerando os fatores de conversão para Unidades de Carros de Passeio Equivalentes				
FHv	6,90%	3,13%	1,83%	7,69%
Percentual conversão à direita		13,71%	10,70%	
Percentual converção à esquerda		88,54%	87,30%	
Volumes em CPE				
Aproximação 1	506		0,127	
Aproximação 2	569			
<b>Fator de Hora Pico</b>				
FHP adotado	0,86			
Volumes em CPE				
<b>Movimento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Volumes ajustados	68	524	574	92
Aproximação 1	592	i =0%		47%
Aproximação 2	666	i =0%		53%
<b>Total</b>	<b>1258</b>			



**Tabela EIT 13 - Parâmetros de Análise conforme HCM.**

Movimentos	S0	N	fw	fhv	fg	fp	fbv	FLU	FRT	FLT	s
1 + 2	1900	2	0,96	1,000	1	1	1	1	1,02	0,70	2593
3 + 4	1900	3	0,96	1,000	1	1	1	1	1,00	0,69	3796

**Tabela EIT 14 - Determinação do Nível de Serviço atual e previsão dos Níveis futuros com o crescimento do tráfego.**

Cruz.	Aproximações	2022 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2027	NS 2022	2027 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2027	NS 2027	2032 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2032	NS 2032
1	1 + 2	592	0,23	C	740	0,29	C	936	0,36	D
	3 + 4	666	0,18	C	833	0,22	C	1052	0,28	C

### Análise dos resultados mapeados:

Para os movimentos da aproximação 2 (Avenida Marginal Leste) , observou-se que seja para a conversão à esquerda na passagem inferior, ou do sentido em frente, a fase verde foi carregada no horário de pico a ponto de levar o condutor em algumas vezes, a aguardar mais de uma fase vermelha para a travessia. Tal fato também e observado na Avenida das Flores (aproximação 1), em especial com o fluxo gerado pela Faculdade Avantis nos horários de final de tarde que caracterizaram o pico.

No entanto, nota-se que os cruzamentos demonstram estabilidade, não levado mais de um ciclo para travessia.

### **Cenários Futuros**

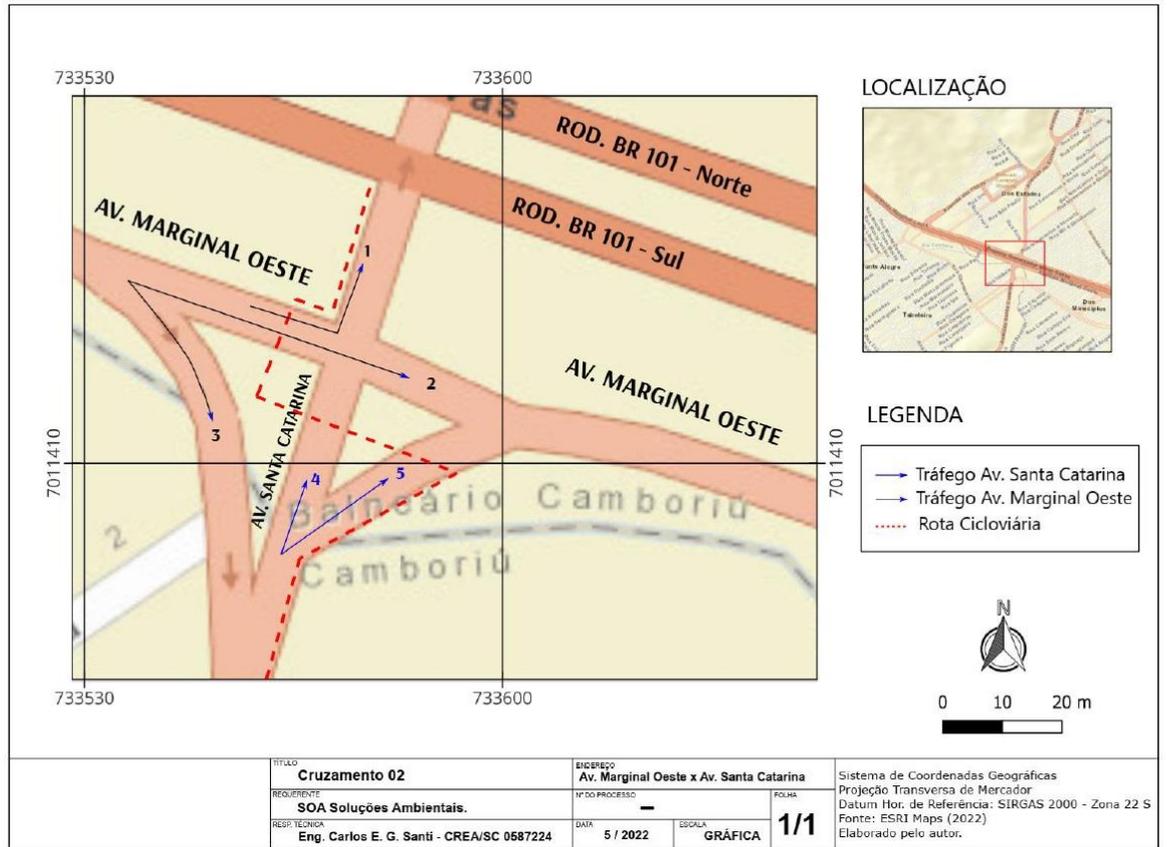
Já para os cenários futuros, temos que os níveis de serviço irão piorar gradativamente em ordem ao crescimento da frota natural e visitante do empreendimento, ao passo que a aproximação 1, a partir da Avenida Marginal Leste poderá apresentar piora de serviço, denotando certa instabilidade, onde podem ocorrer filas grandes e muito atraso.

### **Cruzamento 2 - Avenida Marginal Oeste x Avenida Santa Catarina x Avenida do Estado**

Principal ponto de entrada do município, e cruzamento onde passa também o fluxo proveniente do Município de Camboriú para acessar Balneário Camboriú ou fazer o trajeto interno até Itajaí.

O cruzamento poderá ser utilizado por veículos do empreendimento quando em trânsito no sentido Norte-Sul na Rodovia BR 101, após desincorporação da rodovia, para realizar o retorno na passagem Inferior existente no cruzamento em análise e retornar à rodovia após passar pelo Cruzamento 1 já mapeado. Deste modo, acessaria novamente a Rodovia BR 101 no sentido Sul-Norte e posteriormente acessar o empreendimento.

Como observado, o tráfego gerado ou produzido pelo empreendimento poderá utilizar-se dos Cruzamentos 1 ou 2 somente para os veículos que trafegam no sentido Norte-Sul, já que não há na Rodovia, um retorno em nível ou em alça elevada que permita a troca de sentido do tráfego para a pista oposta.



CRUZAMENTO 02 – ver EIT MAPAS em anexo.

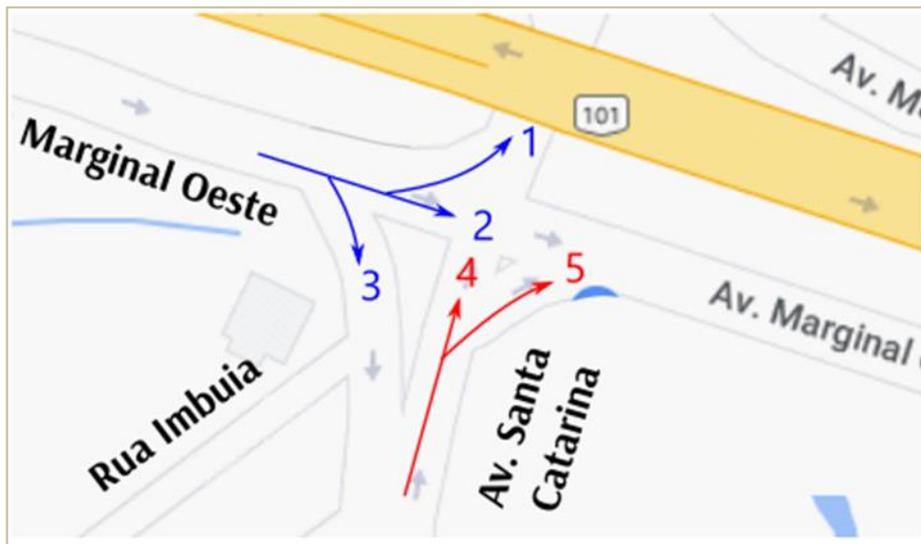


Figura 5 - Diagrama de Movimentos Cruzamento 2.

**Tabela EIT 15 - Cruzamento 2 - Volumes observados.**

Cruzamento:	2				
Vias:	Avenida Sant Catarina x Avenida Marginal Oeste				
Horários de Contagem:	7:00 - 9:00 / 11:00 - 14:00 / 17:00 - 19:00				
Movimento	Av. Marginal Oeste			Av. Santa Catarina	
	1	2	3	4	5
Automóveis	276	307	102	353	61
Motocicletas	91	103	86	246	14
Caminhões	21	198	8	7	3
Bicicletas	2	3	0	7	2
Ônibus	2	2	1	2	3
<b>Total *</b>	<b>355</b>	<b>640</b>	<b>158</b>	<b>491</b>	<b>78</b>
* Considerando os fatores de conversão para Unidades de Carros de Passeio Equivalentes - CPE					
FHv	6,48%	31,25%	5,70%	1,83%	7,69%
% conversão à direita			13,70%		13,71%
%converão à esquerda	30,79%				
Volumes em CPE					
Aproximação 1	1153				
Aproximação 2	569				
Fator de Hora Pico					
FHP adotado	0,79				
Movimento	Av. Marginal Oeste			Av. Santa Catarina	
	1	2	3	4	5
Volumes ajustados	449	810	200	621	99
Aproximação 1	1259	i =0%			64%
Aproximação 2	720	i =0%			36%
<b>Total</b>	<b>1979</b>	<b>CPE</b>			

**Tabela EIT 16 - Parâmetros de Análise conforme HCM.**

Movimntos	S0	N	fw	fhv	fg	fp	fb	FLU	FRT	FLT	s
1 + 2 + 3	1900	2	1,00	0,998	1	1	1	1	1,02	0,87	3353
4 + 5	1900	2	0,96	1,000	1	1	1	1	1,02	1,00	3726

**Tabela EIT 17 - Determinação do Nível de Serviço atual e previsão dos Níveis futuros com o crescimento do tráfego.**

Cruz.	Aproximações	2022 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2027	NS 2022	2027 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2027	NS 2027	2032 com o empreendimento (UCPs)	Relação V/C 2032	NS 2032
1	1 + 2 + 3	1259	0,38	D	1574	0,47	D	1990	0,59	D
	4 + 5	720	0,19	C	900	0,24	C	1137	0,31	D

Análise dos resultados mapeados:

Para os movimentos da aproximação 1 (Avenida Marginal Oeste) , observou-se que seja para a conversão à esquerda na passagem inferior para a Avenida do Estado ou retorno à Avenida Marginal Leste, ou do sentido em frente, a fase verde foi carregada no horário de pico a ponto de levar os condutores nas horas de pico, em algumas vezes, a aguardar mais de uma fase vermelha para a travessia. Isto é observado principalmente no final da tarde, após as 17:30. Nota-se que nestes horários, o cruzamento aproxima-se da instabilidade: Podem ocorrer filas grandes e muito atraso.

Já na Avenida Santa Catarina, o pico se dá no início da manhã, a partir das 8:00, principalmente pelo fluxo de passagem caracterizado muitas vezes por movimentos pendulares (casa - trabalho - casa), pois muitos que residem o município de Camboriú trabalham em Balneário Camboriú conforme denotado pelo Plano Municipal de Mobilidade Urbana (PlanMob-BC).

**Cenários Futuros**

Já para os cenários futuros, temos que os níveis de serviço irão piorar gradativamente em ordem ao crescimento da frota natural e visitante do empreendimento. Na época de temporada é esperado um fluxo adicional, especialmente no período antecedente às festas de fim de ano, que podem levar a uma piora considerável do nível de serviço. A Aproximação 2 (Avenida Santa Catarina), no entanto deverá apresentar piora em sua categoria para índice D, a partir do ano 10 (2032), conforme estimativas pelo HCM.

h) Em 4.3.4, após as complementações necessárias (em 2.12, 3.1 e 3.7.1), reavaliar as medidas mitigadoras e o percentual de mitigação.

**Resposta:** Segue Matriz e Cálculo do Valor de Compensação em anexo.

i) Em 4.3.4.1, quais serão as sinalizações para pedestres e ciclistas?

**Resposta:** Segue abaixo:

**Sinalização**

## 1.1 Películas Refletivas

As películas refletivas utilizadas devem atender plenamente a NBR 14644( ABNT NBR 14644:2013 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos.)

### **Películas refletivas tipo III**

As películas refletivas tipo III são constituídas tipicamente por lentes prismáticas gravadas em uma resina sintética transparente e selada por uma fina camada de resina, que lhe confere uma superfície lisa e plana, que permite apresentar a mesma cor, quer durante o dia, quer à noite, quando observadas à luz dos faróis de um veículo.

Devem ser resistentes às intempéries e possuir um adesivo sensível à pressão, protegido por um filme de polietileno siliconado, de fácil remoção. São utilizadas normalmente nas cores branca, amarela, vermelha, azul, verde, laranja e marrom.

As películas devem ser resistentes às intempéries e possuir um adesivo sensível à pressão, protegido por um filme de polietileno siliconado, de fácil remoção. São utilizadas normalmente nas cores branca, amarela, vermelha, azul, verde, laranja e marrom. Esta película é utilizada tipicamente para delineadores, balizadores, marcadores de alinhamento de perigo e de obstáculo.

### **Películas não refletivas tipo IV**

As películas não refletivas tipo IV são constituídas tipicamente por um filme plástico opaco e são destinadas à produção de tarjas, legendas e símbolos, em placas de sinalização. As películas devem possuir um adesivo reativável ao calor ou a um ativador químico, resultando em adesão efetiva à superfície. É utilizada na cor preta e destinada à aplicação sobre superfície de películas tipo I.

### ***Retroreflexão***

#### **Películas tipo III-A**

A película refletiva deve apresentar os valores mínimos de coeficiente de retroreflexão constantes da tabela 4, utilizando equipamento que possua ângulo de observação de 0,1º, 0,2º e 0,5º e ângulo de entrada de – 4º e + 30º. As medidas devem ser feitas em candelas por lux metro

quadrado  $\left(\frac{cd}{lx.m^2}\right)$ , feitas de acordo com o método ASTM E 810.

A película deve manter cerca de 90% dos valores da tabela 4, quando submetida às condições de chuva ou umidade sobre a superfície.

**Tabela EIT 18 – Características - Películas tipo III**

lo	Ângu de	Ângulo de entrada	E ranca	A marela	V ermelha
----	------------	----------------------	------------	-------------	--------------

observação				
0,1	- 4	8	6	2
		50	75	00
0,1	+ 30	4	3	7
		00	50	4
0,2	- 4	6	4	1
		00	50	10
0,2	+ 30	2	2	4
		75	00	8
0,5	- 4	2	1	4
		00	60	5
0,5	+30	1	8	2
		00	0	6

### **Cor e luminância**

As películas refletivas devem apresentar os valores de cromaticidade e luminância discriminados conforme a ASTM D 4956.

As cores e luminância das películas refletivas tipo III devem estar de acordo com os valores descritos na Tabela EIT 19.

**Tabela EIT 19 – Cores e Luminância – Películas tipo III-A.**

Cor	1		2		3		4		Luminância Y %	
	x	Y	X	y	x	y	x	y	Min	Max
Branca	0,305	0,305	0,355	0,355	0,335	0,375	0,285	0,325	40	-
Amarela	0,487	0,423	0,545	0,454	0,465	0,534	0,427	0,483	24	45
Laranja	0,550	0,360	0,630	0,370	0,581	0,418	0,516	0,394	12	30
Verde	0,030	0,380	0,166	0,364	0,286	0,446	0,201	0,794	3	9
Vermelha	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,658	0,345	3	15
Azul	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	1	10
Marrom	0,430	0,340	0,430	0,390	0,580	0,450	0,450	0,610	4	6

### **Adesivo**

A película refletiva deve possuir um adesivo sensível à pressão e deve ser aplicada exatamente como especificado pelo fabricante sobre as superfícies recomendadas, devidamente

preparadas e lisas, sem a necessidade de camadas adicionais de adesivos na película refletiva ou na superfície de aplicação.

### ***Durabilidade***

As películas refletivas devem apresentar um desempenho satisfatório para um período de no mínimo 10 (dez) anos em exposição normal, vertical e estacionária. Ao final deste período as películas refletivas devem possuir uma retrorrefletância residual de no mínimo 80 % do valor inicial.

As cores devem permanecer dentro dos limites especificados durante o período de garantia.

### ***Adesivo***

O filme protetor que reveste a camada de adesivo deve ser removido pela ação de descascamento, sem ser embebido em água ou outro solvente e deve ser facilmente destacado após a estocagem acelerada por 4 h, a uma temperatura de  $65\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , sob o peso de 0,18 kg por centímetro quadrado.

O adesivo deve formar uma ligação durável com as superfícies lisas, resistentes ao tempo e à corrosão. A película refletiva, aplicada a painéis de ensaios de alumínio limpos e tratados com ácido fosfórico, deve aderir seguramente em um período de 48 h, após aplicação à temperatura normal. A ligação do adesivo deve ser suficiente para proporcionar resistência ao vandalismo e não apresentar evidências de trincas e rachaduras na superfície da película.

## 1.2 Sinalização de Regulamentação

Pelos riscos à segurança dos usuários das vias e pela imposição de penalidades que são associadas às infrações relativas a essa sinalização, os princípios da sinalização de trânsito devem sempre ser observados e atendidos com rigor.

As formas, cores e dimensões que formam os sinais de regulamentação são objeto de resolução do CONTRAN e devem ser rigorosamente seguidos, para que se obtenha o melhor entendimento por parte do usuário. Os detalhes dos sinais aqui apresentados constituem um padrão coerente com a legislação vigente.

A utilização das cores nos sinais de regulamentação deve ser feita obedecendo-se aos critérios abaixo e ao padrão *Munsell* indicado.

### **Tabela EIT 20- Referência de cores para a sinalização de regulamentação.**

Cor	Padrão		Utilização nos sinais de regulamentação
	M		
Vermelh			-fundo do sinal R-1;
a	,5	/14	-orla e tarja dos sinais de regulamentação em geral;
Preta			- símbolos e legendas dos sinais de regulamentação
	,5		
Branca			- fundo de sinais de regulamentação;
	,5		- letras do sinal R-1.

PM – Padrão Munsell

R – RED – Vermelho

N – Neutral – Cores absolutas

#### Dimensões

**Tabela 21 – Dimensões recomendadas de sinais circulares - CONTRAN.**

Via	o	Diâmetr (m)	Tarja (m)	Orla (m)
Urbana (de trânsito rápido)		0,75	0,075	0,075
Urbana (demais vias)		0,50	0,050	0,050
Rural (estrada)		0,75	0,075	0,075
Rural (rodovia)		1,00	0,100	0,100

#### Detalhamento



Código CTB: R-36a

Dimensões (Ø): 1,00 m

Material:

- Aço 18
- Fundo: Película refletiva tipo III A – Alta Intensidade Prismática
- Orla: Película refletiva tipo III A – Alta Intensidade Prismática
- Pictograma: Película não refletiva tipo IV
- Altura livre do solo: 2,10 m quando sobre ou próximo a passeios.
- Suporte: Coluna Simples – CS1 – 2” nominais aço galvanizado a fogo (ou postes de madeira de lei (angelim vermelho) seção 3” x 3” quando em canteiros separadores da rodovia);
- Obedecer o disposto na Tabela EIT **20**.



Código CTB: R-36a

Dimensões (Ø): 1,00 m

Material:

- Aço 18
- Fundo: Película refletiva tipo III A – Alta Intensidade Prismática
- Orla: Película refletiva tipo III A – Alta Intensidade Prismática
- Pictograma: Película não refletiva tipo IV
- Altura livre do solo: 2,10 m quando sobre ou próximo a passeios.
- Suporte: Coluna Simples – CS1 – 2” nominais aço galvanizado a fogo (ou postes de madeira de lei (angelim vermelho) seção 3” x 3” quando em canteiros separadores da rodovia);
- Obedecer o disposto na Tabela EIT 20.

### Referências Bibliográficas

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Complementar nº 42, de 22 de julho de 2019. Institui o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Balneário Camboriú - PlanMob/BC.** Balneário Camboriú: Câmara Municipal, [2019]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/b/balneario-camboriu/lei-complementar/2019/5/42/lei-complementar-n-42-2019-institui-o-plano-de-mobilidade-urbana-do-municipio-de-balneario-camboriu-planmob-bc>.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Complementar nº 2686, de 19 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú.** Balneário Camboriú: Câmara Municipal, [2006]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-balneario-camboriu-sc>.

Brasil. DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de projeto geométrico de travessias urbanas**. Rio de Janeiro, 2010. 392p.

Brasil. CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito - **Sinalização vertical de regulamentação** / Contran-Denatran. 2ª edição – Brasília : Contran, 2007. 220 p.

### 3.8 LEITURA DA PAISAGEM

Analisando os perfis apresentados e a implantação da indústria *in loco*, a paisagem apresenta uma porção extensa de área verde preenchida por áreas antropizadas que a complementam. A tipologia da paisagem especificamente na área onde a indústria está instalada é antagônica a paisagem urbana, onde a predominância de elementos urbanos com alguns espaços verdes distribuídos pela paisagem.

A predominância de áreas de floresta se destaca, comparado a espaços característicos de área para esse tipo de atividade fim. Os elementos que compõe a paisagem são edificações de no máximo 5 a 8 metros, com linhas retas e poucos elementos. Na sua maioria a arquitetura é muito característica de áreas industriais.

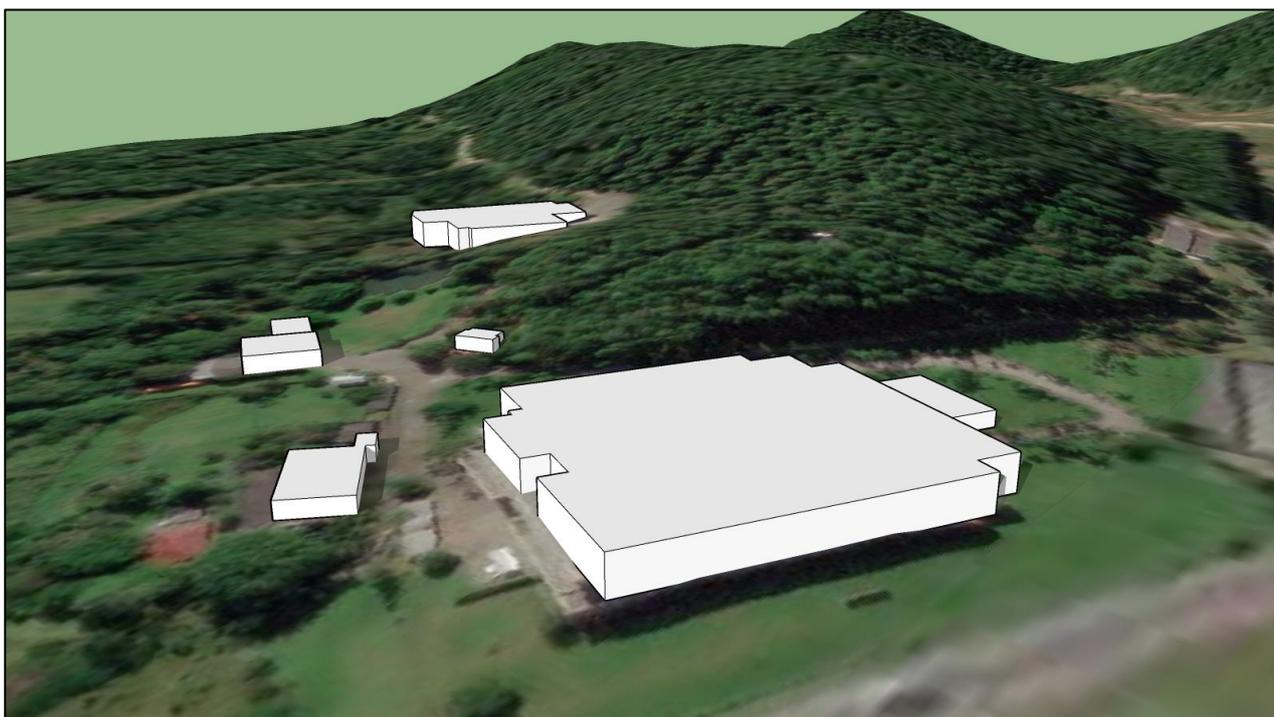


IMAGEM 6. Blocos de perfis das edificações próxima (Fonte: Autor)



IMAGEM 7. Leitura da Paisagem da inserção do empreendimento – vista a partir de ponto à noroeste (Fonte: Google – Street View/2019)



IMAGEM 8. Leitura da Paisagem da inserção do empreendimento – vista a partir de ponto ao sul do empreendimento. Vista da guarita de acesso ao empreendimento. (Fonte: Google – Street View/2019)

O impacto visual da inserção do empreendimento já foi absorvido pela vizinhança, pois a mudança da paisagem já se deu desde o ano de 1982, com algumas alterações posteriores, datadas de meados de 2013 a 2015, há mais de 5 anos. Ainda, ocorreu a recuperação das áreas verdes das morrarias, desde a implantação inicial do empreendimento, trazendo uma harmonização da paisagem, conforme pode-se observar na “FOTO 31. Imagem terreno Zikeli 1978 (Fonte: Zikeli)”, onde está demonstrado desmatamento da área do entorno.

**Paisagem no entorno:**



IMAGEM 9. Leitura da Paisagem do entorno - vista da Passarela e logo após a Casa de Passagem e Igreja São Roque (edificações mais próximas do empreendimento, no sentido Norte da BR 101. (Fonte:Google –Street View/2019)

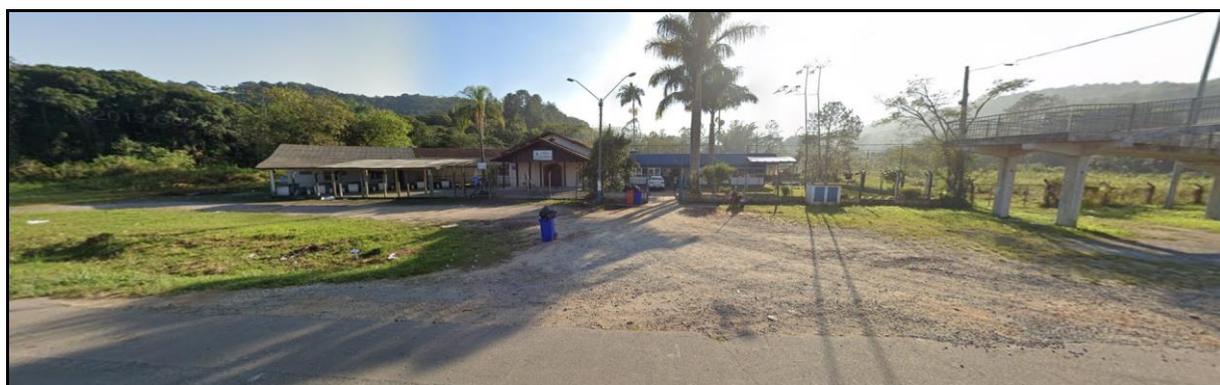


IMAGEM 10. Leitura da Paisagem do entorno - vista da Casa de Passagem e Igreja São Roque (edificações mais próximas do empreendimento, no sentido Norte da BR 101. (Fonte:Google –Street View/2019)



IMAGEM 11. Leitura da Paisagem do entorno - vista das edificações lindeiras ao acesso ao empreendimento através da BR 101, sendo as áreas de estacionamento e circulação da Tenda Colonial e do Posto (e demais serviços) (edificações mais próximas do empreendimento pelo lado sul. (Fonte:Google –Street View/2019)



IMAGEM 12. Leitura da Paisagem do entorno - vista do entorno (empreendimentos às margens da BR 101 que antecedem à Zikeli), ao sul. (Fonte:Google –Street View/2019)





IMAGEM 13. Leitura da Paisagem do entorno - vista do entorno (empreendimentos às margens da BR 101 – Sentido Norte/Sul) no lado oposto da BR em relação à Zikeli. (Fonte:Google –Street View/2019)



FOTO 32. Exemplos de tipologia existente

### 3.9 DADOS DEMOGRÁFICOS

Segundo o último CENSO IBGE realizada no ano de 2010 a cidade de Balneário Camboriú possui uma população 108.089 pessoas até o ano de 2010. Através de estimativas do IBGE para o ano de 2016, possuía uma população de 131.727 habitantes, já em 2021 uma estimativa de 149.227 habitantes, com densidade demográfica de 3.330,46 hab/km<sup>2</sup> (calculada conforme a estimativa de população para 2021). No período compreendido entre 2000 e 2016, a taxa média anual de crescimento da população de Balneário Camboriú foi de 3,7% ao ano. Um crescimento

relativamente alto, especialmente, quando comparado à média nacional e catarinense, que no mesmo período foi de, respectivamente, 1,2% e 1,6% ao ano.

Em 2010, o município alcançou um IDHM de 0,845, índice que o situa dentro da faixa de desenvolvimento humano considerada muito alta pelo PNUD. Com salário médio de 2,4 salário mínimos por habitante sendo 23,4% de até meio salário mínimo. O faixa etária predominante é de 25 a 29 anos de idade tanto para homens quanto para mulheres. **(INSTITUTO BRASILEIRO DE 20 julho 2018.)**

Avaliando os mapas desenvolvidos através de fontes disponíveis pelo próprio IBGE, se tem um diagnóstico mais acurado do que a área apresenta com relação a esses índices gerais apresentados segundo o IBGE.

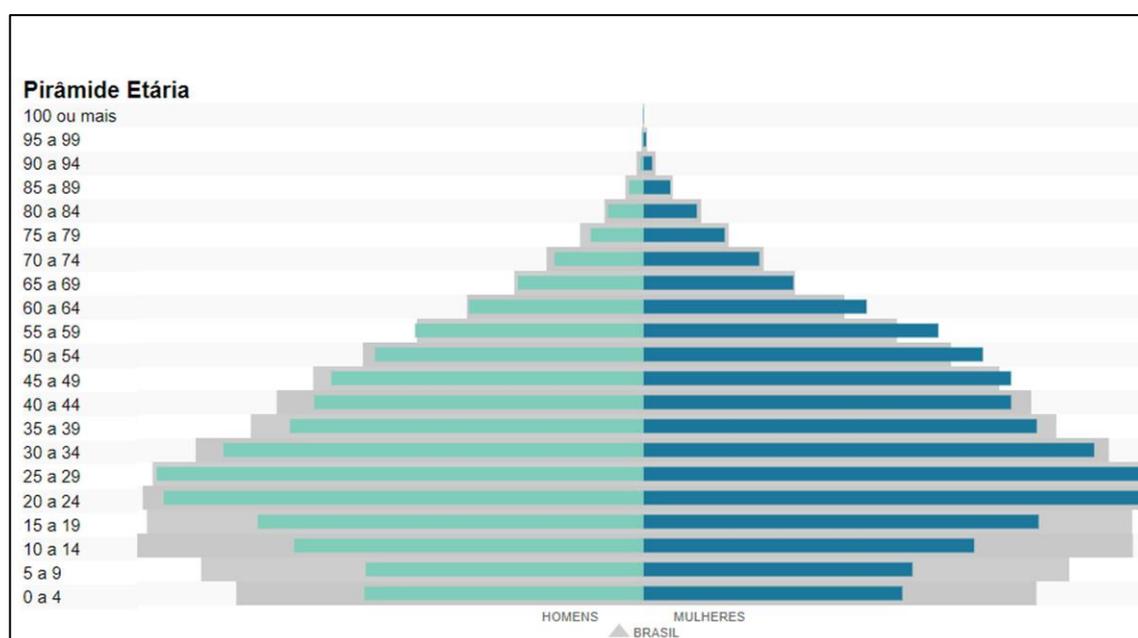


IMAGEM 14. Pirâmide etária BALNEÁRIO CAMBORIÚ.

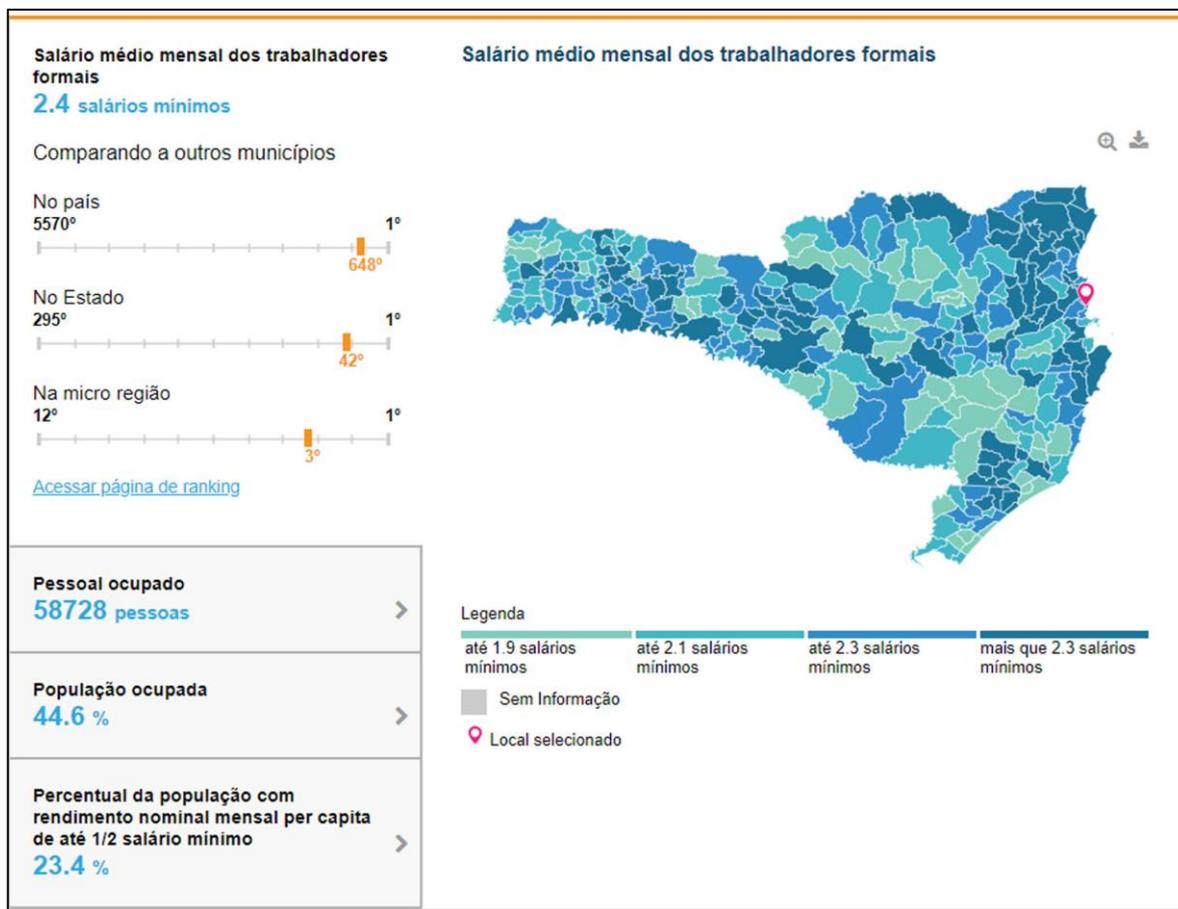


IMAGEM 15. Estatística salário médio mensal em Balneário Camboriú.

### 3.10 ASPECTOS ECONÔMICOS

Segundo o IBGE, em 2014, a soma em valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos por Balneário Camboriú alcançou um montante de R\$ 4,4 bilhões. O PIB deste município apresentou um ritmo de crescimento superior à média estadual, o que significou a elevação de sua participação de 1,78% em 2010, para 1,83% do PIB catarinense em 2014. Em 2014, segundo dados da Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, 0,1% do PIB balneocamboriuense estava ligado à agropecuária, 15,7% à indústria, 17,1% ao comércio e 42,8% ao segmento de prestação de serviços. A administração pública e os impostos representavam 24,3%.

As principais atividades econômicas do município são a prestação de serviços, a indústria, o turismo e a construção civil. Entre os equipamentos turísticos, temos na Barra Sul do município, um teleférico que agrega o Complexo Turístico UNIPRAIAS e que liga a Praia Central à Praia das Laranjeiras e a demais praias da região sul de Balneário Camboriú, como Taquaras, Taquarinhas, Pinho, Estaleiro e Estaleirinho. Essas praias são interligadas por uma estrada denominada Linha de Acesso às Praias (LAP), mais conhecida como Interpraias, que se estende até os limites do município de Itapema. Balneário Camboriú oferece uma boa estrutura de apoio

ao turismo, contando com mais de 100 hotéis, gastronomia variada e de qualidade, comércio forte e prestação de serviços.

A Microrregião onde se encontra Balneário Camboriú apresenta um índice de crescimento populacional dos mais elevados do Estado, ocasionado por suas atividades econômicas, normalmente ligadas aos setores secundário e terciário, sendo que neste último a principal atividade é o turismo. O município ainda possui uma posição estratégica no litoral catarinense, com fácil acesso aos polos industriais e turísticos de Santa Catarina. O setor terciário assume um forte papel na economia local e regional, absorvendo uma parte da população economicamente ativa e produz excedentes que são industrializados e comercializados.

## 6 Aspectos econômicos

### 6.5 Valor Adicionado Fiscal - VAF

Valor Adicionado Fiscal (VAF) de Balneário Camboriú, segundo seções de atividades econômicas da CNAE – 2010/2015			
Atividades econômicas	2010 (Reais)	2015 (Reais)	Δ (%) 2015/2010
Agricultura, pecuária, prod. florestal, pesca e aquicultura	2.407.691	1.518.925	-36,9
Indústrias extrativas	-	49.587	0,0
Indústrias de transformação	56.496.079	75.768.753	34,1
Eletricidade e gás	113.167.323	167.276.352	47,8
Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação	-	18.173	0,0
Construção	628.549	2.300.781	266,0
Com. e reparação de veículos automotores e motocicletas	585.959.256	1.102.869.992	88,2
Transporte, armazenagem e correio	18.604.045	39.130.955	110,3
Alojamento e alimentação	55.716.055	169.676.468	204,5
Informação e comunicação	141.341.551	181.476.265	28,4
Atividades financeiras, de seguros e serv. relacionados	-	925.043	0,0
Atividades imobiliárias	-	-	0,0
Atividades profissionais, científicas e técnicas	13.228	532.261	3.923,9
Atividades administrativas e serviços complementares	1.396.844	13.269.915	850,0
Administração pública, defesa e seguridade social	-	-	0,0
Educação	29.809	198.957	567,5
Saúde humana e serviços sociais	6.938	-	-100,0
Artes, cultura, esporte e recreação	1.025.644	77.039	-92,5
Outras atividades de serviços	1.120.293	2.169.443	93,6
Serviços domésticos	-	-	0,0
Org. internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-	0,0
Não classificado	-	8.313	0,0
<b>Total</b>	<b>977.913.303</b>	<b>1.757.267.225</b>	<b>79,7</b>

Fonte: Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina – Valor Adicionado Fiscal 2015.



Balneário Camboriú em Números | 92

Tabela do Valor Adicionado Fiscal (VAF) de Balneário Camboriú/SC, por atividades econômicas. Fonte: “SEBRAE – Balneário Camboriú em Números/2017”, pág. 92.

## 6 Aspectos econômicos

**Representatividade das atividades econômicas de Balneário Camboriú, segundo o estoque de empresas, empregos e montante apurado pelo VAF – 2015**

Atividades econômicas	Empresas	Empregos	VAF
Agricultura, pecuária, prod. florestal, pesca e aquicultura	0,1%	0,1%	0,1%
Indústrias extrativas	0,0%	0,0%	0,0%
Indústrias de transformação	4,0%	3,5%	4,3%
Eletricidade e gás	0,0%	0,0%	9,5%
Água, esgoto, gestão de resíduos e descontaminação	0,1%	0,4%	0,0%
Construção	9,7%	13,5%	0,1%
Com. e reparação de veículos automotores e motocicletas	34,8%	29,6%	62,8%
Transporte, armazenagem e correio	1,9%	2,4%	2,2%
Alojamento e alimentação	9,7%	16,0%	9,7%
Informação e comunicação	1,5%	1,4%	10,3%
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	1,7%	1,1%	0,1%
Atividades imobiliárias	4,5%	0,5%	0,0%
Atividades profissionais, científicas e técnicas	4,6%	2,5%	0,0%
Atividades administrativas e serviços complementares	16,5%	9,7%	0,8%
Administração pública, defesa e seguridade social	0,1%	9,2%	0,0%
Educação	1,5%	3,3%	0,0%
Saúde humana e serviços sociais	3,2%	3,7%	0,0%
Artes, cultura, esporte e recreação	1,2%	1,1%	0,0%
Outras atividades de serviços	4,8%	2,1%	0,1%
Serviços domésticos	0,0%	0,0%	0,0%
Org. internacionais e outras instituições extraterritoriais	0,0%	0,0%	0,0%
Não classificado	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais – RAIS – Dec. 76.900/75; Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina – Valor Adicionado Fiscal – 2015.



Balneário Camboriú em Números | 94

Tabela da representatividade das atividades econômicas de Balneário Camboriú/SC, segundo o estoque de empresas, empregos e montante apurado pelo VAF. Fonte: “SEBRAE – Balneário Camboriú em Números/2017”, pág. 94.

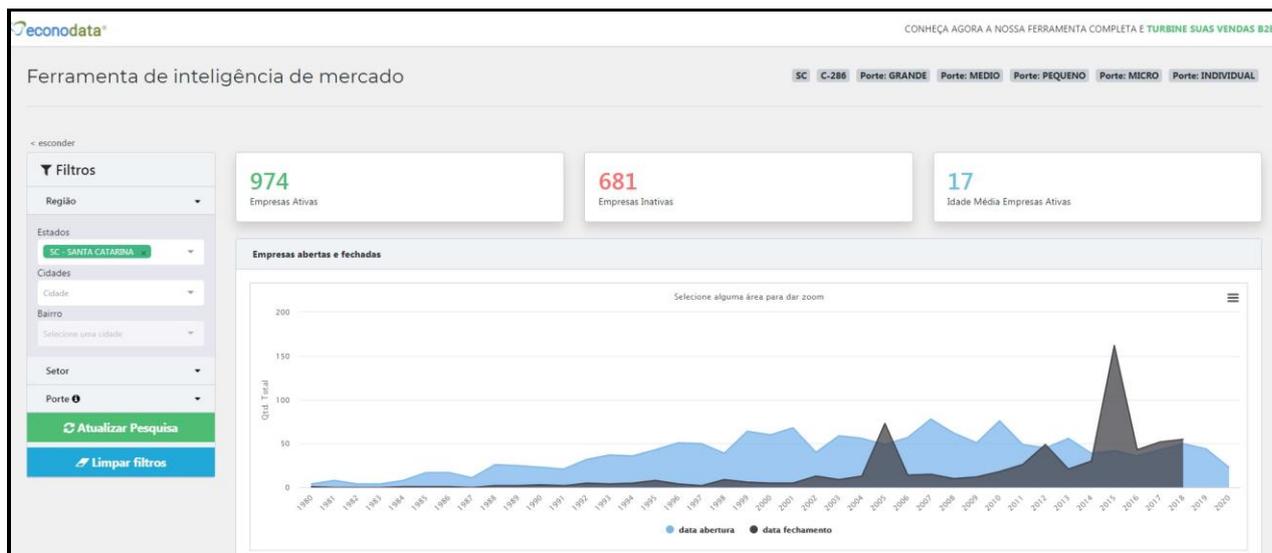
A área da indústria de transformação, mais precisamente com CNAE de fabricação de máquinas e equipamentos (C-28), onde está inserido o empreendimento ZIKELI, possui em Balneário Camboriú oito fábricas, destas, somente três empresas ativas. Conforme informações do site [www.econodata.com.br](http://www.econodata.com.br), abaixo:

Amostras de empresas (Prospectar estas empresas)				
Nome Fantasia	Uf	Cidade	Rua	CNAE
CF MAQUINAS	SC	BALNEARIO CAMBORIU	RUA CAMPOS NOVOS	Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios
CONDUMAC	SC	BALNEARIO CAMBORIU	RUA BILUMENAU	Fabricação de máquinas para a indústria metalúrgica, peças e acessórios, exceto máquinas-ferramenta
ZIKELI CIA LTDA	SC	BALNEARIO CAMBORIU	RODOVIA BR 101	Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios
ZARAGOZA INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA	SC	BALNEARIO CAMBORIU	AVENIDA CENTRAL	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo, peças e acessórios
MONTECRISTO COMERCIO DE MAQUINAS DE BORDAR LTDA	SC	BALNEARIO CAMBORIU	RUA GRALHA AZUL	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do couro e de calçados, peças e acessórios

Top CNAES			
Código CNAE	Atividade Econômica	Nº de empresas	
C-2869-1/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios	2	
C-2862-3/00	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo, peças e acessórios	1	

Relação de empresas de fabricação de máquinas e equipamentos. Fonte: [www.econodata.com.br](http://www.econodata.com.br).



Relação de empresas da área (C-286) abertas e fechadas em SC, desde 1985 até 2020. Fonte: [www.econodata.com.br](http://www.econodata.com.br).

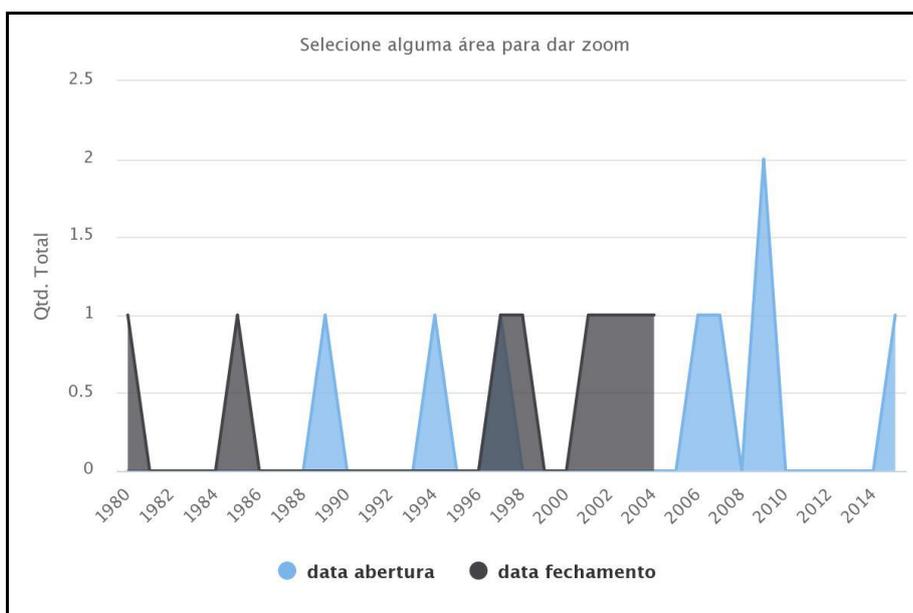


Gráfico de empresas da área (C-286) abertas e fechadas em Balneário Camboriú/SC, desde 1980 até 2014. Fonte: [www.econodata.com.br](http://www.econodata.com.br).

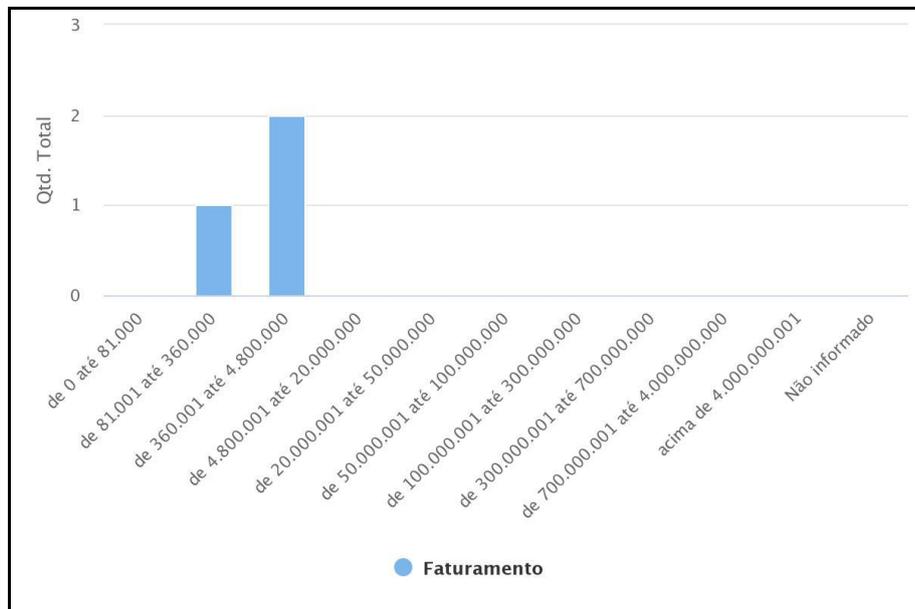


Gráfico do faturamento anual das empresas da área (C-286) abertas em Balneário Camboriú/SC, desde 1980 até 2014. Fonte: [www.econodata.com.br](http://www.econodata.com.br).

## 4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

### 4.1 Metodologia para Identificação dos Impactos

#### 4.1.1 Metodologia Qualitativa

Para a avaliação quali-quantitativa dos impactos, os mesmos devem ser divididos em dois grupos:

**Impactos Potenciais:** São situações emergenciais, com pouquíssimas chances de ocorrer. Se forem previstos devem ser descritos, mas não precisam ser classificados ou avaliados.

**Impactos Reais:** diretamente relacionados com a atividade, durante nas fases de implantação e/ou operação. Os impactos reais devem considerar os aspectos indicados no item 6 deste termo de referência. Devem ser nominados e descritos detalhadamente no EIV e após sua descrição, devem ser classificados um a um, com base nos atributos descritos a seguir. Para cada impacto identificado, devem ser identificadas também, as medidas mitigadoras propostas pelo EIV.

#### Atributo dos Impactos

##### a) Fase de ocorrência:

**Implantação:** inicia-se a partir das intervenções no terreno até a finalização da obra.

**Operação:** inicia-se com a entrega da obra e início das atividades.

Neste caso específico a análise dos impactos será exclusivamente na fase de operação, visto tratar-se de regularização de edificação existente.

**b) Expectativa de ocorrência:**

Certa: impactos diretamente relacionados à atividade modificadora do ambiente;

Incerta: impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer.

**c) Área de Abrangência: trata da dimensão dos impactos, podendo ser:**

ADA, quando ocorrem apenas no imóvel de implantação do empreendimento, ou Área Diretamente Afetada;

AVD, quando ocorrem na Área de Vizinhança Direta;

AVI, quando ocorrem na Área de Vizinhança Indireta.

**d) Importância:** baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser: baixa, moderada ou alta.

**e) Reversibilidade:** classificam-se os impactos negativos como:

Reversíveis, quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;

Parcialmente reversíveis, o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;

Irreversíveis, quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.

**f) Prazo de duração: quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:**

Temporários, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;

Permanentes, alterações persistem ao longo do tempo;

Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente.

**Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.**

#### 4.1.2 Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável pelo EIV definir os "valores" com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva Magnitude, com base nos valores indicados na tabela 5.

Tabela 22. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos

ATRIBUTOS		CRITÉRIO	
Fase de ocorrência	Implantação	Operação	
	1	5	
Expectativa de ocorrência	Incerta	Certa	
	1	3	
Abrangência	ADA	AVD	AVI
	1	3	5
Importância	Baixa	Moderada	Alta
	1	3	5
Reversibilidade	Reversível	Parcialmente reversível	Irreversível
	1	3	5
Prazo	Temporário	Cíclico	Permanente
	1	3	5

Após receberem os valores conforme tabela 5 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 6.

Tabela 23. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância

ATRIBUTOS	PESO
Fase de ocorrência	5
Expectativa de ocorrência	4,9
Abrangência	4,8
Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

**Valor total** = (5,0 x fase de ocorrência) + (4,9 x expectativa de ocorrência) + (4,8 x abrangência) + (4,7 x importância) + (4,6 x reversibilidade) + (4,5 x prazo).

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da magnitude do impacto sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a **Tabela 7**

Tabela 24. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração

INTERVALO DA VALORAÇÃO	ÍNDICE DE MAGNITUDE	
Alta	99,53-132,70	4
Média	66,36-99,52	3
Baixa	33,18-66,35	2
Nula	0-33,17	1

Com a Magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos. Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 7).

Tabela 25. Classes de Mitigação dos Impactos

MITIGAÇÃO	% DE REDUÇÃO
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0

Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

#### 4.1.3 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

As medidas mitigadoras para os impactos identificados devem ser descritas no EIV e também avaliadas com base em seu percentual de mitigação.

As medidas aqui propostas foram classificadas da seguinte forma:

**Mitigadora:** quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;

**Potencializadora:** quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto positivo;

**Compensatória:** quando o dano não pode ser reparado integralmente in natura, fazendo-se necessária a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário a ser definida através do Cálculo do Valor de Compensação.

#### 4.1.3.1 Resumo de Mitigações

Segue em anexo o arquivo ZIKELI\_Tabela Resumo medidas\_Versão Final\_Maio.2023.

#### 4.1.4 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

Após definir o valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 7 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

**MI = Média de impactos**

**$\Sigma NI$  = Somatória do número de impactos**

**NI = Número de impactos**

Tabela 26. Magnitude do impacto do empreendimento após aplicação das medidas mitigadoras, com base no intervalo de valoração

INTERVALO DA VALORAÇÃO	ÍNDICE DE MAGNITUDE	
Alta	99,53-132,70	4
Média	66,36-99,52	3
Baixa	33,18-66,35	2
Nula	0-33,17	1

## **4.2 Identificação dos Impactos gerados pelo empreendimento – FASE DE IMPLANTAÇÃO**

Considerando que a Indústria está instalada aproximadamente 30 anos na cidade de Balneário Camboriú, não se tem registros das atividades no período de instalação da indústria. O que ainda se encontra em arquivos de imagens de atividades pretéritas a indústria é que a área já havia sido explorada para cultivo da espécie *Pinus sp.*, estando antropizada (retirada da vegetação natural da Mata Atlântica, com o plantio de *Pinus*, abertura de estradas internas, etc.) quando da instalação da indústria (início das obras em 1980). Não há obras a serem executadas, pois se trata de regularização. A área de 7.130,80 m<sup>2</sup> (Protocolo de aprovação nº 122/1980), para a implantação da indústria, foi construída entre os anos de 1980 e 1982, sendo este, o ano em que a indústria entrou em operação em Balneário Camboriú. A edificação residencial foi construída em 1985 (Protocolo de aprovação nº 401/1985). As demais edificações foram construídas posteriormente, já estando consolidadas há mais de dez anos. Assim, não serão considerados os impactos na fase de implantação.

## **4.3 Identificação dos Impactos gerados pelo empreendimento – FASE DE OPERAÇÃO**

### **4.3.1 Alteração da qualidade do ar por emissão de particulados**

As emissões atmosféricas na atividade industrial, estão ligados aos processos de pintura das peças, componentes, dos maquinários produzidos. Parte da emissão, em menor escala, pela movimentação de caminhões e veículos de pequeno porte. Nas áreas de produção, principalmente nos setores de pintura de peças, ou que possam gerar materiais particulados sendo dispersados pelo ar.

#### **4.3.1.1. Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da qualidade do ar por emissão de particulados”**

- Instalação de sistema filtrante para retenção das partículas: filtro mecânico contendo mantas de fibra de vidro com densidade progressiva;
- Monitoramento e limpeza do sistema filtrante;
- Efetuar diariamente, ou conforme necessidade, a limpeza nas vias de acesso (no interior do lote) e estacionamento de veículos.

- Maquinário utilizado deverá estar em dia com suas manutenções periódicas para evitar queima excessiva de compostos de carbono como: Óleos lubrificantes e combustíveis.

#### **4.3.1.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

#### **4.3.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas**

Pela contaminação através de resíduos de alto toxicidade, fácil contaminação, dos quais podem ser carreados pelas águas. Os produtos utilizados na indústria encontram-se descritos no “Inventário de Produtos Químicos Empregados na Produção” (pág. 21, do Estudo Ambiental Simplificado (EAS) em anexo).

##### **4.3.2.1. Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas”**

- Aplicação das medidas dispostas no PGR para a coleta, disposição e destinação dos resíduos às empresas licenciadas para tal finalidade;

- Treinamentos as funcionários responsáveis pela manipulação de resíduos serão treinados em Segurança e manuseio de resíduos a fim de prevenir acidentes com danos materiais, pessoais e ambientais. O conteúdo do treinamento é conforme segue:

- A finalidade do programa de Gerenciamento de Resíduos;
- Quais são os resíduos gerados na empresa;
- Características dos resíduos gerados e manuseio seguro;
- Ações corretivas e de emergência.

##### **4.3.2.2. Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

### **4.3.3. Alteração no escoamento natural das águas pluviais e impermeabilização do solo**

Com a implantação das edificações no lote houve a impermeabilização de uma área de 12.034,42 m<sup>2</sup>, correspondendo a 5,57 % de impermeabilização do terreno. Também, devido à implantação das edificações houve interferência no padrão natural de escoamento das águas pluviais.

#### **4.3.3.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração no escoamento natural das águas pluviais e impermeabilização do solo”**

- Drenagem NATURAL no interior do lote, com grande área de infiltração (superior à 200.000 m<sup>2</sup>) inclusive com cobertura vegetal;

- Instalação de 02 reservatórios de 2.500 litros (totalizando 5.000,00 litros) de águas pluviais (coletadas dos telhados) para fins de usos não potáveis (lavação pisos e área externa) e vasos sanitários.

#### **4.3.3.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 50%.

### **4.3.4. Alteração no volume de tráfego de veículos e interferência na mobilidade**

Aumento do tráfego de veículos, principalmente de funcionários, fornecedores e entregas. Interferência na mobilidade devido ao acesso de veículos entre BR 101 – empreendimento e vice-versa.

#### **4.3.4.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração no volume de tráfego de veículos e interferência na mobilidade”**

- Medida retirada conforme recurso Protocolo e\_20\_56.629/2021.

#### **4.3.4.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Não serão aplicadas medidas externa ao lote, logo foi retirado o percentual de mitigação (ficando em 0%).

### **4.3.5. Alteração da paisagem local**

#### **4.3.5.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Alteração da paisagem local”**

- Manter áreas verdes preservadas nas morrarias.
- Cuidados com o paisagismo no interior do lote, grama aparada, poda adequada da vegetação exótica.

#### **4.3.5.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

#### **4.3.6. Pressão nas unidades de destinação e disposição de resíduos**

Produção de resíduos sólidos e líquidos (perigosos e não perigosos).

#### **4.3.6.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Pressão nas unidades de destinação e disposição de resíduos”**

- Aplicação de PGR;
- Orientação através de palestras bem como uso de placas de orientação e destinação dos resíduos;
- Separação dos resíduos passíveis de reciclagem: plásticos, papéis, cavacos de aço, restos de metais nobres. Os cavacos de aço são vendidos para reciclagem na GERDAU, os metais nobres também são destinados à empresa especializada;
- Reutilização de estopas após lavagem industrial (Aproximadamente 2.400 estopas são fornecidas mensalmente pela AlSCO Toalheiros Industriais, as quais são reutilizáveis após lavagem industrial);
- Acondicionamento e destinação à empresa CTR Joinville (Aterro Classe I, IIA e IIB e Tratamento de Efluentes) associada da ABETRE. Atividades de negócios da empresa: 38.22-0-00 - Tratamento e disposição de resíduos perigosos e 38.21-1-00 - Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos;

#### **4.3.6.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 50%.

#### **4.3.7. Aumento do desconforto acústico na vizinhança**

Durante o horário de funcionamento da indústria, as operações necessárias para a produção, geram ruído nos diversos setores da indústria e pela movimentação de veículos.

##### **4.3.7.1 Medidas mitigadoras para o impacto “aumento do desconforto acústico na vizinhança”**

- Isolamento acústico, das áreas que geram maior ruído;
- Uso adequado de EPI's para os colaboradores;
- Manter a execução das atividades ruidosas em áreas distantes das extremas do lote.

##### **4.3.7.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

#### **4.3.8. Aumento no consumo de recursos naturais**

Água: a captação da água para o empreendimento é feita através de um poço tubular (poço artesiano).

##### **4.3.8.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Aumento no consumo de recursos naturais”**

- Disponibilização de mais de 200.000 m<sup>2</sup> de área de infiltração no terreno;
- Manutenção de áreas verdes no lote.

##### **4.3.8.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

#### **4.3.9.1. Contaminação do solo por componentes químicos, óleos, solventes**

Os controles de todo material descartado, sendo eles resíduos gerados nas diversas áreas do setor da indústria, devem ser recolhidos e descartados de forma segura. Sua contenção deve ser feita de forma que evite a contaminação do solo e possa ser recolhida de forma segura.

#### **4.3.9.1 Medidas mitigadoras para o impacto “Contaminação do solo por componentes químicos, óleos, solventes”**

- Seguir os programas/controles ambientais;
- Os controles de todo material descartado, sendo eles resíduos gerados nas diversas áreas do setor da indústria, devem ser recolhidos e descartados de forma segura;
- Sua contenção deve ser feita de forma que evite a contaminação do solo e possa ser recolhida de forma segura e destinados a locais licenciados para tal.

#### **4.3.9.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

#### **4.3.10. Pressão no sistema de abastecimento de energia**

O empreendimento de modo geral, utiliza muitos equipamentos que necessitam de energia elétrica, tais como: Soldas elétricas, perfuração, moldes e os mais diversos de acordo com as necessidades da indústria.

##### **4.3.10.1 Medidas mitigadoras para o impacto “pressão no sistema de abastecimento de energia”**

- Aplicação de Programa de Economia Energética orientando para o uso racional e consciente dos recursos energéticos, através de palestras programas de gerenciamento, bem como uso de placas de orientação e sistemas econômicos. Utilização de equipamentos, se possível, mais econômicos no consumo, ex.: lâmpadas LED, equipamentos com maior eficiência energética.

##### **4.3.10.2 Redução da Magnitude pela aplicação de medidas corretivas**

Com as medidas aplicadas o impacto sofrerá uma redução de 30%.

### **5. CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC**

O valor da Compensação - VC será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento - VI, em CUB/SC, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC = Valor de Compensação;

VI = Valor de investimento representado em CUB/SC referentes à construção da obra;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%

### 5.1 GI: Grau de impacto

**GI** = ISSU + CIV + IEU

Legenda:

**ISS** = Impacto sobre a Sustentabilidade;

**CIV** = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

**IEU** = Influência nos Ecossistemas Urbanos;

#### 5.1.1 ISSU: Impacto sobre a Sustentabilidade:

$ISSU = IM \times ISRN (IA+IT)$

-----  
320

#### Legenda:

IM = Índice Magnitude;

ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

O ISSU tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

#### 5.1.2 CIV: Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança:

$CIV = IM \times ICIV \times IT$

-----  
160

#### Legenda:

IM = Índice Magnitude;

ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IT = Índice Temporalidade.

O CIV tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a infraestrutura da vizinhança. Isto é observado fazendo o diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas.

### 5.1.3 IEU: Influência nos Ecossistemas Urbanos:

O IEU varia de 0,5 a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores da tabela 5.

**TABELA 6**

Valores de IEU

VALOR	MACROZONEAMENTO
0,9%	Zona de Ambiente Construído Costa Brava - ZACI  e Zonas de Ambiente Natural - ZAN
0,7%	Zonas de Ambiente Construído Consolidado – ZACC Zona de Ambiente Construído Secundário – ZACS Zona de Ambiente Construído da Estrada da Rainha - ZACER, Zona de Estruturação Especial - ZEE, Zona de Atividade Vocacionada - ZAV, Zona Especial Institucional - ZEI e Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS
0,5%	Zona de Ocupação Restrita - ZOR, Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental - AEIPH e Áreas Especiais de Interesse do Desenvolvimento e Qualificação do Turismo Preservação do Espaço e Atividade - AEITUR

## 5. 2. Índices:

### 5.2.1 - Índice Magnitude (IM):

O Índice de Magnitude é obtido através do intervalo de valoração da qual trata a tabela 3 com resultados obtidos através da avaliação qualiquantitativa.

### 5.2.2 - Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN):

O ISRN varia de 0 a 3, avaliando o estado da Sustentabilidade previamente à implantação do empreendimento.

TABELA 7

VALOR	ATRIBUTO
0	Causa pequeno impacto nos recursos naturais
1	Impacta os recursos naturais, mas o empreendimento é uma demanda reprimida no município.
2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município.
3	Impacta os recursos naturais, o empreendimento não é demanda reprimida no município e irá se localizar em área com biodiversidade pouco comprometida.

### 5.2.3 - Índice Abrangência (IA):

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata.

TABELA 8

VALOR	ATRIBUTO
1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
2	Impactos limitados a um raio de 1 a 3 km
3	Impactos limitados a um raio de 3 a 5 km
4	Impactos que ultrapassem um raio de 5 km

### 5.2.4 - Índice Temporalidade (IT):

O IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

TABELA 9

VALOR	ATRIBUTO
1	Imediata - de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento
2	Curta - superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
3	Média - superior a 3 e até 5 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa - superior a 5 após a instalação do empreendimento

## 5.2.5 - Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV):

O ICIV varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa espaço físico impactado pela implantação do empreendimento. Este índice leva em consideração a NR 9284/1986 na categoria infraestrutura.

TABELA 10

VALOR	ATRIBUTO
0	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços.
1	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
2	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário), porém empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar.
3	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas.

## 5.3. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NO EIV

O EIV deve ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento incluindo a análise e avaliação de impactos dos aspectos indicados a seguir. Os aspectos indicados a seguir podem não estar previstos para o empreendimento ou local de implantação, desta forma, não há necessidade da avaliação de todos os impactos relacionados. Da mesma forma, poderá ser necessário indicar aspectos que não foram aqui elencados e que podem ser desencadeados pela implantação ou operação do empreendimento. Os impactos devem ser considerados para fase de obra e de operação do empreendimento. No entanto, para cada deverão ser indicados no Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, os impactos potenciais se houverem, bem como os seus planos de contingência quando necessários.

I - Adensamento populacional;

II - Equipamentos urbanos e comunitários;

III - uso e ocupação do solo;

- IV - Valorização imobiliária;
- V - Geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI - ventilação E iluminação;
- VII - paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;
- VIII - ruídos;
- IX - Emissões atmosféricas;
- X - Interferência na infraestrutura urbana;
- XI - interferências no ambiente natural;
- XII - geração de resíduos;

#### **5.4. VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Através do recurso Protocolo e\_56.629/2021 foi solicitado o seguinte:

1. Considerando que o empreendimento possui projeto aprovado através do protocolo n° 122/80 da área de 7.130,80 m<sup>2</sup> e, através do protocolo n° 401/85 da área de 484,70 m<sup>2</sup>, sendo um total de 7.615,50 m<sup>2</sup> de área aprovada na década de 80;
2. Considerando que o empreendimento em questão possui Habite-se de uma área de 6.258,00 m<sup>2</sup>, sob n° 702/82, emitido em 01 de dezembro de 1982;
3. Considerando que a Lei Complementar n° 24, de 18 de abril de 2018, leva em consideração na metodologia de cálculo o “índice de temporalidade”, que se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento, avaliando a persistência dos impactos do mesmo. Classificando-se em: imediata (de 0 a 01 ano após a instalação do empreendimento), curta (superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento), média (superior a 3 e até 5 anos após a instalação do empreendimento) e, longa (superior a 5 anos após a instalação do empreendimento), de acordo com a TABELA 9, desta lei;
4. Considerando as valorações do atributo “índice de temporalidade”, acima citados, e que os impactos provenientes da área de 7.615,50 m<sup>2</sup> iniciaram na década de 80, ou seja, há mais de 35 anos, pela resiliência através do tempo o mesmos podem ser considerados como consolidados;
5. Considerando que a área a regularizar é de 4.418,92 m<sup>2</sup>.

Sendo deferida a solicitação, o cálculo do valor de compensação do empreendimento ZIKELI, de acordo com a metodologia da LEI COMPLEMENTAR N° 24/2018, o valor de compensação é de 41,45 CUB'S, conforme cálculo demonstrado abaixo:

Tabela 27. Valor de Compensação - ZIKELI

ZONA DO EMPREENDIMENTO	1	ZACI   ZAN
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	4.418,92	
CUB-SC (R\$)	R\$ 2.671,09	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 11.803.333,02	

ÍNDICE MAGNITUDE IM	2	BAIXA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS ISRN	2	Impacta os recursos naturais e o empreendimentos não é demanda reprimida no município
ÍNDICE ABRANGÊNCIA IA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
ÍNDICE TEMPORALIDADE IT	1	Imediata   de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA ICIV	1	Infraestrutura da vizinhança não está comprometida

IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE ISSU	0,025
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA CIV	0,013
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS IEU	0,900
GRAU DE IMPACTO (%) GI	0,938
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA VC	R\$ 110.656,25

MATRIZ QUALIQUANTITATIVA - ZIKELI

Nº	IMPACTO	NATUREZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRAZO	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	AÇÃO MITIGADORA / POTENCIALIZADORA	MITIGAÇÃO (%)	VAL + MIT	MAGNITUDE DE FINAL
	Geração emprego e renda	POSITIVO	5						25,00	NULA			POSITIVO	
	Geração de tributos	POSITIVO	5						25,00	NULA			POSITIVO	
1	Alteração da qualidade do ar por emissão de particulados	NEGATIVO	5	3	3	3	3	3	95,50	MÉDIA	Ver tabela resumo	30	66,85	MÉDIA
2	Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA	Ver tabela resumo	30	73,15	MÉDIA
3	Alteração no escoamento natural das águas pluviais e impermeabilização	NEGATIVO	5	3	1	3	5	5	104,10	ALTA	Ver tabela resumo	50	52,05	BAIXA
4	Alteração no volume de tráfego de veículos e interferência na mobilidade	NEGATIVO	5	3	5	1	3	5	104,70	ALTA	Ver tabela resumo	0	104,7	ALTA
5	Alteração da paisagem local	NEGATIVO	5	3	3	1	5	5	104,30	ALTA	Ver tabela resumo	30	73,01	MÉDIA
6	Pressão nas unidades de destinação e disposição de resíduos	NEGATIVO	5	3	3	3	3	3	95,50	MÉDIA	Ver tabela resumo	50	47,75	BAIXA
7	Aumento do desconforto acústico na vizinhança	NEGATIVO	5	3	3	1	1	3	76,90	MÉDIA	Ver tabela resumo	30	53,83	BAIXA
8	Aumento no consumo dos recursos naturais	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA	Ver tabela resumo	50	52,25	BAIXA
9	Contaminação do solo por componentes químicos, óleos, solventes	NEGATIVO	5	1	1	5	3	1	76,50	MÉDIA	Ver tabela resumo	30	53,55	BAIXA
10	Aumento no consumo de energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA	Ver tabela resumo	30	73,15	MÉDIA
<b>ÍNDICE DE MAGNITUDE</b>									<b>85,08</b>				<b>65,029</b>	<b>2</b>

## 6 CONCLUSÃO

As interações do empreendimento - Industria Zikeli com o meio ao qual está inserido, no caso o Bairro Várzea do Ranchinho, relatados neste Estudo de Impacto de Vizinhança, são o resultado de 39 anos da Indústria na Cidade de Balneário Camboriú.

A Indústria é uma das poucas, senão a única, empresa de porte Grande na cidade de Balneário Camboriú produzindo maquinário de tecnologia própria de modo “quase” artesanal. A Indústria Zikeli é fonte de renda para 53 empregados até a data presente deste estudo e referência na produção de maquinário de alta tecnologia.

A exportação de maquinário para outros estados traz uma parte importante da renda para o município. Uma visão mais ampla da capacidade do município de Balneário Camboriú, do qual constrói sua imagem através do turismo e construção civil, de que este também é referência em tecnologia e tem total capacidade de ser explorada na região, apenas das suas limitações geográficas.

Dos impactos, considerando o porte da empresa, são mitigados desde sua fundação, aplicando programas de gerenciamento de resíduos e ambientais. Os colaboradores, todos possuem EPIs necessários para suas atividades e a própria indústria possui um ambulatório próprio para atendimentos de emergência no caso de acidentes que possam ocorrer.

Os impactos, resultados da atividade da indústria, estes como: Ruído, deslocamento de veículos de grande porte sobre as vias, movimentação de funcionários, ficam restritos a área da indústria, pois as distâncias da Indústria até áreas onde a maior concentração de unidades habitacionais e a localização da indústria, são barreiras físicas para que esse tipo de impacto negativo possa contribuir significativamente.

A empresa possui LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO do qual data de 27 de Novembro de 1996, sendo que os controles já eram exigidos na licença.

Ainda na área maior da Indústria (AID), a mesma mantém as características pretéritas a implantação da indústria, com avanço de espécies nativas, o que pode ser observado com a regeneração da floresta nativa sobre a plantação de *Pinus sp.*, e a presença de espécies vulneráveis como a *Campomanesia reitziana* (CNCFlora, 2021).

Portanto, A Indústria Zikeli dos fatos relatadas neste estudo e pelo tempo de operação em Balneário Camboriú, esta não é somente um empreendimento na cidade, mas também um símbolo, uma referência, que contribui com a história da cidade de Balneário Camboriú.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução 001 de 23.01.86. **Dispõe sobre as definições responsabilidade, os critérios e as diretrizes para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.** CONAMA, 1986.

CARVALHO, P.F. de & PINTO, E. **Reconhecimento Geológico no Estado de Santa Catarina.** Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 1938. 30p. (Boletim ,92).

CORREA, I.B. **História de Cidades: Itajaí.** 1985.

FUNDACAO SOS MATA ATLANTICA. 1992. **Dossiê Mata Atlântica.** São Paulo. 107p.

PRATES, A.M. Maykot *et all.* **Geografia Física de Santa Catarina,** 1989.

SANTA CATARINA. Gabinete do Planejamento e Coordenação Geral. Sub-chefia de estatística, geografia e informática. **ATLAS DE SANTA CATARINA.** Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente AMFRI. **Plano de Desenvolvimento Básico Ecológico Econômico,** 1999.

\_\_\_\_\_, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul- Anuário Estatístico de Santa Catarina, 2001. CDROM.

\_\_\_\_\_, **Plano de Governo do estado. Turismo, Cultura e Meio Ambiente.** [http://www.sc.gov.br/plano de governo/turismo.htm](http://www.sc.gov.br/plano_de_governo/turismo.htm).

\_\_\_\_\_, Secretaria de Estado de Turismo de Santa Catarina, Cultura e Esporte. **Pesquisa Mercadológica Estudo de Demanda Turística.** 2008.

Sant'Anna, Mariana Senna \_\_\_\_\_

**Estudo de Impacto de Vizinhança: instrumento da garantia da qualidade de vida dos cidadãos Urbanos.** Belo Horizonte: Fórum 2007.

Ministério de Minas e Energia, [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br).

**CÁLCULO DE POSIÇÃO DO SOL NA TERRA:** [http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos\\_sun.php?lang=pt#help\\_Date](http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=pt#help_Date)

CARVALHO, H. J. M. **Metodologia para a análise das interações entre a forma urbana e o clima: aplicação a uma cidade brasileira de clima litorâneo com baixa latitude.** Tese de Doutorado, Rio de Janeiro, 2006

GRAZZIOTIN, P. C. **Técnicas de incorporação de controle de acesso à luz solar em modelos computacionais.** Dissertação de Mestrado. UFRG, Porto Alegre, 2003 Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7843/000558332.pdf?sequence=1>>.

**TEMPO LOCAL:** [www.tempoagora.uol.com.br](http://www.tempoagora.uol.com.br)

VIDAL, R. D. M. **Morfologia urbana e ilhas de calor:** temperatura do ar na cidade de Natal, Universidade de Brasília, 1991.