



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**PAULA RABELO DA SILVEIRA**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM LOTEAMENTO URBANO NO  
MUNICÍPIO DE PALHOÇA/SC**

Palhoça

2021

**PAULA RABELO DA SILVEIRA**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM LOTEAMENTO URBANO NO  
MUNICÍPIO DE PALHOÇA/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharela em Engenharia Ambiental e Sanitária.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Silene Rebelo, Me.

Palhoça

2021

**PAULA RABELO DA SILVEIRA**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE UM LOTEAMENTO URBANO NO  
MUNICÍPIO DE PALHOÇA/SC**

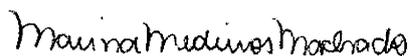
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de bacharela em Engenharia Ambiental e Sanitária e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 16 de junho de 2021.



---

Professora e orientadora Silene Rebelo, Me.  
Universidade do Sul de Santa Catarina



---

Prof. Marina Medeiros Machado, Dra.  
Universidade Federal de Ouro Preto



Criado por: AC VALID RFB v5 - e-CPF  
Secretaria da Receita Federal do Brasil – RFB

**JOSE GABRIEL DA  
SILVA:82440808920**

---

Prof. José Gabriel da Silva, Bel.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

Aos meus pais, irmã, marido e a todos que, de alguma maneira com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me acompanhado, dado discernimento, saúde e forças durante todo esse processo acadêmico.

Agradeço aos meus pais e irmã, Josiane Rufino Rabelo da Silveira, Paulo Nestor da Silveira e Luiza Rabelo da Silveira, por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou e por sempre me apoiarem durante essa trajetória.

Agradeço ao meu marido, Isaac Xavier Felisbino, pelos diversos momentos que “atuou” como psicólogo, me acalmando e me ajudando emocionalmente. Pelo amor, carinho, compreensão e paciência demonstrada durante essa fase da minha vida.

Agradeço as minhas amigas, Andresa Martins Mendes e Juliana Santos da Silveira, que durante o curso de graduação compartilharam inúmeros desafios comigo. Juntas, com trocas de ideia e ajuda mútua, conseguimos chegar até aqui.

Agradeço a minha orientadora, Silene Rebelo, pela confiança depositada, que dedicou inúmeras horas para me colocar na direção correta e sanar minhas dúvidas.

Agradeço também, a Universidade do Sul de Santa Catarina e aos seus docentes, cuja dedicação e atenção foram essenciais para conclusão desse curso.

“O homem que move montanhas começa carregando pequenas pedras.”  
(Provérbio chinês)

## RESUMO

Ao longo da história, a expansão urbana e a ocupação desordenada do território trouxeram consigo a redução em larga escala dos recursos naturais. O processo de urbanização modifica o meio, seja ele por substituição da vegetação por construções, pela impermeabilização do solo e pela a poluição dos recursos hídricos. Como consequência dessas ações antrópicas, os impactos ambientais se agravaram, desencadeando o desequilíbrio do ecossistema. Sendo assim, toda atividade ou empreendimento que possa causar danos ao meio ambiente deve ser submetido a um processo de licenciamento ambiental e, conseqüentemente, uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Este estudo teve por objetivo avaliar os impactos ambientais e medidas de controle das fases de implantação e operação propostos no Estudo Ambiental Simplificado (EAS) de um loteamento urbano no município de Palhoça/SC. A avaliação foi realizada a partir do levantamento dos aspectos afetados e dos impactos que um loteamento urbano pode causar. Nesta avaliação, verificou-se a necessidade da inclusão de novos impactos ambientais, não verificados pelo estudo base. Após o levantamento, os impactos foram avaliados, através da aplicação de Matriz de Leopold, e ponderados, buscando-se verificar quais impactos ambientais tiveram maior significância. Através de alguns critérios adotados e a aplicação de uma equação de ponderação, o valor de significância variou entre 19 e 56. Dos impactos negativos analisados, o mais relevante obteve uma significância de -56, sendo este a sobrecarga dos recursos naturais e para os impactos positivos analisados, a maior significância foi de 54, neste caso relacionados com a alteração da paisagem e com a economia local. Ambos os impactos mais significativos ocorrem na fase de operação. Ao comparar os resultados da análise com o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) existente, verificou-se que há uma subjetividade para classificação, pois esta, depende do ponto de visto do analisador. Observou-se, também, que o número de impactos negativos é maior em ambas as fases e o meio mais afetado negativamente, foi o meio físico. Em seguida, foi possível verificar que nem todos os impactos definidos como grande relevância definidos a partir da ponderação, receberam medidas de controle ou potencializadoras no EAS. Assim sendo, foram propostas melhorias para as medidas apresentadas, bem como, para aquelas que não foram verificadas pelo EAS. Portanto, a verificação de todos os impactos gerados é de suma importância para que seja possível a conservação ambiental de modo a mitigar ou potencializar os impactos gerados.

Palavras-chave: Avaliação de impacto ambiental. Licenciamento ambiental. Parcelamento de solo. Ponderação. Loteamento urbano. Palhoça/SC.

## ABSTRACT

Throughout history, urban expansion and disorderly occupation of the territory brought with it the large-scale reduction of natural resources. The urbanization process changes the environment, be it by replacing vegetation with buildings, waterproofing the soil and pollution of water resources. As a consequence of these anthropic actions, the environmental impacts have worsened, triggering the imbalance of the ecosystem, therefore, any activity or enterprise that can cause damage to the environment must be submitted to an environmental licensing process and, consequently, an Environmental Impact Assessment (EIA). This study aimed to evaluate the environmental impacts and control measures of the implementation and operation phases proposed in the Simplified Environmental Study (SES) of an urban subdivision in the city of Palhoça/SC. The assessment was carried out based on a survey of the affected aspects and the impacts that an urban subdivision can cause. In this assessment, there was a need to include new environmental impacts, not verified by the baseline study. After the survey, the impacts were evaluated through the application of the Leopold Matrix and weighted, seeking to verify which environmental impacts had the greatest significance. Through some criteria and an equation, the significance value ranged between 19 and 56. Of the negative impacts analyzed, the largest had a significance of -56 and for the positive impacts analyzed, the greatest significance was 54. Both most significant impacts were in the operating phase. When comparing the results of the analysis, it was found that there is a subjectivity for classification, as this depends on the analyst's point of view. When quantified, it was observed that the number of negative impacts is greater in both phases and the most negatively affected environment was the physical environment. Then, it was possible to verify that not all impacts defined as highly relevant had control or enhancing measures in the base study. Therefore, improvements were proposed for the measures presented, as well as for those that were not verified by the SES. Therefore, the verification of all impacts generated is of paramount importance so that environmental conservation is possible in order to mitigate or enhance the impacts generated.

Keywords: Environmental impact assessment. Environmental licensing. Land parcel. Weighting. Urban subdivision. Palhoça/SC.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina .....	44
Figura 2 - Localização da RH8 e das bacias hidrográficas que a compõe. ....	44
Figura 3 - Localização do empreendimento em Palhoça/SC.....	45
Figura 4 - Delimitação da Área Diretamente Afetada.....	54
Figura 5 - Delimitação da Área de Influência Direta .....	55
Figura 6 - Caracterização do uso e ocupação do solo da região.....	56
Figura 7 - Caracterização do tipo de solo da região do empreendimento. ....	57
Figura 8 - Caracterização hidrogeológica da região do empreendimento. ....	59
Figura 9 - Caracterização dos recursos hídricos da região do empreendimento. ....	60
Figura 10 - Proposta de Enquadramento de Cursos d'água das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas.....	61
Gráfico 1 - Quantificação de impactos negativos e positivos por fase do empreendimento....	97
Gráfico 2 - Impactos por meio envolvido na fase de implantação do empreendimento .....	98
Gráfico 3 - Impactos por meio envolvido na fase de operação do empreendimento .....	98

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantidade mínima de profissionais do quadro técnico municipal habilitado .....	41
Quadro 2 - Tabela de áreas totais do Loteamento Altos do Tabuleiro, Palhoça/SC .....	46
Quadro 3 - Relação de quadras e lotes do Loteamento Altos do Tabuleiro, Palhoça/SC .....	46
Quadro 4 - Atributos, peso, definição e valores .....	50
Quadro 5 - Escala de significância .....	51
Quadro 6 - Classificação de atributos.....	63
Quadro 7 – Levantamento dos aspectos e impactos da fase de implantação .....	64
Quadro 8 - Atributos do impacto ambiental: Aumento no índice de ruídos.....	65
Quadro 9 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos .....	66
Quadro 10 - Atributos do impacto ambiental: Poluição atmosférica .....	67
Quadro 11 - Atributos do impacto ambiental: Erosão superficial .....	68
Quadro 12 - Atributos do impacto ambiental: Impacto negativo na paisagem urbana e natural .....	68
Quadro 13 - Atributos do impacto ambiental: Eliminação da cobertura vegetal .....	69
Quadro 14 - Atributos do impacto ambiental: Alteração da qualidade hídrica.....	70
Quadro 15 - Atributos do impacto ambiental: Aumento do fluxo de veículos.....	71
Quadro 16 - Atributos do impacto ambiental: Impacto negativo na qualidade de vida .....	71
Quadro 17 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da população flutuante.....	72
Quadro 18 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da taxa de emprego.....	73
Quadro 19 - Atributos do impacto ambiental: Geração de renda .....	74
Quadro 20 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos .....	75
Quadro 21 - Resumo da análise dos impactos ambientais na fase de implantação.....	76
Quadro 22 - Levantamento dos aspectos e impactos na fase de operação .....	77
Quadro 23 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da população fixa e flutuante.....	78
Quadro 24 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por efluente líquido .....	79
Quadro 25 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos .....	80
Quadro 26 - Atributos do impacto ambiental: Alteração da disponibilidade hídrica.....	81
Quadro 27 - Atributos do impacto ambiental: Redução dos recursos naturais .....	81

Quadro 28 - Atributos do impacto ambiental: Aumento no índice de ruídos.....	82
Quadro 29 - Atributos do impacto ambiental: Poluição atmosférica .....	83
Quadro 30 - Atributos do impacto ambiental: Intensificação do tráfego de veículos .....	83
Quadro 31 - Atributos do impacto ambiental: Impermeabilização do solo.....	84
Quadro 32 - Atributos do impacto ambiental: Sobrecarga do sistema de drenagem urbano ...	85
Quadro 33 - Atributos do impacto ambiental: Impacto na paisagem.....	86
Quadro 34 - Atributos do impacto ambiental: Valorização imobiliária .....	86
Quadro 35 - Atributos do impacto ambiental: Valorização municipal.....	87
Quadro 36 - Atributos do impacto ambiental: Qualificação do turismo .....	88
Quadro 37 - Atributos do impacto ambiental: Circulação de renda.....	88
Quadro 38 - Resumo da análise dos impactos ambientais na fase de operação. ....	89
Quadro 39 - Matriz de Leopold - Fase de Implantação do empreendimento. ....	91
Quadro 40 - Matriz de Leopold - Fase de Operação do empreendimento .....	93
Quadro 41 - Impactos previstos, meio impactado e suas significâncias .....	94
Quadro 42 - Comparação entre a análise ambiental do EAS e deste estudo. ....	100

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APP	Área de Preservação Permanente
AuC	Autorização de Corte
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes
FCAM	Fundação Cambirela de Meio Ambiente
IAIA	Associação Internacional de Avaliação de Impactos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ITBI	Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis
IMA	Instituto do Meio Ambiente
INEA	Instituto Estadual do Meio Ambiente
LAP	Licença Ambiental Prévia
LAI	Licença Ambiental de Instalação
LAO	Licença Ambiental de Operação
MCMV	Minha Casa Minha Vida
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
PIB	Produto Interno Bruto
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SC	Santa Catarina
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>22</b>
2.1	OBJETIVOS GERAIS.....	22
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>23</b>
3.1	IMPACTO AMBIENTAL .....	23
3.2	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	24
<b>3.2.1</b>	<b>Métodos de avaliação de impactos ambiental.....</b>	<b>24</b>
3.2.1.1	Lista de verificação.....	24
3.2.1.2	Matrizes de interação.....	25
3.2.1.3	Diagramas de interação .....	25
3.2.1.4	Outras ferramentas e métodos .....	26
<b>3.2.2</b>	<b>Ponderação de impactos ambientais.....</b>	<b>26</b>
3.3	LICENCIAMENTO AMBIENTAL .....	26
<b>3.3.1</b>	<b>Competências do licenciamento .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Etapas do licenciamento .....</b>	<b>28</b>
3.3.2.1	Licença prévia (LP) .....	29
3.3.2.2	Licença de instalação (LI) .....	30
3.3.2.3	Licença de operação (LO) .....	30
<b>3.3.3</b>	<b>Supressão de vegetação.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Estudos ambientais.....</b>	<b>31</b>
3.3.4.1	Estudo de impacto ambiental e Relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA).....	31
3.3.4.1.1	<i>Estudo de impacto ambiental (EIA)</i> .....	32
3.3.4.1.2	<i>Relatório de impacto ambiental (RIMA)</i> .....	33
3.3.4.2	Outros estudos ambientais.....	33
3.3.4.2.1	<i>Estudo ambiental simplificado (EAS)</i> .....	34
3.3.4.2.2	<i>Relatório Ambiental Prévio (RAP)</i> .....	35
3.4	URBANIZAÇÃO E LOTEAMENTO URBANOS.....	35
<b>3.4.1</b>	<b>Impactos ambientais de loteamentos urbanos.....</b>	<b>36</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Normativas de impactos ambientais aplicáveis em loteamentos urbanos.....</b>	<b>38</b>
3.4.2.1	Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938/1981 .....	38
3.4.2.2	Resolução CONAMA 237/1997.....	39

3.4.2.3	Código Estadual do Meio Ambiente – Lei 14.675/2009.....	39
3.4.2.4	Resolução CONSEMA 01/2007.....	40
3.4.2.5	Resolução CONSEMA 99/2017.....	41
3.4.2.6	Resolução CONSEMA 117/2017.....	41
3.4.2.7	Plano diretor do Município de Palhoça - Lei 15/1993 .....	42
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>43</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	43
<b>4.1.1</b>	<b>Localização e caracterização do empreendimento.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Descrição das atividades e características técnicas .....</b>	<b>45</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Descrição de obras.....</b>	<b>47</b>
4.1.3.1	Mão de obra.....	47
4.1.3.2	Prazo de implantação.....	47
4.2	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	47
4.3	PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	49
4.4	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS .....	51
4.5	VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE.....	52
4.6	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE CORRETIVAS .....	52
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>53</b>
5.1	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	53
<b>5.1.1</b>	<b>Área de estudo .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Área Diretamente Afetada (ADA) .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Área de Influência Direta (AID) .....</b>	<b>54</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Caracterização do uso e ocupação do solo .....</b>	<b>55</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Caracterização do solo .....</b>	<b>56</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Caracterização hidrogeológica e suscetibilidade de contaminação .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1.7</b>	<b>Caracterização dos recursos hídricos.....</b>	<b>59</b>
5.2	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	62
<b>5.2.1</b>	<b>Fase de Implantação .....</b>	<b>63</b>
5.2.1.1	Alteração do nível de ruído .....	65
5.2.1.1.1	Classificação.....	65
5.2.1.2	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos.....	65
5.2.1.2.1	Classificação.....	66
5.2.1.3	Poluição atmosférica .....	66
5.2.1.3.1	Classificação.....	66

5.2.1.4	Erosão superficial .....	67
5.2.1.4.1	<i>Classificação</i> .....	67
5.2.1.5	Alteração da paisagem.....	68
5.2.1.5.1	<i>Classificação</i> .....	68
5.2.1.6	Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats .....	68
5.2.1.6.1	<i>Classificação</i> .....	69
5.2.1.7	Alteração da qualidade hídrica .....	69
5.2.1.7.1	<i>Classificação</i> .....	69
5.2.1.8	Aumento do fluxo de veículos.....	70
5.2.1.8.1	<i>Classificação</i> .....	70
5.2.1.9	Impacto negativo na qualidade de vida .....	71
5.2.1.9.1	<i>Classificação</i> .....	71
5.2.1.10	Aumento da população flutuante.....	72
5.2.1.10.1	<i>Classificação</i> .....	72
5.2.1.11	Aumento da taxa de emprego .....	72
5.2.1.11.1	<i>Classificação</i> .....	73
5.2.1.12	Geração de renda .....	73
5.2.1.12.1	<i>Classificação</i> .....	74
5.2.1.13	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos.....	74
5.2.1.13.1	<i>Classificação</i> .....	74
<b>5.2.2</b>	<b>Fase de Operação .....</b>	<b>77</b>
5.2.2.1	Aumento da população fixa e flutuante.....	78
5.2.2.1.1	<i>Classificação</i> .....	78
5.2.2.2	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos.....	78
5.2.2.2.1	<i>Classificação</i> .....	79
5.2.2.3	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos.....	79
5.2.2.3.1	<i>Classificação</i> .....	79
5.2.2.4	Alteração da disponibilidade hídrica .....	80
5.2.2.4.1	<i>Classificação</i> .....	80
5.2.2.5	Sobrecarga dos recursos naturais.....	81
5.2.2.5.1	<i>Classificação</i> .....	81
5.2.2.6	Aumento do nível de ruído .....	81
5.2.2.6.1	<i>Classificação</i> .....	82
5.2.2.7	Poluição atmosférica .....	82

5.2.2.7.1	<i>Classificação</i> .....	82
5.2.2.8	Intensificação do tráfego de veículos .....	83
5.2.2.8.1	<i>Classificação</i> .....	83
5.2.2.9	Impermeabilização do solo.....	84
5.2.2.9.1	<i>Classificação</i> .....	84
5.2.2.10	Sobrecarga do sistema de drenagem urbano .....	84
5.2.2.10.1	<i>Classificação</i> .....	85
5.2.2.11	Impacto na paisagem .....	85
5.2.2.11.1	<i>Classificação</i> .....	85
5.2.2.12	Valorização imobiliária .....	86
5.2.2.12.1	<i>Classificação</i> .....	86
5.2.2.13	Valorização municipal.....	87
5.2.2.13.1	<i>Classificação</i> .....	87
5.2.2.14	Qualificação do turismo .....	87
5.2.2.14.1	<i>Classificação</i> .....	87
5.2.2.15	Circulação de renda .....	88
5.2.2.15.1	<i>Classificação</i> .....	88
5.3	<b>PONDERAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS</b> .....	90
5.3.1	<b>Fase de implantação</b> .....	90
5.3.2	<b>Fase de operação</b> .....	92
5.3.3	<b>Resumo da ponderação</b> .....	94
5.4	<b>COMPARAÇÃO DE RESULTADOS</b> .....	99
5.4.1	<b>Através da análise dos impactos</b> .....	101
5.4.1.1	Fase de implantação .....	101
5.4.1.1.1	<i>Alteração do nível de ruído</i> .....	101
5.4.1.1.2	<i>Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos</i> .....	101
5.4.1.1.3	<i>Poluição atmosférica</i> .....	101
5.4.1.1.4	<i>Erosão superficial</i> .....	102
5.4.1.1.5	<i>Alteração de paisagem</i> .....	102
5.4.1.1.6	<i>Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats</i> .....	102
5.4.1.1.7	<i>Alteração da qualidade hídrica</i> .....	102
5.4.1.1.8	<i>Aumento do fluxo de veículos</i> .....	103
5.4.1.1.9	<i>Impacto negativo na qualidade de vida</i> .....	104
5.4.1.1.10	<i>Aumento da população flutuante</i> .....	104

5.4.1.1.11 Aumento da taxa de emprego .....	104
5.4.1.1.12 Geração de renda .....	104
5.4.1.1.13 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos .....	105
5.4.1.2 Fase de operação.....	105
5.4.1.2.1 Aumento da população fixa e flutuante .....	105
5.4.1.2.2 Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos .....	106
5.4.1.2.3 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos .....	107
5.4.1.2.4 Alteração da disponibilidade hídrica .....	107
5.4.1.2.5 Sobrecarga dos recursos naturais .....	107
5.4.1.2.6 Aumento do nível de ruído.....	107
5.4.1.2.7 Poluição atmosférica.....	108
5.4.1.2.8 Intensificação do tráfego de veículos .....	108
5.4.1.2.9 Impermeabilização do solo.....	108
5.4.1.2.10 Sobrecarga do sistema de drenagem urbano .....	109
5.4.1.2.11 Impacto na paisagem.....	109
5.4.1.2.12 Valorização imobiliária.....	109
5.4.1.2.13 Valorização municipal.....	109
5.4.1.2.14 Qualificação do turismo .....	109
5.4.1.2.15 Circulação de renda .....	110
5.5 VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE.....	110
<b>5.5.1 Etapa de implantação .....</b>	<b>110</b>
<b>5.5.2 Etapa de operação .....</b>	<b>111</b>
5.6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE CORRETIVAS .....	111
5.6.1.1 Etapa de implantação.....	111
5.6.1.1.1 Alteração de paisagem; .....	111
5.6.1.1.2 Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats.....	112
5.6.1.1.3 Aumento da população flutuante .....	112
5.6.1.2 Etapa de operação.....	112
5.6.1.2.1 Aumento da população fixa e flutuante .....	112
5.6.1.2.2 Sobrecarga dos recursos naturais .....	112
5.6.1.2.3 Impermeabilização do solo.....	113
5.6.1.2.4 Impacto na paisagem.....	113
5.6.1.2.5 Valorização municipal.....	113
5.6.1.2.6 Qualificação do turismo .....	113

5.6.1.2.7 <i>Circulação de renda</i> .....	114
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	<b>115</b>
6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	116
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento da população urbana produz nas cidades uma grande necessidade por terra urbanizada, seja para estabelecer as atividades econômicas, bem como e principalmente, atender às necessidades de moradia (Rigatti, 2002).

Para moradores da região da grande Florianópolis, em algum momento, escutou-se a frase “Palhoça, a cidade que mais cresce em Santa Catarina”. Isso se deu por volta dos anos de 2010 e 2013, anos em que o município estava entre os cinco municípios catarinenses que mais se destacaram no país. De acordo com Potter (2013), com impressionantes 212% de crescimento, Palhoça é a sexta cidade que mais avançou no período entre 2004 e 2010, segundo a pesquisa do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE).

Em entrevista para o Governo do Estado de Santa Catarina (2020), Paulo Zoldan, economista da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE), citou que “Depois de Itajaí, as maiores taxas de crescimento entre 2017 e 2018 foram em Palhoça (13,6%), Joinville (12,4%), Brusque (8,3%), Chapecó (8%) e Florianópolis (7,9%) entre os 20 municípios com maior Produto Interno Bruto (PIB).” Deste modo, percebe-se que o município de Palhoça, agora a passos lentos, continua avançando.

De acordo com Biotrópica (2012), a construção civil se configura como uma das principais atividades modificadores de ambiente, em função da amplitude das intervenções e por usualmente apresentar grande demanda de recursos e geração de resíduos. No caso em questão observa-se consolidado o grau de estresse do ambiente urbano em função do grande número de construções em andamento.

Como consequência das ações antrópicas, os impactos ambientais se agravaram, desencadeando o desequilíbrio do ecossistema. Com isso, aumentou a preocupação da sociedade relacionada às questões ambientais. O fortalecimento da legislação ambiental, a fiscalização por meio dos órgãos públicos e as empresas começaram a buscar cada vez sua adequação às questões ambientais (MACHADO, 2009).

Sendo assim, toda atividade ou empreendimento que possa causar danos ao meio ambiente deve passar por um processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que avalia as modificações propostas ao meio, identificando os possíveis impactos ambientais, mensura sua significância, determinando a magnitude, extensão e efeitos e determina as ações mitigadoras ou compensatórias (SCHERER, 2011), bem como, toda atividade que utiliza recurso ambiental e que possa causar poluição ou degradação ambiental está sujeita ao processo do licenciamento ambiental, dentro do qual, a AIA se insere.

Parcelamento do solo e loteamentos urbanos, enquadram-se nessas atividades que dependem do porte e do potencial poluidor e degradador para verificação de estudo ambiental necessário.

Neste sentido, buscando aprofundar os conhecimentos nesta área o presente trabalho visou avaliar os impactos ambientais e medidas de controle da fase de implantação e operação de um loteamento urbano localizado no município de Palhoça/SC, com o intuito de obter resultados quantitativos e qualitativos, propondo melhorias para as medidas apresentadas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAIS

Avaliar os impactos ambientais e medidas de controle das fases de implantação e operação propostos no Estudo Ambiental Simplificado (EAS) de um loteamento urbano no município de Palhoça/SC.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de um loteamento urbano;
- Ponderar os impactos ambientais pertencentes às fases de implantação e operação do empreendimento;
- Comparar os resultados obtidos na análise com o que foi apresentado no Estudo Ambiental Simplificado (EAS) existente do referido loteamento urbano;
- Verificar se as medidas de controle propostas no EAS atendem aos impactos de maior relevância identificados na ponderação;
- Propor medidas de controle corretivas para os impactos que obtiveram grande significância.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 IMPACTO AMBIENTAL

Para Sánchez (2013, p. 28), o entendimento de impacto ambiental para a população em geral, é, na maioria das vezes, associado a algum dano a natureza, como a mortandade da fauna silvestre após o vazamento de petróleo, ou quando as imagens de aves totalmente negras devido a camada de óleo que as recobre impactam a opinião pública. Nestes casos, trata-se sem dúvidas, de um impacto ambiental negativo, derivado de uma situação indesejada.

Embora essa noção esteja incluída na noção de impacto ambiental, ela dá conta apenas de uma parte do conceito, negligenciando o aspecto positivo de determinada atividade antrópica.

Em se tratando a definição de impacto ambiental existem uma infinidade de interpretações.

O artigo 1º da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/1986 impacto ambiental é definido como:

Art. 1º: Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota;

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V – a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 1986)

A Norma Brasileira (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISSO 14.001, que dispões de orientações para sistemas de gestão ambiental, define impacto ambiental como “qualquer modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma organização.”

Para Sánchez (2013, p. 28) a definição de impacto ambiental é dada como alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana.

Portanto, a partir dessas definições, entende-se que, impacto ambiental é a modificação da qualidade presente ou futura, das características de ordem física, biológica e socioeconômica do ambiente natural, gerados direta ou indiretamente pela implantação e operação de alguma atividade ou empreendimento.

## 3.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acordo com Dreyfus e Ingram (1976), o principal objetivo de uma Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), não é apenas a produção de dados e caracterizações, mas sim, forçar uma mudança nas decisões administrativas que interfiram no meio ambiente.

Para o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004) o principal objetivo da AIA é o planejamento racional dos recursos naturais em benefício das gerações atuais e futuras.

O termo AIA começou a ser reconhecido na literatura ambiental a partir da legislação pioneira que criou esse instrumento de planejamento ambiental, a *National Environmental Policy Act – NEPA*, lei de política nacional do meio ambiente dos Estados Unidos (SÁNCHEZ, 2013).

Para Sánchez (2013, p.38), a AIA é definida como “um mecanismo potencialmente eficaz de prevenção de dano ambiental e promoção do desenvolvimento sustentável”

De acordo com a Associação Internacional de Avaliação de Impactos (IAIA) (1999 *apud* SÁNCHEZ, 2013), os objetivos da Avaliação de Impacto Ambiental são:

- Assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório;
- Antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes biofísicos, sociais e outros;
- Proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções;
- Promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

No Brasil, a AIA é um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, sendo que os critérios e parâmetros para sua execução são estabelecidos da Resolução nº 001 do Conama, de janeiro de 1986.

### 3.2.1 Métodos de avaliação de impactos ambiental

Segundo Sánchez (2013) existem diversas ferramentas que se pode utilizar para auxiliar na identificação dos impactos ambientais, entre elas, como exemplo:

#### 3.2.1.1 Lista de verificação

Conhecida também como *checklist*, a lista de verificação é um método fácil e prático de utilizar. De acordo com (STAMM, 2003), o método consiste em criar equipes

multidisciplinares para a elaboração de um relatório que irá correlacionar o projeto do empreendimento aos possíveis impactos ambientais.

#### 3.2.1.2 Matrizes de interação

De acordo com Sánchez (2013), a primeira matriz proposta para um AIA foi sugerida por Leopold, em meados dos anos 70, com a finalidade de identificar as possíveis interações entre os componentes do projeto do empreendimento e os elementos do meio ambiente. A matriz é composta de duas listas, dispostas em linhas e colunas, uma contendo as principais atividades ou ações que compõem o empreendimento e a outra contendo os principais elementos do sistema ambiental.

Além disso, a matriz também teria uma função de comunicação, pois serviria como “um resumo do texto da avaliação ambiental” e possibilitaria que “os vários leitores dos estudos de impacto determinem rapidamente quais são os impactos considerados significativos e sua importância relativa” (LEOPOLD *et al.*, 1971 *apud* SÁNCHEZ, 2013, p. 224).

Nos dias de hoje, existem uma infinidade de variações da matriz de Leopold, porém de acordo com Sánchez (2013), em um estudo de impacto ambiental pode-se utilizar dois tipos de matriz: a que interage ações com elementos/processos ambientais e depois, a matriz de ações e impactos (mostrando as relações de causa e efeito).

#### 3.2.1.3 Diagramas de interação

Esses diagramas utilizam raciocínio lógico-dedutivo, ou seja, a partir de uma ação, interferem-se seus possíveis impactos ambientais.

De acordo com Oliveira e Moura (2009), o objetivo dessa metodologia é estabelecer uma sequência de impactos ambientais decorrente de alguma intervenção dada ao meio ambiente, através de gráficos. Permitem também, um bom entendimento das relações entre ação e impacto, sejam eles direto ou indireto. Essas relações podem ir desde impactos físicos à bióticos, em consequência, aos culturais e por fim, os impactos sobre a saúde.

Porém, há uma limitação desse método de avaliação, sendo esta a capacidade restrita de representar de satisfatoriamente sistemas complexos.

#### 3.2.1.4 Outras ferramentas e métodos

Como dito anteriormente, existem diversas ferramentas e métodos para a análise dos impactos ambientais, tendo as descritas acima apenas como exemplo. Entre os outros métodos existentes, podemos citar a utilização de cartografia, onde ao sobrepor mapas pode-se identificar novos impactos, ou então, a participação direta da comunidade afetada, que auxilia na identificação de impactos não identificados por outros métodos.

### 3.2.2 Ponderação de impactos ambientais

Ponderar os impactos ambientais é atribuir valores para cada particularidade selecionada, sendo que as mais relevantes recebem peso maior e as menos relevantes recebem um peso menor. Em seguida, após atribuir valores para as particularidades, essas são combinadas segundo uma função matemática predeterminada. O resultado pode ser dado pela soma das particularidades de cada impacto ambiental levantado a fim de mensurar a significância de cada impacto, diminuindo a subjetividade da avaliação de impacto ambiental e transformando aspectos essencialmente qualitativos em dados quantitativos (SÁNCHEZ, 2013).

## 3.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Desde 1981, de acordo com a Lei Federal 6.938/1981, que estabelece a PNMA citado no item 3.4.2.1, o licenciamento ambiental tornou-se obrigatório em todo o território nacional, sendo que todas as atividades que utilizem recursos ambientais e que possam causar poluição ou degradação ambiental devem operar somente mediante o processo de licenciamento ambiental. Desde então, os empreendimentos que exercem suas atividades sem a licença ambiental específica, estão sujeitas às sanções previstas em lei, incluindo as punições relacionadas na Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, instituída em 1998 como: advertências, multas, embargos, paralisação temporária ou definitiva das atividades (MMA, 2004).

### 3.3.1 Competências do licenciamento

Conforme a Lei Complementar nº 140 de 2011, que fixa a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do

exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora, em seu artigo 3º cita os objetivos fundamentais de tal competência:

Art. 3º Constituem objetivos fundamentais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no exercício da competência comum a que se refere esta Lei Complementar:

I – proteger, defender e conservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, promovendo gestão descentralizada, democrática e eficiente;

II – garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico com a proteção do meio ambiente, observando a dignidade da pessoa humana, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais e regionais;

III – harmonizar as políticas e ações administrativas para evitar a sobreposição de atuação entre os entes federativos, de forma a evitar conflitos de atribuições e garantir uma atuação administrativa eficiente;

IV – garantir a uniformidade da política ambiental para todo o País, respeitadas as peculiaridades regionais e locais.

(BRASIL, 2011)

Quanto a capacitação, em seu capítulo II, há um parágrafo único no artigo 5º que diz:

Parágrafo único. Considera-se órgão ambiental capacitado, para os efeitos do disposto no caput, aquele que possui técnicos próprios ou em consórcio, devidamente habilitados e em número compatível com a demanda das ações administrativas a serem delegadas.

(BRASIL, 2011)

A lei supracitada refere-se também as ações administrativas de cada órgão nos artigos 7º, 8º e 9º, sendo respectivamente União, Estado e Município.

Art. 7º São ações administrativas da União:

XIV – promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades:

a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;

b) localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;

c) localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;

d) localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);

e) localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados;

[...] (BRASIL, 2011)

Art. 8º São ações administrativas dos Estados:

[...]

XIV – promover o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, ressalvado o disposto nos arts. 7º e 9º;

XV – promover o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pelo Estado, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);

[...] (BRASIL, 2011)

Art. 9º São ações administrativas dos Municípios:

[...]

XIV – observadas as atribuições dos demais entes federativos previstas nesta Lei Complementar, promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos:

a) que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou

b) localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);

[...] (BRASIL, 2011)

Portanto, é de competência do órgão da federação, assim sendo, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), licenciar atividades que serão/foram desenvolvidas no limite de um ou mais estados, em áreas de fronteira ou daqueles cujos impactos ultrapassem os limites territoriais.

De acordo com o item 3.4.2.1 que cita a Política Nacional do Meio Ambiente, caso o empreendimento esteja apenas dentro dos limites estaduais, atribui aos próprios estados a responsabilidade de licenciar as atividades previstas. Em Santa Catarina (SC), o órgão responsável pelo licenciamento ambiental é o Instituto de Meio Ambiente (IMA).

No caso de atividades que causem impactos ambientais em âmbitos municipais, cabe ao mesmo, caso seja delegada a competência para tanto pelo órgão ambiental estadual, o licenciamento de empreendimentos localizados em seu território. No município de Palhoça, o órgão responsável pelo licenciamento ambiental é a Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM).

### **3.3.2 Etapas do licenciamento**

De acordo com o Conama 237/1997, a Licença Ambiental é definida no inciso II do artigo 1º como:

II -ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Entre as principais características avaliadas no processo pode-se ressaltar: o potencial de geração de líquidos poluentes, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e o potencial de riscos de explosões e de incêndios. Ao receber a Licença Ambiental, o empreendedor assume os compromissos para a manutenção da qualidade ambiental do local em que o seu empreendimento será instalado (MMA, 2004).

A Resolução do Conama 237/2017, a qual estabelece os critérios para licenciamentos no Brasil, cita também que o processo de licenciamento ambiental é composto de três tipos de licença, exigidas em cada etapa específica do licenciamento, sendo elas: licença prévia, licença de instalação e licença de operação.

Em concordância com a Resolução do Conama, na Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) 98/2017, no artigo 9º, é apresentado as modalidades de licenciamentos e autorizações ambientais para o estado de Santa Catarina.

Art. 9º São modalidades de licenciamento ambiental:  
I – Licenciamento Trifásico, por meio de LAP, LAI e LAO;  
II – Licenciamento Simplificado, por meio de AuA;  
III – Licenciamento por Adesão e Compromisso.  
[...] (CONSEMA, 2017)

As licenças obtidas através do licenciamento trifásico poderão ser emitidas isolada, sucessiva ou concomitantemente, de acordo com a natureza, características e fase do empreendimento ou atividade e os procedimentos definidos pelo órgão ambiental licenciador.

Cabe ressaltar que a nomenclatura utilizada para se referir às licenças citadas acima, é apenas do estado de Santa Catarina, referenciado através do Consema, órgão estadual. De acordo com a Resolução Conama 237/1997, que é uma legislação federal, a nomenclatura utilizada é Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

### 3.3.2.1 Licença prévia (LP)

A licença ambiental prévia é a primeira etapa do licenciamento. Deve ser solicitada na fase preliminar do planejamento, alteração ou ampliação do empreendimento, pois é o momento em que o órgão licenciador avalia a localização e a concepção do empreendimento, atestando a sua viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos para as próximas fases.

Definem-se todos os aspectos referentes ao controle ambiental do empreendimento/atividade. Verifica-se também se a área sugerida para instalação é adequada, tendo esse estudo de viabilidade baseado no zoneamento urbano.

E é nesta etapa que são requeridos estudos ambientais complementares, tais como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), quando estes forem necessários (MMA, 2004).

O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de elaboração dos planos, programas e projetos relativos ao empreendimento ou atividade, não podendo ser superior a 5 (cinco) anos (art. 18, I, da Resolução Conama nº 237/1997).

### 3.3.2.2 Licença de instalação (LI)

A licença ambiental de instalação autoriza, após a aprovação do conteúdo presente na LAP, a instalação do empreendimento ou atividades de acordo com as especificações constantes. É nesse momento que as obras começam e caso haja a necessidade de mudanças na execução, estas devem ser reportadas ao órgão licenciador (MMA, 2004).

O prazo de validade dessa licença é estabelecido pelo cronograma de instalação do projeto ou atividade, não podendo ser superior a 6 (seis) anos (art. 18, II, da Resolução Conama nº 237/1997). Empreendimentos que impliquem em supressão de vegetação dependem também da autorização de supressão de vegetação, a qual deve ser solicitada junto com a licença prévia e será emitida somente junto com a licença de instalação.

### 3.3.2.3 Licença de operação (LO)

A licença ambiental de operação é a última etapa do processo. Ela autoriza o funcionamento do empreendimento após a o término da obra e verificação da eficácia das medidas de controle ambiental estabelecidas nas condicionantes das licenças anteriores. (MMA, 2004).

O prazo de validade deverá considerar os planos de controle ambiental, não podendo ser inferior a 4 (quatro) anos e superior a 10 (dez) anos (art. 18, III, da Resolução Conama nº 237/1997).

No caso de licença ambiental de operação de loteamentos urbanos, após a venda do número total de lotes disponíveis, a operação ficará por conta da Prefeitura Municipal de Palhoça.

### 3.3.3 Supressão de vegetação

A supressão de vegetação é a retirada de uma parcela de vegetação dentro de uma área de um imóvel destinada a diversos usos e que só deve ser realização através de autorização, independentemente do tipo de vegetação.

Essa autorização é solicitada no processo da LAP e em caso aceite, concedida na LAI.

Em SC, o Instituto do Meio Ambiente (IMA) é o responsável legal pela emissão da Autorização de Corte (AuC), utilizando como base a resolução do Consema98/2017. A AuC é um instrumento legal que estabelece as normas para supressão de vegetação nativa em empreendimentos ou atividades submetidos ao licenciamento ambiental.

Essa autorização somente é aplicada para empreendimentos de interesse público ou social submetidos ao licenciamento ambiental. Em casos de supressão de vegetação em áreas urbanas e rurais, será exigida a reposição florestal (IMA, 2020).

De acordo com a Instrução Normativa (IN) n° 46 do IMA, reposição florestal tem por definição:

“Compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal;”

### **3.3.4 Estudos ambientais**

O termo “estudos ambientais” é definido pela Resolução Conama 237/1997 no seu Art. 1º, inciso III:

[...]Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco. (CONAMA, 1997).

A definição de qual estudo técnico será necessário para o licenciamento do empreendimento cabe ao órgão licenciador. Porém, em casos onde o empreendimento tenha um potencial de degradação significativa, sempre será exigido o estudo de impacto ambiental nos termos legais.

#### **3.3.4.1 Estudo de impacto ambiental e Relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA)**

O estudo indispensável solicitado com o intuito de adquirir licenças para empreendimentos de médio a grande porte, bem como de grande potencial poluidor é o

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e sua versão simplificada, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

#### 3.3.4.1.1 *Estudo de impacto ambiental (EIA)*

De acordo com o Instituto Estadual do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), o EIA é um dos principais instrumentos utilizados para o planejamento ambiental, avaliação de impactos e delimitação de área de influência. Esse estudo define também as técnicas e procedimentos de compensação e mitigação para os danos previstos em decorrência da implantação de atividades e/ou empreendimentos de grande potencial poluidor e degradação do meio ambiente, conforme preconiza a Resolução Conama 01/1986, no seu artigo 6º.

Art. 6º O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio sócio-econômico [sic] - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Parágrafo único. Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente; ou a SEMA ou quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

(CONAMA, 1986).

### 3.3.4.1.2 Relatório de impacto ambiental (RIMA)

As principais informações contidas no EIA, bem como sua conclusão, devem ser apresentadas no RIMA em linguagem clara e objetiva, e ilustrado por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais mecanismos de comunicação visual, de modo que a população em geral, possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação. (INEA, S.D)

A Resolução Conama 01/1986, também aborda, no seu artigo 9º, os requisitos mínimos para o RIMA.

Art. 9º: O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

(CONAMA, 1986).

### 3.3.4.2 Outros estudos ambientais

As normativas ambientais estaduais podem ser diferentes para cada estado brasileiro. Cada conselho estadual pode estabelecer uma série exigências e estudos específicos para os diferentes tipos de porte e potencial poluidor.

No estado de São Paulo, por exemplo, de acordo com Sánchez (2013, p.103), com a edição da Resolução da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) 54/2004, foi criado o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), inicialmente aplicável em projetos considerados de impactos ambientais muito pequenos e não significativos, mas que pode servir de base para a exigência

de um RAP, se o órgão ambiental considerar necessários estudos ambientais mais aprofundados.

Ainda segundo com Sánchez (2013, p.103) foram determinadas normas adicionais para orientar o licenciamento de atividades específicas, onde verifica-se a necessidade de apresentação de estudos ambientais ou procedimentos simplificados.

Inicialmente, introduziu-se o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), que é um estudo técnico que oferece elementos para a análise da viabilidade ambiental do empreendimento consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental. A análise deste relatório pode levar a três conclusões: indeferimento do pedido de licença, exigência de apresentação de EIA/RIMA, ou dispensa de apresentação de EIA/RIMA.

No estado de Santa Catarina, as exigências para definição de estudos que baseiam o licenciamento ambiental, são descritas na resolução Consema n° 98/2017.

#### 3.3.4.2.1 *Estudo ambiental simplificado (EAS)*

De acordo com o Art° 12, parágrafo 1°, do Conama 237/1997:

Poderão ser estabelecidos procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos de Meio Ambiente.  
(CONAMA, 1997)

De acordo com o capítulo VIII, artigo 21° do Consema 98/2017:

Art. 21. O órgão ambiental licenciador exigirá:

[...]

II - Estudo Ambiental Simplificado (EAS) para o licenciamento das atividades indicadas no ANEXO VI, conforme Termo de Referência do ANEXO II;

[...] (COSEMA, 2017)

O termo de referência apresentado no anexo II da Resolução Consema 98/2017 estabelece o escopo mínimo que o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) deve conter. Nesta Resolução estabelece-se, também, que tal estudo deve ser elaborado por uma equipe multidisciplinar que deve apresentar os elementos necessários para análise da viabilidade ambiental dos empreendimentos, através da abordagem da interação entre elementos dos meios físico, biológico e socioeconômico, buscando a elaboração de um diagnóstico integrado da área de influência do empreendimento ou atividade.

No anexo VI da Resolução do Consema 98/2017, encontra-se a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e respectivos estudos ambientais, apresentado no item 3.4.2.5.

#### 3.3.4.2.2 *Relatório Ambiental Prévio (RAP)*

De acordo com o capítulo VIII, artigo 21º do Consema 98/2017:

Art. 21. O órgão ambiental licenciador exigirá:

[...]

I- Relatório Ambiental Prévio (RAP) para o licenciamento das atividades indicadas no ANEXO VI, conforme Termo de Referência do ANEXO I;

[...] (COSEMA, 2017)

O termo de referência apresentado no anexo I da Resolução Consema 98/2017 estabelece o escopo mínimo que o RAP deve conter. Nesta Resolução estabelece-se, também, que tal estudo deve ser elaborado por um profissional habilitado ou por equipe multidisciplinar que oferece elementos para a análise da viabilidade ambiental de empreendimentos ou atividades consideradas potencial ou efetivamente causadoras de degradação do meio ambiente. O RAP deve abordar um diagnóstico simplificado da área do empreendimento e de seu entorno

Assim como para o EAS, no anexo VI da Resolução do Consema 98/2017, encontra-se a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e respectivos estudos ambientais, apresentado no item 3.4.2.5.

### 3.4 URBANIZAÇÃO E LOTEAMENTO URBANOS

O rápido processo de urbanização, ou seja, a rápida transformação de uma sociedade do rural para o urbano está ligada diretamente ao crescimento populacional e territorial das cidades brasileiras. É importante destacar, que ela não é só a mera modificação dos padrões demográficos e espaciais; ela envolve, com efeito, o conjunto dos modos de produção e consumo, a emergência e a generalização de novos valores e instituições, a implantação de redes de transporte e comunicação (VAINER e SMOLKA, 1995:19 *apud* GONÇALVES, 2010, p.40-41).

De acordo com Rigatti (2002) “a partir do final da década de 40, quando uma crescente industrialização modificou o sistema produtivo nacional, reforçando, nesse

momento, a indústria e o comércio, tem como consequência [sic] a alteração do quadro da distribuição da população brasileira”.

A maneira mais comum de incorporação de áreas novas é a do parcelamento do solo urbano, podendo ser na forma de loteamentos, desmembramentos, condomínios por unidades autônomas ou sítios de recreio (RIGATTI, 2002).

Os parcelamentos do solo, sob as formas de loteamento e desmembramento, são operações realizadas em áreas urbanas ou de expansão urbana pelo Estado ou por particulares, sendo estas divisões implantadas segundo projeto aprovado pelo Município, ou pelo Distrito Federal, conforme o caso (NOGUEIRA, 2003 *apud* NASCIMENTO, 2009).

Vale ressaltar que loteamento urbano é a divisão voluntária da gleba maior em lotes, com abertura de vias e logradouros públicos, sendo diferente de desmembramento que é a divisão da gleba maior, com aproveitamento das vias públicas existentes.

O parcelamento de solo é regulamentado técnica e juridicamente através da Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. O Art 2º, parágrafo 1º considera:

Art. 2º O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.  
[...] (BRASIL, 1979).

As prefeituras municipais tendem a ser completamente flexíveis quanto a determinados aspectos do parcelamento do solo, porém, se por um lado costumam estabelecer uma série de exigências e normas ao que se refere aos aspectos internos dos parcelamentos, muito pouco é tratado quando se fala de análise de impacto do surgimento dessas novas áreas.

### **3.4.1 Impactos ambientais de loteamentos urbanos**

O parcelamento do solo urbano pode alterar e agredir, em maior ou menor grau, o ecossistema natural do terreno que é parcelado e “o novo sistema ecológico criado poderá ser agradável ou não, estável ou instável, econômico ou antieconômico, dependendo em grande parte do critério com o que o urbanista trata.” (MASCARÓ, 2005)

Segundo Mota (2003 *apud* NASCIMENTO, 2009, p.60), a ocupação de um ambiente natural, no processo de urbanização, geralmente ocorre com a remoção da cobertura vegetal. O desmatamento, quando feito de forma inadequada, resulta em vários impactos ambientais,

tais como: modificações climáticas; danos à flora e fauna; descobrimento do solo, causando o incremento da erosão; remoção da camada fértil do solo, empobrecendo-o; assoreamento dos recursos hídricos; aumento do escoamento superficial da água e redução da infiltração; inundações.

Em se tratando de infraestrutura de loteamento urbano, como a pavimentação de ruas, a construção de edificações, bem como outros processos de ocupação, resultam, por exemplo, na impermeabilização de solo, ocasionando graves impactos ambientais como o do escoamento superficial da água e o rebaixamento do lençol freático.

Por isso, faz-se necessário um planejamento desde o início. Segundo Barreiros e Abiko (1998 *apud* NEGREIROS, 2009, p.36) quando o planejamento tem atuação adequada na realização de projetos de parcelamento de solo e busca interagir coerentemente com o meio ambiente, atentando para os corpos d'água, vegetação, geomorfologia do terreno, etc, o desempenho final é significativamente positivo na urbanização, pois a necessidade humana e o meio ambiente, acabam caminhando juntos.

Porém, de acordo com Barreiros e Abiko (1998 *apud* NEGREIROS, 2009, p.40) a maioria das leis urbanísticas são desenvolvidas no âmbito municipal, resultado do desdobramento e detalhamento das diretrizes federais, sendo que, deve-se obedecer sempre a hierarquia de Estado, respeitando as respectivas competências definidas pela Constituição Federal.

Pode-se verificar a veracidade do parágrafo anterior quando analisamos o Plano Diretor do Município de Palhoça, Lei Municipal 15 de 07 de abril de 1993, onde, no artigo 2º, inciso III, cita que, o plano diretor compõe-se fundamentalmente de um conjunto de leis inclusive:

“[...] III - Lei do Parcelamento do Solo, que regula os loteamentos, desmembramentos, remembramentos e condomínios horizontais nas zonas urbanas. [...] (PALHOÇA, 1993)”

No artigo. 5º ficam estabelecidas diretrizes para a execução dos objetivos previstos, como, no inciso VII:

“[...] VII - ordenar a ocupação na zona de expansão urbana evitando a ocorrência de loteamentos descontínuos e, mantendo como rurais as áreas de elevado potencial agrícola; [...] (PALHOÇA, 1993)”

### 3.4.2 Normativas de impactos ambientais aplicáveis em loteamentos urbanos

Nas subseções a seguir, serão descritas normativas importantes para o desenvolvimento de loteamentos urbanos em Santa Catarina, em particular no município da Palhoça/SC.

#### 3.4.2.1 Política Nacional do Meio Ambiente – Lei 6.938/1981

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi estabelecida através da Lei nº 6.938 de 1981. Criada para ajustar a gestão ambiental brasileira e melhorar a relação ser humano-meio ambiente, a PNMA tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, principalmente quando se refere ao controle de atividades potencialmente poluidoras ou poluidoras, conforme o artigo 4º:

- I - à compatibilização do desenvolvimento econômico social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- II - à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, do [sic] Territórios e dos Municípios;
- III - ao estabelecimento de critérios e padrões da qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- IV - ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologia s nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- V - à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- VI - à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas á sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;
- VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados, e ao usuário, de contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos. (BRASIL, 1981.)

Os instrumentos da PNMA são listados em seu artigo 9º:

- Art. 9º - São Instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:
- I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
  - II - o zoneamento ambiental;
  - III - a avaliação de impactos ambientais;
  - IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
  - V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- [...] (BRASIL, 1981)

Conforme pode-se constatar, entre alguns dos instrumentos da PNMA, assim como no Código Estadual do Meio Ambiente, encontram-se o zoneamento ambiental, a avaliação de impacto ambiental (AIA) e o licenciamento ambiental, que trabalham simultaneamente para a

liberação de um processo de licença ambiental de operação (LAO) de um loteamento urbano junto aos órgãos competentes.

#### 3.4.2.2 Resolução CONAMA 237/1997

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 237/1997, dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Cita também algumas definições como pode ser visto em seu artigo 1°:

I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

II - Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

III - Estudos Ambientais: são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

[...] (CONAMA, 1997)

A resolução acima referida ainda determina que o órgão ambiental competente após verificar se a atividade ou empreendimento é potencialmente degradante ao meio ambiente, definirá os estudos ambientais relevantes ao respectivo processo de licenciamento. Essa definição depende de alguns fatores, como o tipo da atividade desenvolvida, o porte do empreendimento, a localização, entre outros.

#### 3.4.2.3 Código Estadual do Meio Ambiente – Lei 14.675/2009

Aprovada em 31 de março de 2009, o código estadual do meio ambiente, estabelecido através da lei 14.675, firma um avanço para a proteção e o uso racional dos recursos naturais do estado de Santa Catarina, podendo ser afirmado no artigo 4°:

Art. 4° São princípios da Política Estadual do Meio Ambiente:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

- II - a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção e preservação da biodiversidade e melhoria da qualidade ambiental;
- III - a definição de áreas prioritárias de ação governamental, relativas à qualidade ambiental e ao equilíbrio ecológico, especialmente quanto à conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos;
- IV - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- V - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- VI - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VII - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VIII - recuperação de áreas degradadas;
- IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- [...] (SANTA CATARINA, 2009)

Dos instrumentos do Código Estadual Do Meio Ambiente, a legislação cita em seu artigo 7º:

Art. 7º São instrumentos da Política Estadual do Meio Ambiente:

- I - licenciamento ambiental;
  - II - avaliação de impactos ambientais;
  - III - fiscalização e aplicação de sanções e medidas compensatórias devidas ao não cumprimento das medidas necessárias à proteção do meio ambiente ou correção da degradação ambiental;
  - IV - criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público estadual e municipal;
  - V - estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e normas de manejo relativas ao uso dos recursos ambientais;
  - VI - educação ambiental;
  - VII - sistemas estaduais e municipais de informações sobre o meio ambiente;
  - VIII - monitoramento e relatórios da qualidade ambiental;
  - IX - instrumentos econômicos;
  - X - o zoneamento ambiental e o zoneamento ecológico-econômico; e
  - XI - auditorias ambientais.
- (SANTA CATARINA, 2009)

De acordo com a citação acima, pode-se verificar que entre alguns dos instrumentos, estão o zoneamento ambiental, a avaliação de impacto ambiental (AIA) e o licenciamento ambiental.

#### 3.4.2.4 Resolução CONSEMA 01/2007

Sobre a resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), nº 001/2007 que habilita município para realização de licenciamento ambiental das atividades de impacto local, de acordo com o seu artigo 1º:

“Art. 1º Fica habilitado o Município de Palhoça para a realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto Local, Nível III. [...] (CONSEMA, 2007).”

### 3.4.2.5 Resolução CONSEMA 99/2017

Na resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), nº 99/2017 que lista as atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, podemos verificar no capítulo III, as atividades com complexidade de nível III, ao qual, verificando no item 3.4.2.4 desta monografia, que loteamentos urbanos se enquadram.

Deste modo, observa-se no item 71.11.00:

71.11.00 - Parcelamento de solo urbano: Loteamento localizado em municípios da Zona Costeira, assim definidos pela legislação específica, ou em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições:

a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001;

b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto do parcelamento.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: M Solo: M Geral: M

Porte pequeno:  $AU(7) \leq 1$  (EAS)

Porte médio:  $1 < AU(7) < 5$  (EAS)

Porte grande:  $AU(7) \geq 5$  (EAS), quando  $AU(7) > 100$  (EIA, independentemente da localização).

(CONSEMA, 2017).

### 3.4.2.6 Resolução CONSEMA 117/2017

Nesta resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), estão mencionados os níveis de complexidade os quais são estabelecidos pelo quadro funcional do órgão licenciador local. No seu anexo I apresenta quantidade mínima de profissionais do quadro técnico municipal habilitado para cada nível.

Quadro1 - Quantidade mínima de profissionais do quadro técnico municipal habilitado

NÍVEIS DE COMPLEXIDADE	QUANTIDADE MÍNIMA DE PROFISSIONAIS
I	2
II	3
III	5

Fonte: CONSEMA, 2017

### 3.4.2.7 Plano diretor do Município de Palhoça - Lei 15/1993

De acordo com Blume (2018), o plano diretor é uma exigência criada para que, com definições prévias e acerca das prioridades dos municípios, o mesmo, destine o uso do seu território de maneira equilibrada, para que a cidade cresça e ofereça qualidade de vida a todos os habitantes.

O artigo 1º do Plano Diretor do município de Palhoça estabelece em parágrafo único a sua finalidade:

Parágrafo Único - O Plano Diretor do Município de Palhoça, é o instrumento técnico-administrativo destinado a ordenar, promover e controlar o desenvolvimento urbanístico do Município, baseado nas condições sócio-econômicas [sic] locais. (PALHOÇA, 1993)

Sendo assim, o plano diretor municipal é uma legislação que se deve ser observada e considerada quando se trata de loteamentos urbanos.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Levando em consideração os objetivos propostos no item 2.2 deste trabalho e visando o cumprimento dos mesmos, o presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso e sua realização seguiu as seguintes etapas:

- 1) Realização da análise dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de um loteamento urbano;
- 2) Ponderação dos impactos ambientais da fase de implantação e operação;
- 3) Comparação dos resultados obtidos na análise com a análise do Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do referido loteamento.
- 4) Verificação do atendimento das medidas de controle propostas no EAS para os impactos de maior significância.
- 5) Proposição de medidas de controle corretivas.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 4.1.1 Localização e caracterização do empreendimento

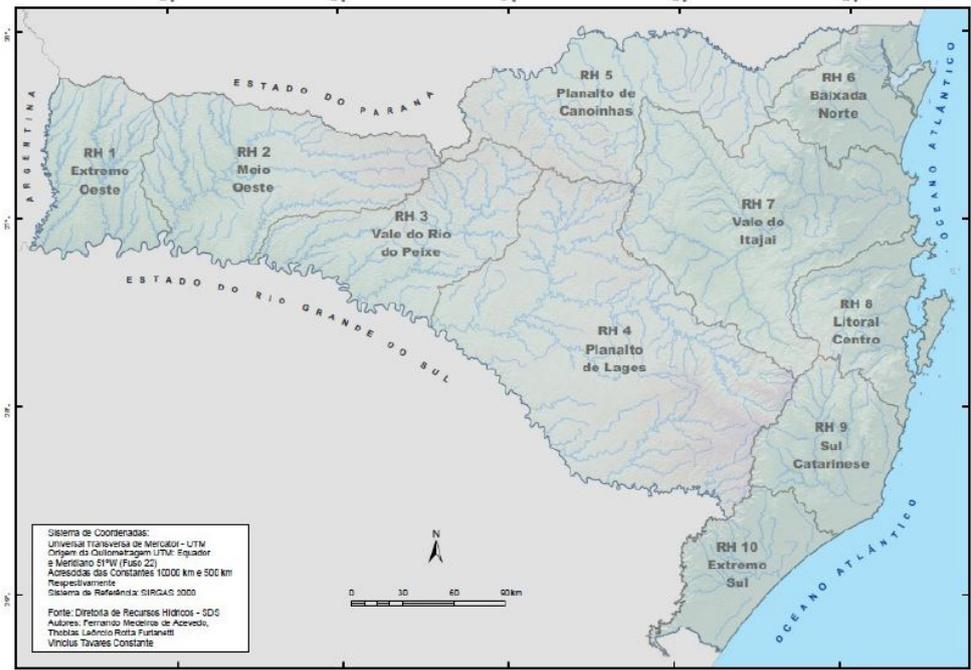
O empreendimento em questão está localizado no município de Palhoça.

O Município de Palhoça está localizado na Região Hidrográfica RH8 - Litoral Centro, como mostra a Figura 1. A RH8 compreende as bacias do rio Tijucas, rio Cubatão do Sul, rio Biguaçu e rio da Madre (Figura 2).

O loteamento será implantado no perímetro urbano do município, na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul, a qual apresenta uma área de drenagem de 738 km<sup>2</sup>, tendo como afluentes contribuintes o rio dos Bugres, da Forquilha, Matias, Ribeirão Vermelho, das Águas Claras e Vargem do Braço.

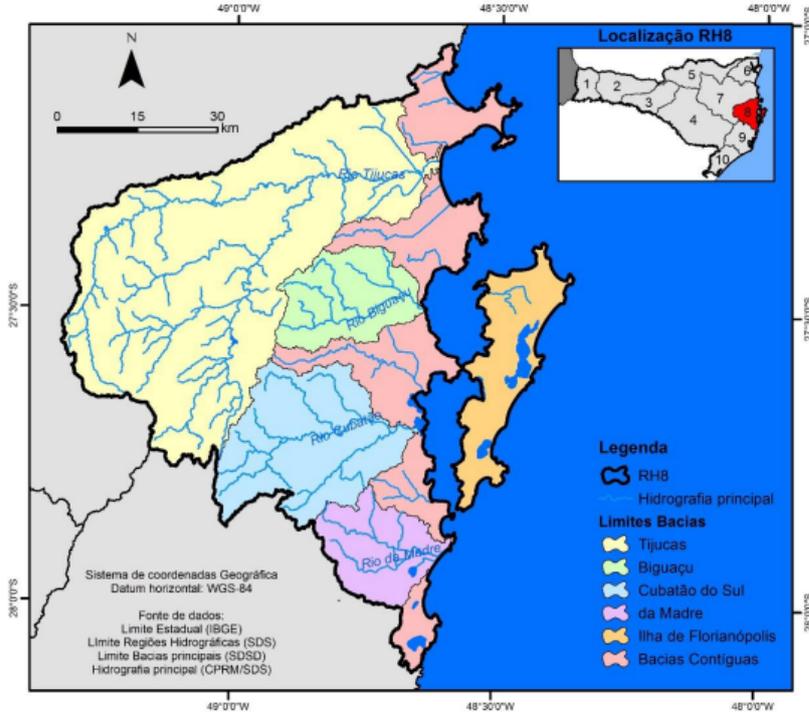
De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC), a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Sul possui relevante importância para a Grande Florianópolis, pois fornece água para o abastecimento de vários Municípios da região.

Figura 1 - Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina



Fonte: Águas de Santa Catarina, S.D.

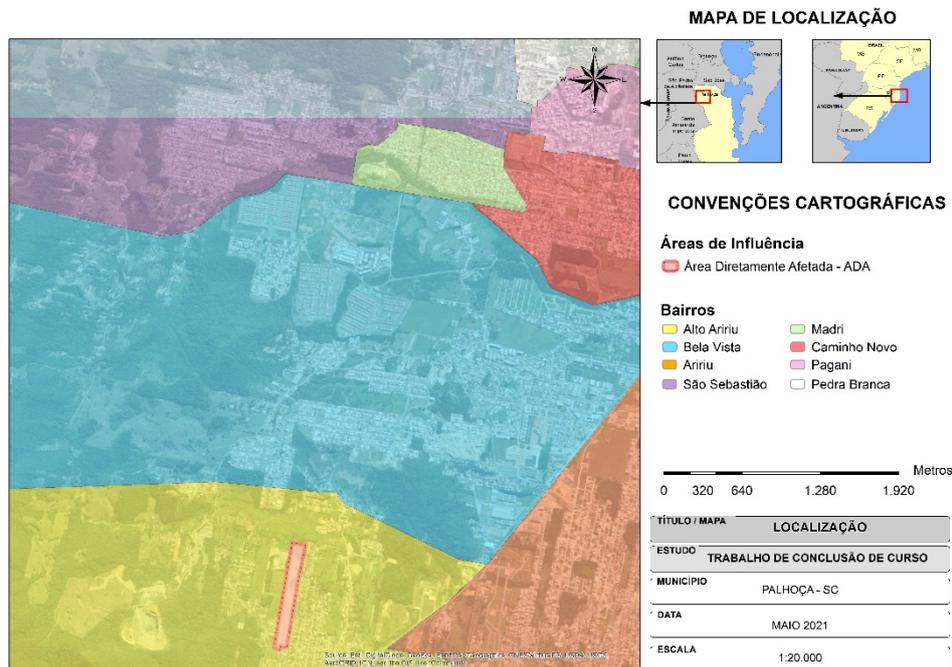
Figura 2 - Localização da RH8 e das bacias hidrográficas que a compõe.



Fonte: Águas de Santa Catarina, 2017.

O acesso ao loteamento se dá a partir da BR-282 sentido Santo Amaro da Imperatriz, conforme Figura 3.

Figura 3 - Localização do empreendimento em Palhoça/SC



Fonte: Autora, 2021.

O empreendimento possui Licença Ambiental de Instalação (LAI) para as atividades de parcelamento do solo urbano, sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários e recuperação de áreas degradadas, conforme tipo de atividade definida na Resolução CONSEMA 99/2017, apresentado no item 3.4.2.5.

#### 4.1.2 Descrição das atividades e características técnicas

Conforme o Estudo Ambiental Simplificado (EAS), trata-se de um loteamento com finalidade residencial.

O loteamento possui uma área loteável de 81.168,43m<sup>2</sup> (Quadro 2) e prevê a implantação de 129 lotes unifamiliares, conforme apresentado na Quadro 3, todos com área individual acima de 360 m<sup>2</sup>. O lote 01 da quadra 16 será destinado à instalação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do loteamento, como mencionado no Quadro 2. Neste sentido, 128 lotes unifamiliares serão destinados à construção de residências (BIOTRÓPICA, 2012).

Quadro 2 - Tabela de áreas totais do Loteamento Altos do Tabuleiro, Palhoça/SC

<b>TABELADE ÁREAS TOTAIS</b>		
Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	
Área Total da Gleba	87.478,80	
Área de Preservação Permanente (APP)	4.330,56	
Área Remanescente	1.979,87	
<b>Área Total Loteável</b>	<b>81.168,43</b>	
<b>TABELADE ÁREAS A LOTEAR</b>		
Descrição	Área (m <sup>2</sup> )	(%)
Lotes**	51.661,97	63,65
Área Verde e Lazer	8.658,48	10,67
Área Comunitária – Institucional	1507,89	1,86
Área Viária	19.340,10	23,82
<b>Área Total Loteável</b>	<b>81.168,43</b>	<b>100</b>
** Obs.: O lote 01 da quadra 16 será destinado a implantação da ETE.		
<b>Quantidade de Lotes: 129</b>		

Fonte: Biotrópica, 2012.

Quadro 3 - Relação de quadras e lotes do Loteamento Altos do Tabuleiro, Palhoça/SC

Item	Número	Lotes
Quadra	1	11
Quadra	2	8
Quadra	3	8
Quadra	4	8
Quadra	5	14
Quadra	6	11
Quadra	7	2
Quadra	8	4
Quadra	9	8
Quadra	10	8
Quadra	11	14
Quadra	12	8
Quadra	13	4
Quadra	14	4
Quadra	15	8
Quadra	16	7
Quadra	17	2
Total		129

Fonte: Biotrópica, 2012.

### 4.1.3 Descrição de obras

#### 4.1.3.1 Mão de obra

Para a execução do empreendimento foi prevista a contratação de serviços especializados, conforme demanda de cada etapa da obra e verificou-se que no pico de implantação deverão ser necessários de 40 a 80 colaboradores, entre funcionários do empreendedor e das empresas prestadoras de serviços.

#### 4.1.3.2 Prazo de implantação

Conforme Licença Ambiental de Instalação (LAI), a qual descreve os prazos de execução da obra e das medidas de controle ambiental, o tempo de expedição é de 72 meses desde 29 de novembro de 2018.

Todavia, o prazo de implantação, presente no contrato de vendas dos lotes, é de 24 meses a contar do início das obras (junho/2020).

## 4.2 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O método aplicado para a classificação dos impactos ambientais possibilita uma avaliação preliminar do impacto resultante em cada componente ambiental da área do empreendimento. Tais componentes são representados pelos principais elementos dos meios físico, biótico e antrópico, abrangendo itens como, solo e relevo, recursos hídricos superficiais, recursos hídricos subterrâneos, qualidade do ar, vegetação, fauna, economia local e regional, infraestrutura local e regional, estrutura urbana, qualidade de vida da população, e saúde pública.

De acordo com Caruso (2007 *apud* RIOS, 2016, p. 36), a fase final de um processo de avaliação de impacto ambiental consiste na análise de todos os impactos resultantes. Essa análise inclui a caracterização de alguns atributos individuais de cada impacto, obtendo-se, assim, em um balanço de perdas e ganhos ambientais em cada componente ambiental afetado.

Para o presente estudo adotou-se os seguintes atributos:

- Caráter: característica do impacto resultante para um ou mais fatores ambientais.
  - Positivo: efeito benéfico;

- Negativo: efeito não benéfico;
- Abrangência: característica do impacto resultante sobre o meio impactado.
  - Direto: quando resulta de ação direta do empreendimento sobre elementos do meio;
  - Indireto: quando resulta de uma ação secundária em resposta à ação anterior ou é integrante de uma cadeia de reações;
- Extensão: extensão ocorrência do impacto.
  - Pontual: quando ocorre de forma muito localizada
  - Local: quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam em parte da área de influência direta definida para o empreendimento;
  - Regional: quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam de forma ainda mais abrangente do que a última definição
- Magnitude: característica do impacto quanto ao porte ou à grandeza da intervenção no meio.
  - Baixa: variação inexpressiva;
  - Média: variação expressiva sem descaracterização do fator ambiental;
  - Alta: variação expressiva com descaracterização do fator ambiental;
- Duração: persistência dos impactos considerados negativos.
  - Curta: possibilidade de reversão das condições anteriores do meio imediatamente após o fim da ação;
  - Média: necessidade de certo tempo para o impacto seja neutralizado;
  - Permanente ou Longa: longo período de permanência do impacto (caráter definitivo);
- Dinâmica: característica com relação a frequência do impacto.
  - Temporário: quando os efeitos cessam logo que se interrompe a ação, ou em um horizonte de tempo conhecido;
  - Cíclico: quando atua de forma intermitente, irregular ou esporádica no tempo;

- Permanente: quando os efeitos permanecem depois que cessa a ação que os gerou.
- Reversibilidade: capacidade de retomada ou não às condições originais do meio depois de cessada a ação.
  - Reversível: o meio impactado retorna às condições iniciais;
  - Irreversível: o meio impactado não retorna às condições iniciais;

### 4.3 PONDERAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Para realizar a ponderação dos impactos ambientais, foram utilizados os impactos descritos no EAS. Em seguida, verificou-se a necessidade de adicionar impactos não apurados pelo estudo base, bem como quais são os aspectos desses impactos e quais foram os meios impactados.

A aplicação da Matriz de Leopold ponderada serviu para auxiliar na determinação da significância ou importância dos impactos decorrentes das atividades referentes às fases de implantação e operação do loteamento.

De acordo com Sánchez (2013, p.299), ponderar atributos significa arbitrar entre alternativas de alocação de pesos para cada um dos atributos e em seguida, combiná-los segundo uma função matemática predeterminada. Dessa forma os atributos mais importantes recebem os maiores pesos e o valor final atribuído a significância de cada um dos impactos.

No presente trabalho, foram atribuídos valores de -1 a 3, sendo utilizados valores maiores para os impactos mais significativos e valores menores para os impactos menos significativos. No Quadro 4 são apresentados os pesos e valores de cada atributo adotado no trabalho.

Quadro 4 - Atributos, peso, definição e valores

<b>Atributo</b>	<b>Peso</b>	<b>Definição</b>	<b>Valor atribuído</b>
Caráter (Ca)	1	Positivo	1
		Negativo	-1
Abrangência (Ab)	1	Direto	1
		Indireto	2
Extensão (Ex)	2	Pontual	1
		Local	2
		Regional	3
Magnitude (Mg)	5	Baixo	1
		Médio	2
		Alta	3
Duração (Dr)	2	Curto	1
		Médio	2
		Longo	3
Dinâmica (Dn)	4	Temporário	1
		Cíclico	2
		Permanente	3
Reversibilidade (Rv)	5	Reversível	1
		Irreversível	3

Fonte: Autora, 2021.

Para os atributos Caráter e Abrangência, atribuiu-se peso 1 considerando que ambos não proporcionam variação na significância do impacto. Para os atributos Extensão e Duração, atribuiu-se peso 2, levando-se em consideração que a extensão territorial atingida, ou seja, a relação de efeito e espaço e a duração do impacto após finalizada a ação geradora, proporcionam uma pequena variação na significância do impacto.

Já para o atributo Dinâmica, atribuiu-se peso 4, considerando que o tempo de duração que o impacto pode ser verificado na área em que se manifesta, tem influência moderada na determinação da significância do impacto.

E por fim, para os atributos Reversibilidade e Magnitude atribuiu-se peso 5, levando-se em consideração que são os mais importantes na determinação da significância, já que a magnitude se trata da intensidade das alterações que poderão ocorrer no ambiente, e a reversibilidade, se estes impactos respeitarão a capacidade do próprio meio de se recuperar.

A Equação 1 elaborada por este estudo para obter o valor total do impacto é dada por:

$$\text{Impacto Total} = (\text{Ca}.1) \cdot [(\text{Ab}.1) + (\text{Ex}.2) + (\text{Mg}.5) + (\text{Dr}.2) + (\text{Dn}.4) + (\text{Rv}.5)] \quad (1)$$

Onde:

Ca = Caráter;

Ab = Abrangência;

Ex = Extensão;

Mg = Magnitude;

Dr = Duração;

Dn = Dinâmica;

Rv = Reversibilidade.

Assim, a partir da obtenção dos valores de impacto total, pôde-se obter uma matriz para cada fase do empreendimento.

Por fim, para que se pudesse avaliar a significância de tais impactos, elaborou-se uma escala da significância conforme Quadro 5, onde analisando os valores obtidos nas matrizes demonstradas nos itens 5.3.1 e 5.3.2, pode-se concluir quais foram os impactos mais relevantes do projeto.

Quadro 5 - Escala de significância

<b>SIGNIFICÂNCIA</b>	<b>VALOR DE IMPACTO TOTAL</b>
Pequena	19 a 29
Média	30 a 39
Grande	40 a 56

Fonte: Autora, 2021.

#### 4.4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Para que pudesse ser feito qualquer tipo de análise, comparou-se os impactos levantados no EAS com os resultados obtidos na análise de impactos e como eles foram qualificados.

Após a ponderação realizada através do método apresentado no item anterior, foi possível analisar a quantificação de impactos positivos e negativos e qual o meio mais impactado, desta forma, comparou-se proporcionalmente com os impactos apresentados no EAS.

#### 4.5 VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE

Depois de verificar quais foram os impactos mais significativos, foram levantadas as medidas de controle e/ou mitigação propostos para o empreendimento. Este levantamento realizou-se através de consulta ao Estudo Ambiental Simplificado (EAS) realizado e apresentado ao órgão ambiental para a obtenção da Licença Ambiental Prévia do empreendimento. As medidas propostas foram analisadas, priorizando-se aquelas que direcionadas aos impactos considerados de maior relevância.

#### 4.6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE CORRETIVAS

Após a comparação realizada entre os resultados da ponderação com as medidas de controle sugeridas no EAS, foi realizada uma proposição de medidas de controle corretivas controle para os impactos que obtiveram como resultado, grande significância.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **5.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

A fim de avaliar os impactos ambientais por inteiro, identificou-se a necessidade de refazer o diagnóstico ambiental, para poder estudar com melhor propriedade cada impacto ambiental que será analisado.

#### **5.1.1 Área de estudo**

Para que se possa realizar o diagnóstico e a avaliação dos impactos causados pela atividade proposta, torna-se necessária a definição das áreas a serem influenciadas diretamente e indiretamente pelo empreendimento, sendo a determinação destas, fundamental para a abrangência e profundidade dos estudos e para a determinação das implicações reais ou alterações ocasionadas pelo empreendimento à sociedade e ao meio ambiente.

#### **5.1.2 Área Diretamente Afetada (ADA)**

A ADA compreende a área de instalação do empreendimento, ou melhor, o local de implantação da estrutura física que se faz necessária para a operação do empreendimento. Neste caso, a ADA compreende todos os 87.478,86 m<sup>2</sup>, considerando a intervenção nos meios biótico, físico e socioeconômicos da gleba ocupada pelo imóvel, conforme Figura 4.

Figura 4 - Delimitação da Área Diretamente Afetada



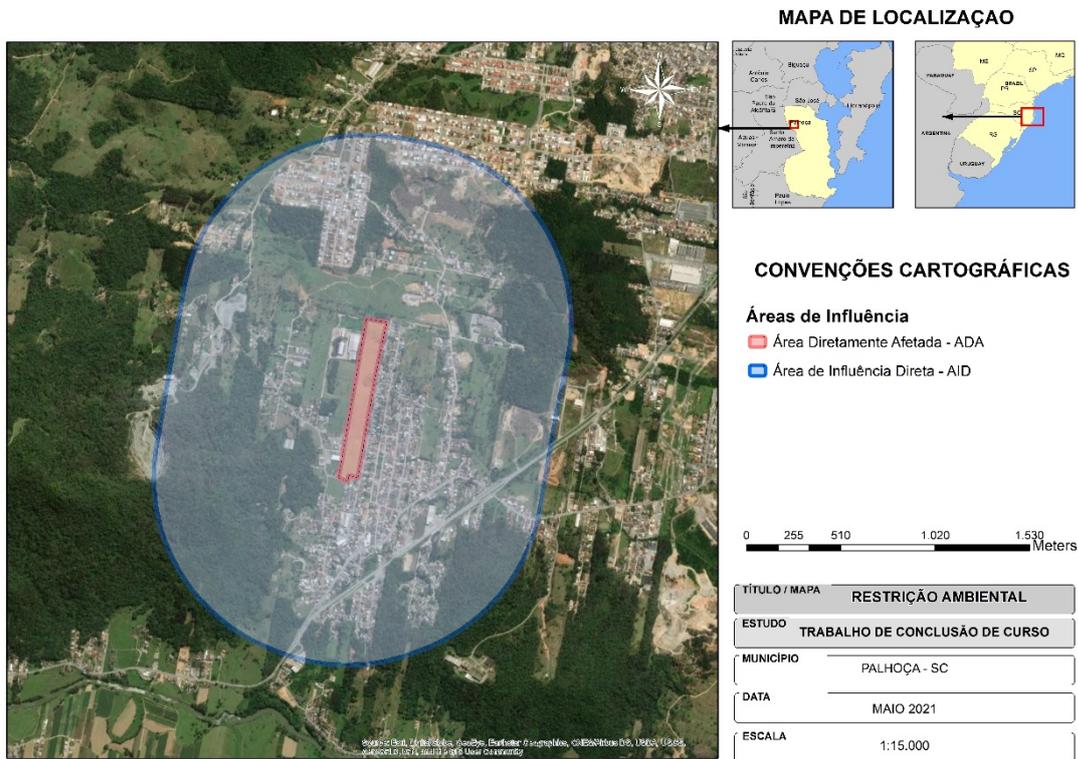
Fonte: Autora, 2021.

### 5.1.3 Área de Influência Direta (AID)

De acordo com a Resolução Conama 001/1986, alterada pela Resolução Conama 237/1997 presente neste estudo, as áreas de influência de um empreendimento são definidas como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil. A AID especificamente compreende a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo, e, portanto, passíveis de serem influenciados, positiva ou negativamente pelo empreendimento.

A AID foi definida como sendo uma área formada a partir de 1.000 metros do perímetro do imóvel, coincidindo com a abrangência do bairro, conforme Figura 5.

Figura 5 - Delimitação da Área de Influência Direta



Fonte: Autora, 2021.

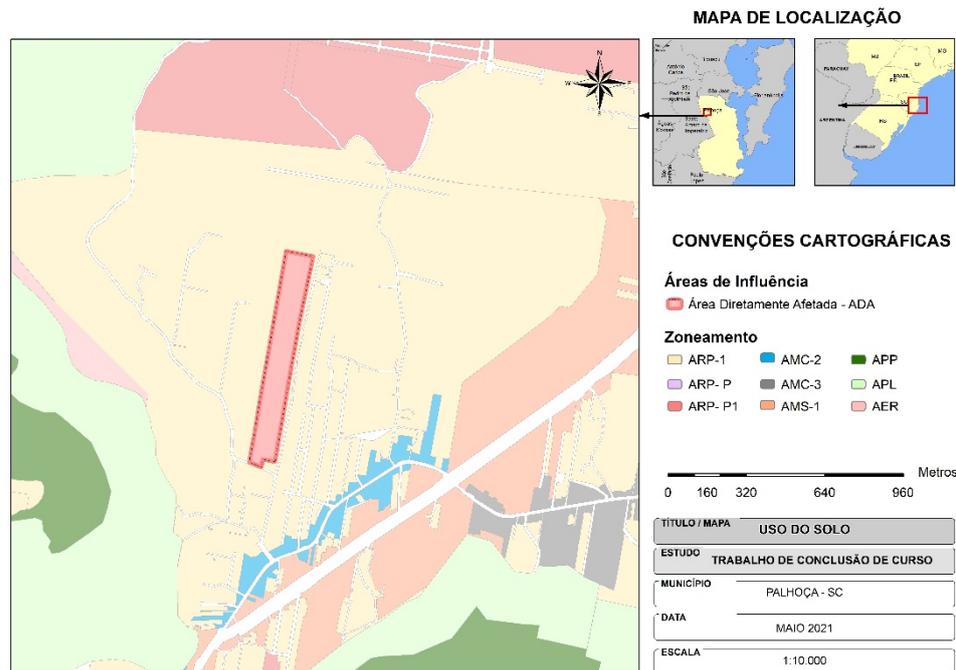
A AID representa atualmente uma região em desenvolvimento urbano do município. O acesso ao imóvel se dá por via urbana de sentido duplo, pavimentada, drenagem urbana, rede de energia elétrica abastecida pela Celesc Distribuição S.A., rede de abastecimento de água operada pela SAMAE, transporte coletivo realizado pela Jotur Auto Ônibus e Turismo Palhocense LTDA e coleta de resíduos sólidos executado pela empresa contratada Veolia Brasil.

#### 5.1.4 Caracterização do uso e ocupação do solo

O mapeamento do uso e ocupação do solo da região onde o empreendimento está sendo implantado utilizou as bases cartográficas do Mapa de Zoneamento Urbanístico elaborado pela Prefeitura Municipal de Palhoça, e disponibilizado em seu sítio eletrônico.

Como pode-se observar na Figura 6, a região do empreendimento é uma região denominada Área Residencial Predominante (ARP). Segundo o Plano Diretor vigente, o loteamento com finalidade de edificação para usos residenciais é considerado adequada para o zoneamento ARP.

Figura 6 - Caracterização do uso e ocupação do solo da região.



Fonte: Autora, 2021.

Embora localizado em perímetro urbano, o imóvel apresentou características de áreas rurais, onde foi possível verificar uma cobertura vegetal existente, sendo necessário a supressão de vegetação por conta dos impactos na diversidade de espécies flora e fauna.

### 5.1.5 Caracterização do solo

A urbanização e o crescimento acelerado da população, fez com que as pessoas habitassem locais inapropriados e sem condições sanitárias apropriadas.

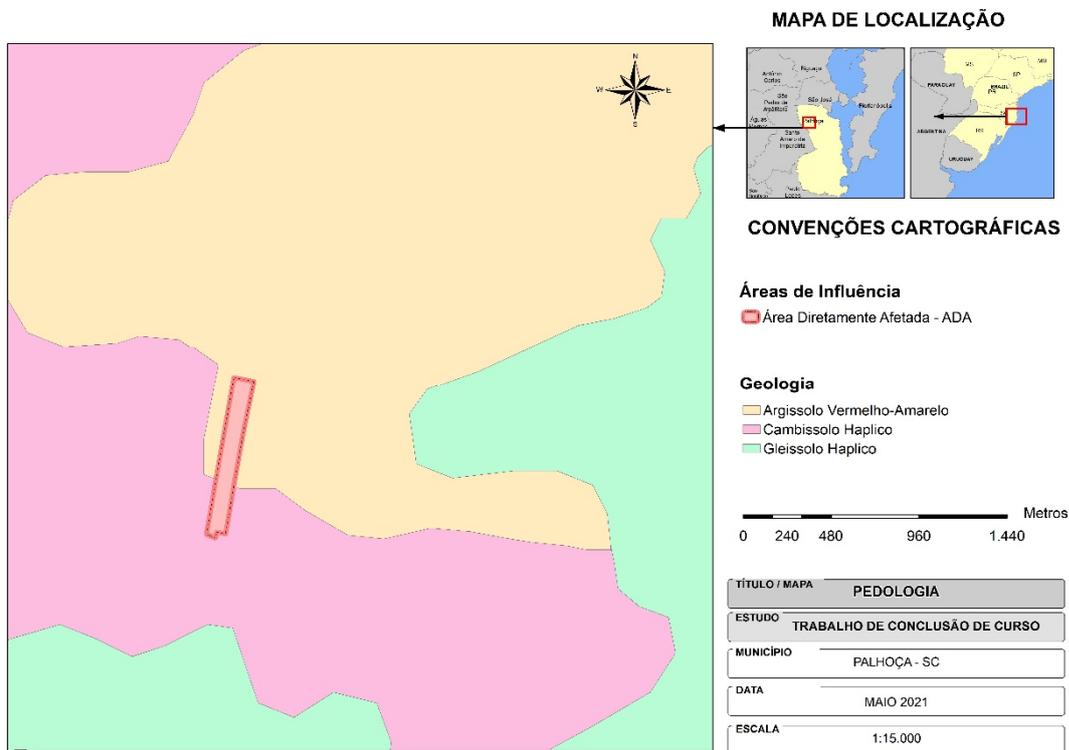
De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no Brasil, 2019, 68,3% da população tem algum tipo de esgotamento sanitário, seja ele por rede geral ou sistema fossa-filtro ligado à rede. Em se tratando do município de Palhoça, o dado mais atual é de 2010, mas, já é mais satisfatório que o índice nacional, onde 83,2% da população contém um esgotamento sanitário adequado.

A falta de investimentos no saneamento básico acaba prejudicando a qualidade do solo e consequentemente, a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e segundo Fogaça (2014), o tipo de solo encontrado na região, pode facilitar ou não, a infiltração desse esgoto inadequado.

Felizmente, para que esse cenário possa melhorar, mesmo que a passos lentos, o loteamento em questão obedece a Lei nº 6.766, de 1979 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano onde no seu artigo segundo, parágrafo 5º indica que:

5º A infra-estrutura [sic] básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, **esgotamento sanitário**, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.  
(BRASIL, 2007)

Figura 7 - Caracterização do tipo de solo da região do empreendimento.



Fonte: Autora, 2021.

Na Figura 7, pode-se observar que o terreno da implantação do empreendimento é composto por dois tipos de solo. A maior parte é composta pelo tipo de solo argissolo vermelho-amarelo, que são solos profundos e muito profundos, bem estruturados e bem drenados. Apresentam principalmente a textura média/argilosa e baixa a muito baixa fertilidade natural (SILVA; OLIVEIRA NETO, 2011).

Já na parte mais ao sul do terreno, o tipo de solo encontrado é o cambissolo háplico, que são solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos. Apresentam textura franco-arenosa ou mais argilosa e diferente do solo anterior, apresentam bom potencial agrícola (JARBAS; et al, 2010).

Os solos argilosos são aqueles com teor de argila superior a 35%, possuem baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água. Ao passo que solos arenosos possuem teores de areia superiores a 70% e de argila inferiores a 15%, são permeáveis, leves, de baixa capacidade de retenção de água e, portanto, elevadas perdas por movimentação do fluido (EMBRAPA, 2003 *apud* FOGAÇA et al, 2014).

Deste modo, afirma-se que diferentes texturas de solo poderão influenciar no risco potencial de contaminação. Levando em consideração que ambos os solos apresentam características de solos argilosos, caso haja algum tipo de contaminação do solo por efluente líquido, este, levará um tempo maior para se infiltrar, tendo em vista que solos argilosos tendem a ser mais resistentes à percolação, portanto conseguem reter o líquido nas camadas superficiais por mais tempo, sendo possível a aplicação de uma medida de controle antes de contaminar as águas subterrâneas. (FOGAÇA, 2014).

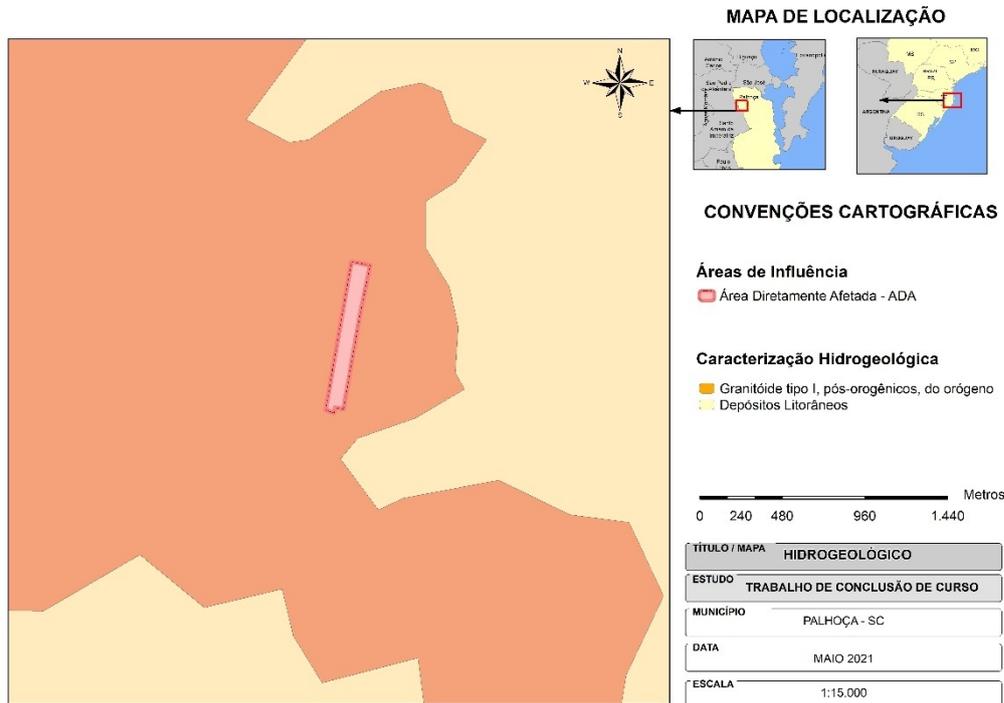
#### **5.1.6 Caracterização hidrogeológica e suscetibilidade de contaminação**

A região onde se encontra o empreendimento é caracterizada pela formação hidrogeológica de Granitóides tipo I, conforme Figura 8.

Em confirmação à caracterização do solo descrita no item anterior, as rochas granitóides propiciam a formação de solos argilosos e areno-argilosos, dependentes do relevo e o solo é comumente permeável (SCANGARELLI, 2016).

Esta hidrogeologia propicia a formação de aquícludes (qualquer estrato ou formação geológica que contenha água em seu interior, mas não a transmite) e aquífugos (formações geológicas que não contêm e não transmite água), aquíferos restritos a zonas fraturadas, e raramente aquíferos localizados (MACHADO, 2013).

Figura 8 - Caracterização hidrogeológica da região do empreendimento.



Fonte: Autora, 2021.

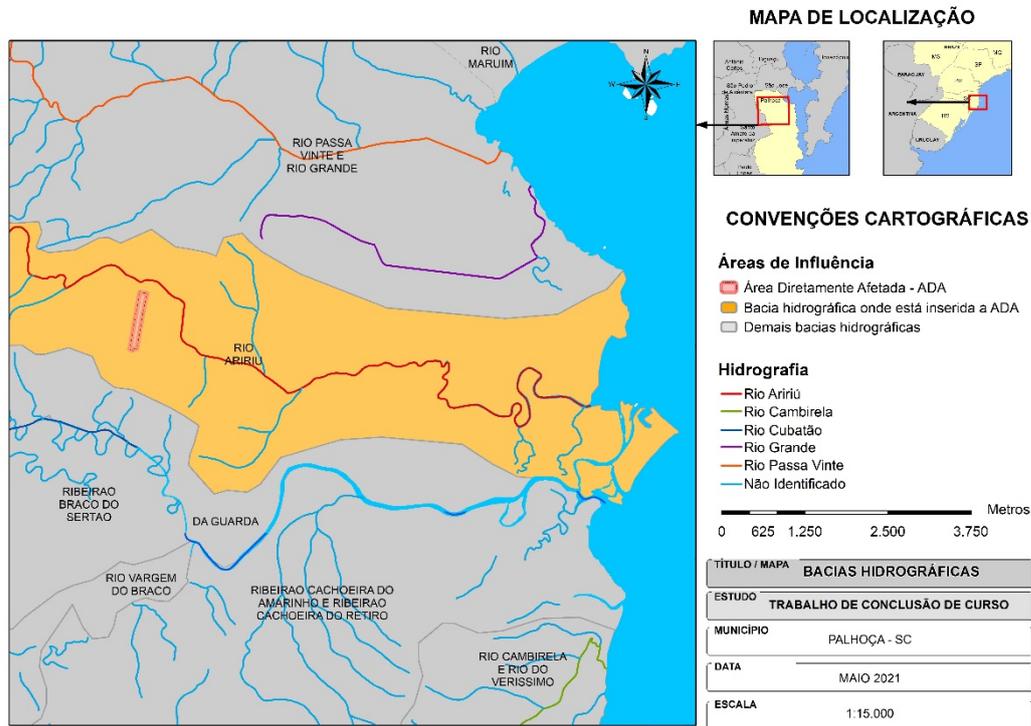
De acordo com Machado (2013), a zona aquífera desta região é desfavorável para poços tubulares profundos. O aproveitamento geralmente se dá por captação de fontes ou localmente por poços ponteira.

Logo, conclui-se que a região não apresenta risco significativo de contaminação de águas subterrâneas e, considerando sua profundidade, não necessita de rebaixamento de lençol freático na etapa de terraplanagem e instalações hidráulicas na implantação do empreendimento.

### 5.1.7 Caracterização dos recursos hídricos

A área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica Litoral Centro do Estado de Santa Catarina e está inserida na bacia hidrográfica do Rio Cubatão. O rio que apresenta maior proximidade com a área estudada, conforme Figura 9, é o Rio Aririú.

Figura 9 - Caracterização dos recursos hídricos da região do empreendimento.



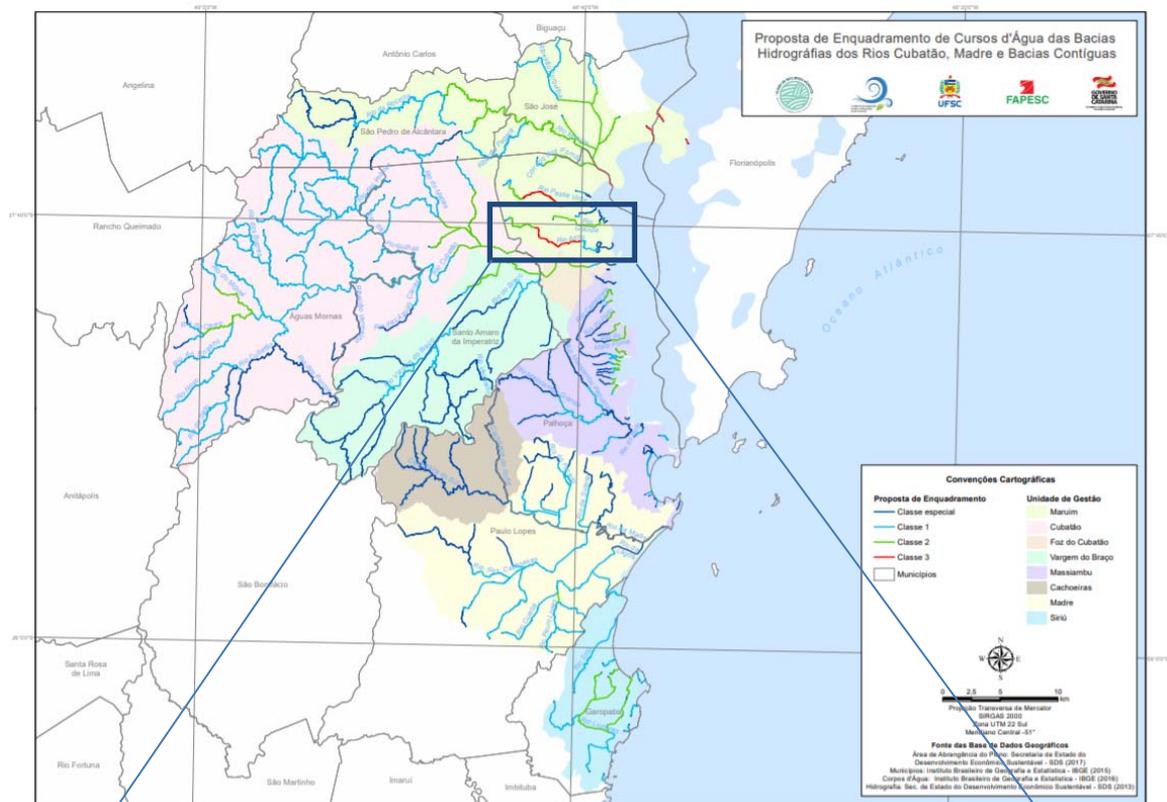
Fonte: Autora, 2021

O enquadramento de um corpo hídrico condiciona-se ao que é estabelecido na Resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), ou ao plano de bacia. Conforme resolução 91/2008 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), artigo 15, parágrafo 2º:

§2º Até que a autoridade outorgante tenha informações necessárias à definição prevista no parágrafo anterior e estabeleça a classe correspondente, poderá ser adotada, para as águas doces superficiais, a classe 2.  
(CNRH, 2008)

Contudo, a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão já apresenta uma proposta de enquadramento. De acordo como prognostico de demandas hídricas do Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, a proposta de enquadramento para o Rio Aririú abrange as 4 classes da Resolução CONAMA 357/2005, está demonstrada na Figura 10.

Figura 10 - Proposta de Enquadramento de Cursos d'água das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Madre e Bacias Contíguas



Fonte: Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, 2018.



O artigo 4º da como da resolução Conama 357/2005 define:

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,

c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e
- e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura [sic] e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
- b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- c) à pesca amadora;
- d) à recreação de contato secundário; e
- e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
  - b) à harmonia paisagística
- (CONAMA, 2005)

Através da análise da Figura 10, pode-se concluir que a área onde pretende-se implantar o empreendimento, não está próxima de nenhum corpo hídrico principal, o que ameniza os riscos relativos à contaminação de águas superficiais.

## 5.2 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme descrito no item 3.4.2.1, a avaliação de impactos ambientais, é um dos instrumentos da PNMA e é composta de procedimentos com o objetivo de identificar, interpretar e avaliar os efeitos ambientais e sociais das atividades ou ações de um projeto, respeitando a integridade dos ecossistemas naturais e urbanos, além de fornecer os resultados de uma análise de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão.

O processo de avaliação de impactos ambientais também subsidia a indicação de ações preventivas, de controle, mitigadoras e/ou compensatórias pertinentes a cada atividade, com vistas a adequar a gestão ambiental do empreendimento.

Os atributos utilizados para a classificação dos impactos ambientais são baseados no que estabelece o inciso II do art. 6º da Resolução Conama 01/1986 e estão descritos no item 4.2.

Após a realização do diagnóstico e definição de áreas de influência, foi possível realizar um levantamento dos prováveis aspectos e impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento, considerando os meios biótico, físico e antrópico.

O Quadro 6 sintetiza classificação aplicada neste estudo.

Quadro 6 - Classificação de atributos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Direto	Pontual	Baixo	Curto	Temporário	Reversível
Negativo	Indireto	Local	Médio	Médio	Cíclico	Irreversível
		Regional	Alto	Longo	Permanente	

Fonte: Autora, 2021.

A seguir, serão descritos os impactos ambientais potenciais associados ao empreendimento, os quais foram identificados baseados nas informações contidas no diagnóstico ambiental, na consideração dos dispositivos legais aplicáveis e na caracterização do empreendimento.

### 5.2.1 Fase de Implantação

Os impactos descritos a seguir estão relacionados à fase de implantação do projeto, momento em que serão realizadas as etapas construtivas do loteamento. O Quadro 7 apresenta a identificação do impacto em relação à atividade geradora e ao aspecto ambiental ao qual está vinculado.

Quadro 7 – Levantamento dos aspectos e impactos da fase de implantação

<b>ATIVIDADE</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEIO IMPACTADO</b>	
Terraplanagem	Uso de equipamentos pesados	Alteração do nível de ruído	Antrópico	
	Vazamento de óleo lubrificante e/ou combustível	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	Físico	
	Emissões de escapamento	Poluição atmosférica	Físico	
	Movimentação de solos		Erosão superficial	Físico
			Alteração da paisagem	Físico
			Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats	Biótico
			Alteração da qualidade hídrica	Biótico
	Trânsito e movimentação de máquinas, equipamentos e mão de obra	Aumento do fluxo de veículos	Antrópico	
	Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	Impacto negativo na qualidade de vida	Antrópico	
	Geração de empregos temporários e capacitação técnica		Aumento da população flutuante	Antrópico
		Aumento na taxa de emprego	Antrópico	
		Geração de renda	Antrópico	
Obras complementares (hidráulica, elétrica, pavimentação)	Geração de resíduos sólidos e disposição inadequada	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	Físico	
	Geração de efluentes e disposição inadequada	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	Físico	
	Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	Impacto negativo na qualidade de vida	Antrópico	
	Geração de empregos temporários e capacitação técnica		Aumento da população flutuante	Antrópico
			Aumento na taxa de emprego	Antrópico
			Geração de renda	Antrópico

Fonte: Biotrópica, 2012, adaptado pela autora, 2020.

### 5.2.1.1 Alteração do nível de ruído

Durante a fase de implantação o aumento nos níveis de pressão sonora, decorrente de atividades como transporte de insumos e obras complementares das instalações, como a terraplanagem, podem causar incômodos à população residente no entorno da área de implantação do loteamento, ainda mais considerando-se a proximidade a residências.

#### 5.2.1.1.1 Classificação

A geração de incômodos à população local devido ao aumento no índice de ruídos é um impacto negativo e de abrangência indireta já que sua ocorrência resulta de uma ação secundária. Sua extensão é local, possui dinâmica temporária, curta duração e é reversível já que cessará após o término das obras de implantação.

Considerando a associação dos atributos apresentados e a suscetibilidade do meio apresentada no diagnóstico já que a região do empreendimento é urbanizada, sua magnitude é avaliada como média.

Esta classificação de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme Quadro 8.

Quadro 8 - Atributos do impacto ambiental: Aumento no índice de ruídos.

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Indireta	Local	Média	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.1.2 Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos

A falta de manutenção nos veículos, equipamentos e máquinas utilizadas no período de execução do empreendimento poderão acarretar vazamento de óleos lubrificantes e/ou combustível.

A lavagem desses equipamentos em locais inadequados, bem como a geração e disposição inadequada de efluentes, provenientes dos banheiros químicos destinados aos trabalhadores da obra, poderão ocasionar a alteração da qualidade da água subterrânea e do solo.

### 5.2.1.2.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência direta devido à ocorrência de vazamentos ou disposição incorreta dos efluentes gerados. Serão pouco prováveis, considerando que serão adotadas medidas adequadas para a prevenção e controle. É temporário, já que acontecerá somente durante o período das obras, de curta duração e sua extensão será local, já que o impacto maior será sobre o solo, considerando que o lençol freático nesta região se encontra em grande profundidade, de acordo com o diagnóstico ambiental. É reversível e considerando a associação dos atributos apresentados e a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico, sua magnitude é avaliada como média.

Na sequência é apresentado no Quadro 9 a classificação dos impactos de poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos.

Quadro 9 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Média	Curta	Temporário	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.1.3 Poluição atmosférica

Durante a fase de obras há a alteração na qualidade do ar devido à emissão de gases como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SOx), material particulado (MP), entre outros, provenientes da queima de combustível pelos veículos utilizados durante as obras e um consequente prejuízo da qualidade do ar o que pode ocasionar complicações respiratórias, principalmente nos funcionários da obra.

#### 5.2.1.3.1 Classificação

O impacto relativo à poluição atmosférica durante a fase de obras é classificado como negativo e de abrangência direta. Além disso, é um impacto de dinâmica temporária, curta duração, extensão local e reversível.

Apresenta baixa magnitude, considerando que a granulometria do material particulado gerado nesse tipo de atividade é grosseira e não deverá atingir grandes distâncias.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Atributos do impacto ambiental: Poluição atmosférica

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.4 Erosão superficial

A alteração do escoamento superficial em decorrência da atividade de conformação do terreno, através da execução de obras de terraplanagem e escavações do solo, poderá favorecer a ocorrência de processos erosivos. A readequação topográfica do local para instalação do empreendimento e seu canteiro de obras propicia a exposição do solo durante algumas etapas do processo e esta situação pode desencadear processos de dinâmica superficial. Tais fatores, aliados às características de erodibilidade dos solos que ocorrem na área, principalmente por terem uma textura mais argilosa, podem propiciar o surgimento de processos erosivos, devendo ser mitigados e controlados.

##### 5.2.1.4.1 Classificação

O impacto supracitado é de caráter negativo, de abrangência direta já que resulta de ação direta do empreendimento sobre elementos do meio e de extensão pontual, já que ocorre inteiramente na ADA. Sua duração é curta já que a neutralização do impacto ocorre imediatamente após o final da ação que o gerou. É temporário, ocorrendo durante a fase de instalação do empreendimento e reversível.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados e a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico através do tipo de solo da região, sua magnitude é avaliada como média.

No Quadro 11 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 11 - Atributos do impacto ambiental: Erosão superficial

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Pontual	Média	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.5 Alteração da paisagem

A realidade paisagística atual da área do empreendimento é representada por um terreno de grandes dimensões, com ocupação de pastagem.

A movimentação de solo e alteração no relevo, pode ocasionar descontentamento na população local e, para que isso não ocorra, medidas de mitigação serão necessárias.

##### 5.2.1.5.1 Classificação

A configuração da paisagem local será modificada de forma permanente e irreversível, visto que essa não volta a sua configuração inicial. Sua abrangência é considerada direta, de extensão local e de longa duração.

As alterações na paisagem deverão gerar efeito negativo na percepção visual sobre o terreno, sobretudo aos observadores localizados no entorno da ADA onde se concentrarão as atividades do empreendimento.

O impacto é considerado de alta magnitude, em virtude das demais variáveis classificadas, principalmente considerando o incômodo que isso irá gerar à população local.

No Quadro 12 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 12 - Atributos do impacto ambiental: Impacto negativo na paisagem urbana e natural

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Autora, 2021.

#### 5.2.1.6 Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats

A implantação da infraestrutura de apoio e dos diversos sistemas que compõem o loteamento pode acarretar a perda e/ou alteração de habitats ainda presentes, o que pode

repercutir diretamente sobre as espécies de menor valência ecológica, isto é, menos tolerantes à proximidade antrópica.

#### 5.2.1.6.1 Classificação

A eliminação da cobertura vegetal será de forma permanente e irreversível, visto que essa não volta a sua configuração inicial. Sua abrangência é considerada direta, de extensão pontual, de longa duração e caráter negativo.

Considerando a retirada de vegetação um impacto significativo, sua magnitude foi conceituada como alta.

No Quadro 13 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 13 - Atributos do impacto ambiental: Eliminação da cobertura vegetal

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Pontual	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.7 Alteração da qualidade hídrica

Ao final do terreno onde será implantado o loteamento urbano, há um pequeno córrego, não superior a 2,0m de largura. Na fase de implantação, ocorrerá movimentação de solo e, devido a essa modificação da cobertura do solo e intervenções programadas para o sistema de drenagem superficial e subsuperficial, poderá haver lixiviação ou pequenos incidentes com relação à erosão de solo no córrego.

Quanto ao lençol freático, conforme analisado no item 5.1.5 pode se esperar que ele não sofra qualquer modificação mesmo de abrangência localizada sob a área ocupada, em função da impermeabilidade do substrato.

#### 5.2.1.7.1 Classificação

O impacto analisado é de caráter negativo, de abrangência direta já que resulta de ação direta do empreendimento sobre elementos do meio e de extensão regional, já que o córrego se estende para outros bairros. Sua duração é curta já que a neutralização do impacto

ocorre imediatamente após o final da ação que o gerou, é cíclica, pois, ao final da implantação cessarão os incidentes, mas a lixiviação poderá continuar acontecendo naturalmente e reversível.

O impacto é considerado de média magnitude, em virtude da exposição de solo.

No Quadro 14 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 14 - Atributos do impacto ambiental: Alteração da qualidade hídrica

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direto	Regional	Média	Curta	Cíclica	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.8 Aumento do fluxo de veículos

Entre os potenciais impactos sobre a infraestrutura viária, destaca-se a pressão sobre o tráfego na AID, provocada pelo aumento da circulação de veículos pesados durante a fase de implantação do loteamento, onde haverá a necessidade de melhoria das vias de acesso com condições de segurança adequadas.

Além disso, a intensificação da circulação de veículos pesados poderá aumentar o risco de acidentes rodoviários.

Durante a fase de implantação, onde a estimativa é de 24 meses de duração, está previsto o aumento no fluxo de veículos em decorrência do transporte de insumos.

##### 5.2.1.8.1 Classificação

A pressão sobre o sistema viário local pode ser considerada um impacto negativo de abrangência direta. Trata-se de um impacto temporário e de duração curta, o qual deverá cessar com o término da fase de implantação. É considerado reversível, pois o tráfego local volta ao normal conforme as atividades de obras forem sendo concluídas.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados e, principalmente, sua curta duração e reversibilidade, sua magnitude é avaliada como baixa.

No Quadro 15 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 15 - Atributos do impacto ambiental: Aumento do fluxo de veículos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporário	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.1.9 Impacto negativo na qualidade de vida

Para a construção do loteamento, foi estimado o envolvimento de 40 a 80 trabalhadores. Dessa forma, a ocorrência de acidentes de trabalho é um impacto possível dentro do prazo de 24 meses previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se algumas atividades de risco executadas durante as obras. A potencialidade de acidentes com a população local também deve ser considerada, tendo em vista a densidade populacional dos arredores e a consequente circulação de pessoas, e tudo o que foi mencionado promove um impacto negativo na qualidade de vida destes indivíduos.

#### 5.2.1.9.1 Classificação

Este impacto na qualidade de vida da população local e funcionários, têm caráter negativo, abrangência direta por corresponder a riscos à saúde e segurança humana ocasionados pelas atividades executadas para a instalação do empreendimento, quando não tomadas as devidas precauções. Sua extensão é pontual, já que ocorre somente na ADA, tem dinâmica temporária, pois deve cessar com o término da fase de implantação, e curta duração. É reversível e, considerando que serão tomadas medidas preventivas de segurança, a magnitude do impacto foi classificada como baixa.

No Quadro 16 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 16 - Atributos do impacto ambiental: Impacto negativo na qualidade de vida

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Pontual	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.10 Aumento da população flutuante

Além do aumento da população flutuante referente ao número de colaboradores durante a implantação, há o público interessado em compra, bem como os corretores de imóveis, donos do empreendimento e equipes responsáveis pelo bom andamento das obras, como engenheiros e topógrafos, além do público dito como ‘curiosos’.

##### 5.2.1.10.1 Classificação

O impacto do aumento da população flutuante, pode ser avaliado através de dois pontos de vista. Lavando em consideração todo impacto causado no sistema viário, este, é considerado negativo. Já se olharmos pelo desenvolvimento da região por conta da implantação, bem como interesse da população com visitas de corretores de imóveis e possíveis compradores, é considerado positivo, pois traz visibilidade ao bairro. Este último, foi o caráter classificado. É de abrangência direta e extensão local.

Considerando que a tendência é operar o loteamento e a população flutuante irá se manter, a duração é considerada longa, de permanente e irreversível e a magnitude do impacto é considerada média.

No Quadro 17 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 17 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da população flutuante

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Direta	Local	Média	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.11 Aumento da taxa de emprego

Para a implantação do loteamento está estimada a contratação de 40 a 80 colaboradores diretos para exercer as variadas funções definidas dentro do cronograma do projeto.

Durante todo o período de obras, que deverá ocorrer em aproximadamente 24 meses, será dada a prioridade à contratação de moradores do município de Palhoça. Em função do cenário atual da região, com o forte desenvolvimento do setor industrial, acredita-se que a

demanda de empregos ofertada seja suprida com a própria população local, sendo pouco provável a necessidade de contratação de pessoas de outros municípios e regiões.

#### 5.2.1.11.1 Classificação

O impacto sobre a estrutura de emprego e renda é positivo e manifesta-se de forma direta e local, uma vez que grande parcela do efetivo contratado deverá ser das áreas próximas ao empreendimento. Considerando que provavelmente as demandas de mão de obra sejam encerradas com o término da instalação, a dinâmica foi classificada como temporária, sua ocorrência é reversível, e sua duração curta, pois ao final das obras haverá desmobilização da mão de obra. O impacto é considerado de baixa magnitude, em virtude das demais variáveis classificadas.

No Quadro 18 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 18 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da taxa de emprego

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.1.12 Geração de renda

Ainda que a oferta de emprego para a instalação do empreendimento seja relativamente baixa, quando comparada a disponibilidade de vagas oferecidas pelo setor industrial no município, cabe ressaltar que essa também deverá contribuir indiretamente para aquecimento de unidades de comércio e prestadoras de serviços locais, como restaurantes, mercados e postos de gasolina. Isso porque a contratação de mão de obra e o pagamento dos salários causarão um aumento na renda dos trabalhadores residentes na região, os quais terão mais recursos financeiros para movimentação da economia local enquanto prestam serviços ao empreendedor.

Além disso, a aquisição de insumos para a execução das obras de implantação do loteamento e manutenção do canteiro de obras também será responsável pelo aquecimento da economia local, contribuindo para o incremento do setor terciário.

### 5.2.1.12.1 Classificação

Perante o exposto, a geração de renda durante a etapa de implantação do empreendimento terá caráter positivo, curta duração, dinâmica temporária e reversível, visto que deixará de ocorrer quando as obras forem concluídas. Pode ser considerado de abrangência direta e extensão local. O impacto é considerado de baixa magnitude, em virtude das demais variáveis classificadas, principalmente a curta duração.

No Quadro 19 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 19 - Atributos do impacto ambiental: Geração de renda

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.1.13 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos

Na etapa de implantação do empreendimento, haverá a geração tanto de resíduos sólidos com características domiciliares provenientes da rotina de trabalho dos funcionários, como resíduos sólidos da categoria de construção civil, conforme Resolução Conama 307/2002, caracterizados principalmente pela presença de calça, restos de concreto e materiais de construção diversos resultantes do processo de construção, os quais se dispostos de forma inadequada podem provocar contaminação tanto do solo, como de águas subterrâneas, desta forma, há que se controlar e mitigar tais impactos

#### 5.2.1.13.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência direta e extensão local. Sua dinâmica é considerada temporária e de duração curta, o qual deverá cessar com o término da fase de implantação, e é reversível por meio de medidas corretivas.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados, a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico e sua reversibilidade, sua magnitude é avaliada como média.

No Quadro 20 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 20 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Média	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

Por fim, será apresentado no Quadro 21 um resumo da análise dos impactos ambientais da fase de implantação do loteamento urbano.

Quadro 21 - Resumo da análise dos impactos ambientais na fase de implantação.

FASE DE IMPLANTAÇÃO	CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
IMPACTOS	Positivo [+] Indireta [-]	Direta [1] Indireta [2]	Pontual [1] Local [2] Regional [3]	Baixo [1] Médio [2] Alto [3]	Curta [1] Média [2] Longa [3]	Temporário [1] Cíclico [2] Permanente [3]	Reversível [1] Irreversível [2]
	Positivo [P] Negativo [N]	Direta [D] Indireta [I]	Pontual [P] Local [L] Regional [R]	Baixo [B] Médio [M] Alto [A]	Curta [C] Média [M] Longa [L]	Temporário [T] Cíclico [C] Permanente [P]	Reversível [R] Irreversível [I]
Alteração no nível de ruído	N	I	L	M	C	T	R
Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	N	D	L	M	C	T	R
Poluição atmosférica	N	D	L	B	C	T	R
Erosão superficial	N	D	P	M	C	T	R
Alteração da paisagem	N	D	L	A	L	P	I
Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda de habitats	N	D	P	A	L	P	I
Alteração da qualidade hídrica	N	D	R	M	C	C	R
Aumento no fluxo de veículos	N	D	L	B	C	T	R
Impacto negativo na qualidade de vida	N	D	P	B	C	T	R
Aumento da população flutuante	P	D	L	M	L	P	I
Aumento na taxa de emprego	P	D	L	B	C	T	R
Geração de renda	P	D	L	B	C	T	R
Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	N	D	L	M	C	T	R

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2 Fase de Operação

Os impactos descritos a seguir estão relacionados à etapa de operação do loteamento urbano localizado no município de Palhoça. O Quadro 22 dispõe da classificação do impacto em relação à atividade geradora e ao aspecto ambiental vinculado.

Quadro 22 - Levantamento dos aspectos e impactos na fase de operação

<b>ATIVIDADE</b>	<b>ASPECTO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEIO IMPACTADO</b>	
Habitacional	Habitação	Aumento da população fixa e flutuante	Antrópico	
	Geração de efluentes líquidos	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	Físico	
	Aumento na produção de resíduos sólidos	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	Físico	
	Aumento do consumo de água	Alteração da disponibilidade hídrica	Físico	
	Aumento do consumo de energia elétrica	Sobrecarga de recursos naturais	Físico	
	Aumento do fluxo de veículos		Aumento do nível de ruído	Antrópico
			Poluição atmosférica	Físico
			Intensificação do tráfego de veículos	Antrópico
Pavimentação	Pavimentação asfáltica	Impermeabilização do solo	Antrópico	
		Sobrecarga do sistema de drenagem urbano	Antrópico	
Alteração da paisagem	Arquitetura urbana	Impacto na paisagem	Físico	
		Valorização imobiliária	Antrópico	
	Ordenamento urbano	Valorização municipal	Antrópico	
		Qualificação do turismo	Antrópico	
Economia local	Geração de emprego e renda	Circulação de renda	Antrópico	

Fonte: Biotrópica, 2012, adaptado pela autora, 2020.

### 5.2.2.1 Aumento da população fixa e flutuante

Com a urbanização do loteamento deve-se aumentar não somente a população fixa, com os moradores, mas também, a população flutuante, sejam eles visitantes ou funcionários das residências ali instaladas.

#### 5.2.2.1.1 Classificação

Assim como na fase de implantação, o impacto do aumento da população fixa e flutuante, pode ser avaliado através de dois pontos de vista. Lavando em consideração todo impacto causado no sistema viário e sanitário, este, é considerado negativo. Já se olharmos pelo desenvolvimento da região onde o empreendimento foi instalado, é considerado positivo e foi esta a análise de caráter adotada para classificação. Manifesta-se de forma direta e local, pois gera um progresso para região do bairro. Considerando que a instalação de um loteamento urbano é moradia, a dinâmica foi classificada como permanente, sua ocorrência é irreversível, e sua duração longa. O impacto é considerado de alta magnitude, em virtude das demais variáveis classificadas.

No Quadro 23 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 23 - Atributos do impacto ambiental: Aumento da população fixa e flutuante

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Direta	Local	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2.2 Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos

Apesar de o loteamento ter rede coletora de esgoto e uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) própria, eliminando a necessidade de um sistema fossa-filtro-sumidouro, o impacto de poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos durante a fase de operação não poderá ser descartado, pois pode haver algum tipo de vazamento, bem como o não cumprimento das legislações, como, algum tipo de ligação clandestina, pelos futuros moradores.

#### 5.2.2.2.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência direta devido à possível ocorrência de disposição incorreta dos efluentes gerados. Este tipo de contaminação será pouco provável, considerando que serão adotadas medidas adequadas para a prevenção e controle, como a rede coletora e a ETE. É temporário já que os efeitos cessam assim que se interrompe a ação, de curta duração e sua extensão será local, já que o impacto maior será sobre o solo, considerando que o lençol freático nesta região se encontra em grande profundidade, de acordo com o diagnóstico ambiental. É reversível e considerando a associação dos atributos apresentados e a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico, sua magnitude é avaliada como média.

No Quadro 24 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 24 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por efluente líquido

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Média	Curta	Temporário	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.3 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos na fase de operação do empreendimento está ligada diretamente aos resíduos domésticos provenientes das edificações presentes no loteamento.

Com relação a poluição hídrica, o resíduo sólido altera as características do ambiente aquático por meio do líquido da decomposição da matéria orgânica, popularmente conhecido como chorume, presente no lixo.

Com relação a poluição do solo, o resíduo sólido altera as características físico-químicas, podendo tornar o ambiente favorável para transmissão de doenças e, consequentemente, tornando-o um risco à saúde pública.

#### 5.2.2.3.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência direta e extensão local. Sua dinâmica é considerada cíclica, pois, em dias de coleta de resíduos pode haver uma exposição

maior dos sacos de lixo e, conseqüentemente, algum incidente relacionado, como o rompimento desses sacos por animais domésticos. Este impacto apresenta duração curta e é reversível por meio de medidas corretivas.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados e a suscetibilidade do meio, sua magnitude é avaliada como média.

No Quadro 25 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 25 - Atributos do impacto ambiental: Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Média	Curta	Cíclica	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.4 Alteração da disponibilidade hídrica

Apesar do local dispor de uma rede de abastecimento público de água em volume suficiente à demanda prevista, em algumas ocasiões, como por exemplo, necessidade de fechamento de alguma adutora para manutenção, ou mesmo no verão, onde o consumo aumenta significativamente, a disponibilidade hídrica poderá ser afetada.

##### 5.2.2.4.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência direta e extensão local, pois geralmente, a falta de água é causada em uma região. Sua dinâmica é considerada temporária, de duração curta, e é reversível por meio de medidas corretivas.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados, a suscetibilidade do meio, sua magnitude é avaliada como baixa.

No Quadro 26 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 26 - Atributos do impacto ambiental: Alteração da disponibilidade hídrica

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.5 Sobrecarga dos recursos naturais

O impacto do aumento do consumo de energia elétrica será sentido indiretamente num futuro não tão distante. Com o aumento da demanda de energia, mais fontes de produção energética deverão ser providenciadas.

No Brasil, a principal fonte de geração de energia se dá a partir das usinas hidrelétricas, portanto, serão necessárias a construção de novas usinas. Estas, não causam poluição atmosférica, mas causam enormes impactos ambientais devido a quantidade de água represada para a movimentação das turbinas que produzem essa energia.

##### 5.2.2.5.1 Classificação

Este impacto é de caráter negativo, de abrangência indireta e extensão regional. Sua dinâmica é considerada permanente, de duração longa, e irreversível.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados, a suscetibilidade do meio, sua magnitude é avaliada como alta.

No Quadro 27 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 27 - Atributos do impacto ambiental: Redução dos recursos naturais

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Indireta	Regional	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.6 Aumento do nível de ruído

Durante a fase de operação, deverá haver um aumento no nível de ruídos com relação à movimentação para construções de edificações, com a chegada de caminhões com material,

além do ruído de obras. Deverá haver, também, ruídos de automóveis dos moradores e visitantes do loteamento.

#### 5.2.2.6.1 Classificação

A geração de incômodos à população local devido ao aumento no índice de ruídos é um impacto negativo e de abrangência indireta já que sua ocorrência resulta de uma ação secundária. Sua extensão é local, possui dinâmica temporária, de curta duração e é reversível, considerando os momentos de silêncio gerados a partir da cessão de atividades.

A partir da associação dos atributos apresentados e a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico, já que a região do empreendimento é urbanizada, sua magnitude é avaliada como média.

Esta classificação de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme Quadro 28.

Quadro 28 - Atributos do impacto ambiental: Aumento no índice de ruídos.

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Indireta	Local	Média	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.7 Poluição atmosférica

Assim como na fase de implantação, durante a fase de operação, onde serão realizadas obras residenciais haverá a alteração na qualidade do ar devido à emissão de gases como o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SOx), material particulado (MP), entre outros, provenientes da queima de combustível pelos veículos utilizados durante as obras e dos automóveis dos moradores, gerando um consequente prejuízo da qualidade do ar.

##### 5.2.2.7.1 Classificação

O impacto relativo à poluição atmosférica durante a fase de operações é classificado como negativo e de abrangência direta. Além disso, é um impacto de dinâmica temporária, curta duração, extensão local e reversível.

Apresenta baixa magnitude, considerando que a granulometria do material particulado gerado nesse tipo de atividade é grosseira e não deverá atingir grandes distâncias.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 29.

Quadro 29 - Atributos do impacto ambiental: Poluição atmosférica

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Baixa	Curta	Temporária	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.8 Intensificação do tráfego de veículos

Com o aumento da população fixa e flutuante, a intensificação do tráfego de veículos nas vias e rodovias do entorno do empreendimento, devem se intensificar. Assim como no impacto de instalação, é possível que o aumento do tráfego resulte em melhorias obrigatórias nas vias de acesso, além de aumentar os riscos de acidentes rodoviários.

##### 5.2.2.8.1 Classificação

O impacto relacionado a intensificação de tráfego é classificado como negativo e de abrangência indireta. Além disso, é um impacto de dinâmica cíclica, pois depende da qualidade do trânsito de outras regiões, média duração, extensão local e reversível. A caracterização da magnitude foi definida como baixa.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 30.

Quadro 30 - Atributos do impacto ambiental: Intensificação do tráfego de veículos

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Indireta	Local	Baixa	Média	Cíclica	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2.9 Impermeabilização do solo

A pavimentação das vias públicas tem importância relevante para o bom fluxo do trânsito. Hoje, a sociedade não tolera mais poeira e, às vezes, nem calçamento por paralelepípedos. O que não é de conhecimento geral é que esses métodos de pavimentação ajudam o meio ambiente e, principalmente, a sociedade, pois permite a permeabilização do solo, por meio dos espaços que ficam entre os blocos, diminuindo a vazão de água da chuva para rios e mananciais. Com isso, reduz-se o risco de enchentes e alagamentos, bem como faz-se a manutenção das águas subterrâneas.

Os projetos de drenagem urbana têm como meta escoar a água precipitada o mais rápido possível, evitando assim, enchentes e alagamentos. Aliado a um tipo de pavimentação, onde é possível a infiltração dessa água, para que ela possa fazer também a manutenção das águas subterrâneas, pode-se dizer que a sociedade só tem a ganhar.

#### 5.2.2.9.1 Classificação

O impacto causado sobre a impermeabilização do solo é classificado com caráter negativo, de abrangência direta e pontual. É de dinâmica permanente, duração longa e irreversível, pois uma vez feita uma pavimentação asfáltica ela se manterá, fazendo com que a permeabilidade do solo fique sempre prejudicada. A caracterização da magnitude foi definida como alta.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 31.

Quadro 31 - Atributos do impacto ambiental: Impermeabilização do solo

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Pontual	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2.10 Sobrecarga do sistema de drenagem urbano

A implantação do loteamento proporcionará a diminuição de áreas permeáveis na região da ADA, principalmente por conta do tipo de pavimentação escolhida. Tal aspecto acarretará a alteração da permeabilidade do solo, impedindo a infiltração da água. Isto

ocasionará maior escoamento superficial e conseqüente destino final das águas pluviais no sistema de drenagem urbana municipal o que poderá causar sua sobrecarga, já que pode não ter sido dimensionada para esta demanda.

#### 5.2.2.10.1 Classificação

É um impacto negativo considerando a sobrecarga do sistema de drenagem urbana, e sua abrangência é direta. Sua extensão é local, de duração curta, dinâmica permanente e reversível, pois através de medidas compensatórias, como ampliação do sistema de drenagem, o impacto pode ser resolvido.

Considerando a associação dos atributos ora apresentados e a suscetibilidade do meio apresentado no diagnóstico, já que é uma região densamente povoada e a sobrecarga do sistema de drenagem prejudicaria uma grande quantidade de indivíduos, sua magnitude é avaliada como média.

No Quadro 32 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 32 - Atributos do impacto ambiental: Sobrecarga do sistema de drenagem urbano

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Direta	Local	Baixa	Curta	Permanente	Reversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.11 Impacto na paisagem

Os critérios de admiração da paisagem são em geral subjetivos e relativos a cada observador e qualquer modificação na condição natural pode resultar em interpretação variada dos seus resultados. O empreendimento se insere em uma área em crescente urbanização, não sendo esperado impacto visual adverso em função do contexto existente.

##### 5.2.2.11.1 Classificação

O impacto relacionado a alteração de paisagem é classificado como negativo e de abrangência indireta. Além disso, é um impacto de dinâmica permanente, longa duração, extensão local e irreversível. A caracterização da magnitude foi definida como média.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 33.

Quadro 33 - Atributos do impacto ambiental: Impacto na paisagem

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Negativo	Indireta	Local	Média	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.12 Valorização imobiliária

Nas áreas de entorno da região do empreendimento, encontram-se alguns assentamentos urbanos e periurbanos expandidos ou em expansão.

O lançamento de um empreendimento com a organização da ocupação dentro das diretrizes legais acarretará a valorização dos terrenos e evidenciará a sustentabilidade do aproveitamento racional desta porção superficial. (BIOTRÓPICA, 2012)

##### 5.2.2.12.1 Classificação

A valorização imobiliária é vista como um impacto de caráter positivo e de abrangência indireta. Além disso, é um impacto de dinâmica permanente, onde o intuito é sempre valorizar, inclusive por sua ótima localização, próximo de escolas, creches, posto de saúde, supermercado e padarias. É de longa duração, extensão local e irreversível, sendo levado em consideração o mesmo critério para a dinâmica. A caracterização da magnitude foi definida como alta.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 34.

Quadro 34 - Atributos do impacto ambiental: Valorização imobiliária

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positiva	Indireta	Local	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2.13 Valorização municipal

O ordenamento urbano, que é o espaço destinado aos pedestres, a construção de imóveis, as ruas e avenidas, praças e parques, os limites, as normas, o uso e a ocupação do solo urbano, foi pensado antes da implantação deste loteamento em específico. Porém, a construção de novos empreendimentos faz com que a Prefeitura Municipal de Palhoça, torne a pensar melhorias para o bairro, aumentando, assim, a sua valorização dentro do município.

#### 5.2.2.13.1 Classificação

O impacto relacionado a valorização municipal é classificado como positivo e de abrangência indireta. Além disso, é um impacto de dinâmica permanente, longa duração, extensão local e irreversível. A caracterização da magnitude foi definida como alta.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 35.

Quadro 35 - Atributos do impacto ambiental: Valorização municipal

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Indireta	Local	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

### 5.2.2.14 Qualificação do turismo

O município de Palhoça tem evidenciado uma expansão urbana das mais extraordinárias do Estado de Santa Catarina, apoiado a um panorama de belezas naturais e de opções de logística industrial. Tornou-se, então, um dos pontos estratégicos de opção de turismo e surgimento de empresas com enfoque de produção voltada ao escoamento por transporte rodoviário, tanto no eixo norte-sul, quanto para o oeste (BIOTRÓPICA, 2012)

#### 5.2.2.14.1 Classificação

O impacto de qualificação do turismo é classificado como positivo e de abrangência indireta. Apesar de ser um impacto de dinâmica permanente, é de média duração considerando momentos como a alta temporada de inverno, já que o empreendimento fica

localizado a caminho da serra. A extensão deste impacto é regional e é considerado irreversível. A caracterização da magnitude foi definida como alta.

Essa condição de impacto apresenta-se caracterizada na qualificação dos atributos conforme apresentado no Quadro 36.

Quadro 36 - Atributos do impacto ambiental: Qualificação do turismo

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Indireta	Regional	Alta	Média	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

#### 5.2.2.15 Circulação de renda

Com implantação do loteamento urbano ocorrerá uma melhoria no desenvolvimento econômico do município, tanto na fase de implantação, como já foi mencionado, como na fase de operação, pois o aumento da população movimentará a economia do bairro.

##### 5.2.2.15.1 Classificação

Com isso, os lucros que o empreendimento proporcionará para a economia local durante a etapa de operação do empreendimento terá caráter positivo, longa duração, dinâmica permanente e irreversível. Pode ser considerado de abrangência indireta, já que ocorrerá por motivos indiretos ao empreendimento, e é de extensão local. O impacto é considerado de alta magnitude, em virtude das demais variáveis classificadas, principalmente a irreversibilidade.

No Quadro 37 são apresentados os atributos para esse impacto potencial e a sua qualificação.

Quadro 37 - Atributos do impacto ambiental: Circulação de renda

CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
Positivo	Indireta	Local	Alta	Longa	Permanente	Irreversível

Fonte: Autora, 2021.

A seguir, será apresentado no Quadro 38Quadro 21 um resumo da análise dos impactos ambientais da fase de operação do loteamento urbano.

Quadro 38 - Resumo da análise dos impactos ambientais na fase de operação.

FASE DE OPERAÇÃO	CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
IMPACTOS	Positivo [+] Indireta [-]	Direta [1] Indireta [2]	Pontual [1] Local [2] Regional [3]	Baixo [1] Médio [2] Alto [3]	Curta [1] Média [2] Longa [3]	Temporário [1] Cíclico [2] Permanente [3]	Reversível [1] Irreversível [2]
	Positivo [P] Negativo [N]	Direta [D] Indireta [I]	Pontual [P] Local [L] Regional [R]	Baixo [B] Médio [M] Alto [A]	Curta [C] Média [M] Longa [L]	Temporário [T] Cíclico [C] Permanente [P]	Reversível [R] Irreversível [I]
Aumento da população fixa e flutuante	P	D	L	A	L	P	I
Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	N	D	L	M	C	T	R
Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	N	D	L	M	C	C	R
Alteração da disponibilidade hídrica	N	D	L	B	C	T	R
Sobrecarga dos recursos naturais	N	I	R	A	L	P	I
Aumento do nível de ruído	N	I	L	M	C	T	R
Poluição atmosférica	N	D	L	B	C	T	R
Intensificação do tráfego de veículos	N	I	L	B	M	C	R
Impermeabilização do solo	N	D	P	A	L	P	I
Sobrecarga do sistema de drenagem urbano	N	D	L	B	C	P	R
Impacto na paisagem	N	I	L	M	L	P	I
Valorização imobiliária	P	I	L	A	L	P	I
Valorização municipal	P	I	L	A	L	P	I
Qualificação do turismo	P	I	R	A	M	P	I
Circulação de renda	P	I	L	A	L	P	I

Fonte: Autora, 2021.

### 5.3 PONDERAÇÃO DOS ASPECTOS E IMPACTOS

Através da categorização dos impactos a partir dos atributos demonstrados no capítulo anterior, a aplicação da Matriz de Leopold ponderada determinou a significância dos impactos decorrentes das atividades referentes às fases de implantação e operação do loteamento urbano.

Conforme apresentado no Quadro 4, na seção 4.3, foram atribuídos valores maiores para os impactos mais significativos e valores menores para os impactos menos significativos.

Aplicando-se esses valores na Equação 1 apresentada na mesma seção obteve-se os resultados apresentados a seguir.

#### 5.3.1 Fase de implantação

No Quadro 39 é apresentado o resultado da Matriz de Leopold executada para a fase de implantação do loteamento urbano.

Pode-se observar, em um contexto geral, que a grande maioria dos impactos apresentados foram classificados como negativos através da escala de significância apresentada no Quadro 5.

No meio físico e biótico, os resultados dessa classificação foram apenas de impactos negativos, enquanto no meio antrópico, os impactos positivos se sobressaem aos negativos.

Dos impactos negativos, o que apresentou maior classificação negativa, foi o impacto de alteração de paisagem. Este resultado é esperado pois, a movimentação de solo realizada, causa uma alteração visual bastante forte.

Dos impactos positivos, o que apresentou maior classificação, foi o aumento de população flutuante. O resultado deste impacto também é esperado, tendo em vista o aumento do fluxo de veículos e pessoas, tanto de trabalhadores operacionais, quanto de compradores e até mesmo, “curiosos”.

Quadro 1 - Matriz de Leopold - Fase de Implantação do empreendimento.

## Matriz de Leopold – Fase de Implantação

		Meios envolvidos														
		Físico						Antrópico						Biótico		
		Poluição do solo	Poluição hídrica	Poluição atmosférica	Erosão superficial	Alteração da paisagem	Sobrecarga do sistema de drenagem urbana	Aumento no índice de ruídos	Aumento do fluxo de veículos	Impacto negativo na qualidade de vida devido a potencialidade de acidentes	Aumento da população flutuante	Aumento na taxa de emprego	Geração de renda	Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats	Alteração da qualidade hídrica	
Ações de Projeto	Terraplanagem	Uso de equipamentos pesados	0	0	0	0	0	0	-27	0	0	0	0	0	0	0
		Vazamento de óleo lubrificante e/ou combustível	-26	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emissões de escapamento	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Movimentação e compactação de solos	0	0	0	-24	-53	0	0	0	0	0	0	0	-51	-32
		Trânsito e movimentação de máquinas, equipamentos e mão de obra	0	0	0	0	0	0	0	-21	0	0	0	0	0	0
		Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0
		Geração de empregos temporários e capacitação técnica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	21	21	0	0
	Obras complementares (hidráulica, elétrica, pavimentação)	Geração de resíduos sólidos e disposição inadequada	-26	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Geração de efluentes e disposição inadequada	-26	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0
Geração de empregos temporários e capacitação técnica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	21	21	0	0	

Fonte: Autora, 2021.

### 5.3.2 Fase de operação

No Quadro 40 é apresentado o resultado da Matriz de Leopold executada para a fase de operação do loteamento urbano.

Na fase de operação, também pode-se observar, em um contexto geral, que a grande maioria dos impactos apresentados foram classificados como negativos através da escala de significância apresentada no Quadro 5.

No meio físico, os resultados dessa classificação foram apenas de impactos negativos, enquanto no meio antrópico, os impactos positivos se sobressaem aos negativos.

Dos impactos negativos, o que apresentou maior classificação negativa, foi o impacto de sobrecarga dos recursos naturais, o que é esperado, pois, com a urbanização e modernização dos equipamentos eletrônicos, a população tende a utilizar, neste caso, mais energia elétrica, causando essa sobrecarga no meio ambiente.

Dos impactos positivos, quase todos obtiveram o mesmo valor de classificação. Este resultado dos impactos de valorização imobiliária, valorização municipal, qualificação do turismo e circulação de renda, também foram esperados, tendo em vista a urbanização e melhoria que o empreendimento trará para o bairro.

Quadro 2 - Matriz de Leopold - Fase de Operação do empreendimento

## Matriz de Leopold – Fase de Operação

		Meios envolvidos															
		Físico						Antrópico									
		Poluição do solo	Poluição hídrica	Alteração da disponibilidade hídrica	Sobrecarga de recursos naturais	Poluição atmosférica	Impacto negativo na paisagem urbana e natural	Aumento da população fixa e flutuante	Aumento do nível de ruído	Intensificação do tráfego	Impermeabilização do solo	Sobrecarga do sistema de drenagem urbano	Valorização imobiliária	Valorização municipal	Qualificação do turismo	Circulação de renda	
Ações de Projeto	Habitacional	Habitação	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0
		Geração de efluentes líquidos	-31	-31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aumento na produção de resíduos sólidos	-35	-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aumento do consumo de água	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aumento no consumo de energia elétrica	0	0	0	-56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aumento do fluxo de veículos	0	0	0	0	-26	0	0	-32	-33	0	0	0	0	0	0
	Pavimentação	Pavimentação asfáltica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-51	-34	0	0	0	0
	Alteração da paisagem	Arquitetura urbana	0	0	0	0	0	-49	0	0	0	0	0	54	0	0	0
		Ordenamento urbano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	54	0	0
	Economia local	Geração de renda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54

Fonte: Autora, 2021.

### 5.3.3 Resumo da ponderação

Logo, enquadrando os impactos previstos aos valores de significância elaborados, obteve-se o Quadro 41, o qual de forma resumida, lista os impactos e suas respectivas significâncias.

Quadro 41 - Impactos previstos, meio impactado e suas significâncias

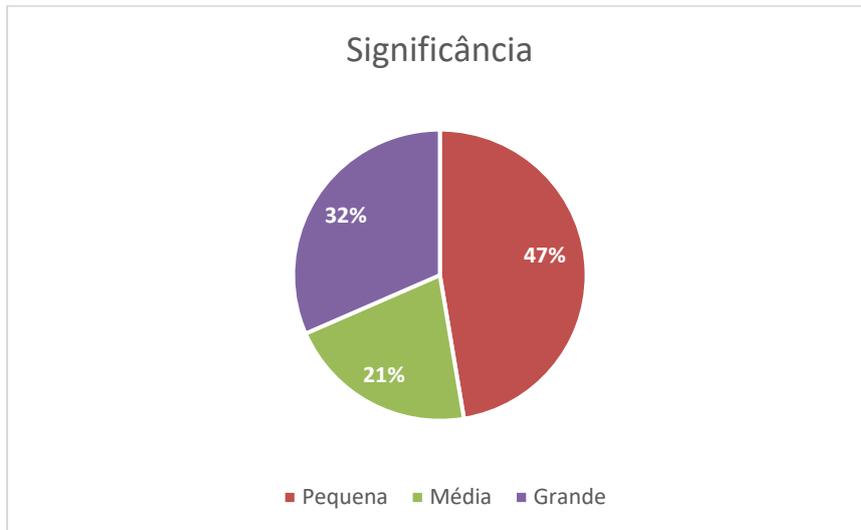
FASE	IMPACTO	MEIO IMPACTADO	SIGNIFICÂNCIA
Implantação	Alteração do nível de ruído	Antrópico	Média
	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	Físico	Média
	Poluição atmosférica	Físico	Pequena
	Erosão superficial	Físico	Pequena
	Alteração da paisagem	Físico	Grande
	Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats	Biótico	Grande
	Alteração da qualidade hídrica	Biótico	Média
	Aumento do fluxo de veículos	Antrópico	Pequena
	Impacto negativo na qualidade de vida	Antrópico	Pequena
	Aumento da população flutuante	Antrópico	Grande
	Aumento na taxa de emprego	Antrópico	Pequena
	Geração de renda	Antrópico	Pequena
	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	Físico	Média
Operação	Aumento da população fixa e flutuante	Antrópico	Grande
	Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	Físico	Média
	Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	Físico	Média

Operação	Alteração da disponibilidade hídrica	Físico	Pequena
	Sobrecarga dos recursos naturais	Físico	Grande
	Aumento do nível de ruído	Antrópico	Média
	Poluição atmosférica	Físico	Pequena
	Intensificação do tráfego de veículos	Antrópico	Média
	Impermeabilização do solo	Antrópico	Grande
	Sobrecarga do sistema de drenagem urbano	Antrópico	Média
	Impacto na paisagem	Físico	Grande
	Valorização imobiliária	Antrópico	Grande
	Valorização municipal	Antrópico	Grande
	Qualificação do turismo	Antrópico	Grande
	Circulação de renda	Antrópico	Grande

Fonte: Autora, 2021.

Ainda, através do Gráfico 4 pode-se avaliar o percentual de significância dos impactos do empreendimento. Deste modo, verificou-se que a maior parte dos impactos do loteamento, 47%, possui pequena significância, enquanto 21% possui média e 32% alta significância.

Gráfico 4 - Percentual de significância dos impactos do empreendimento



Fonte: Autora, 2021.

Sendo assim, tornou-se possível identificar os impactos de maior relevância do projeto, que são:

(1) Etapa de implantação:

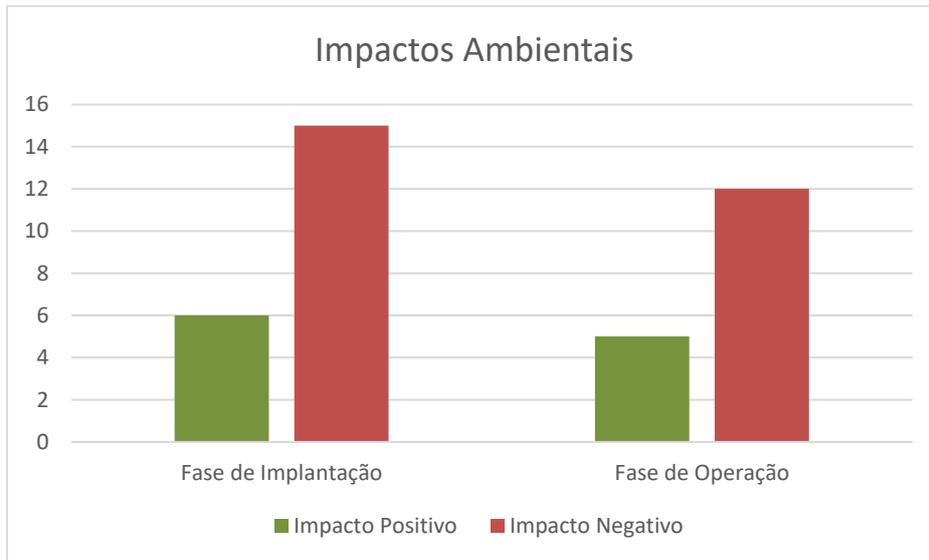
- (a) Alteração de paisagem;
- (b) Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats;
- (c) Aumento da população flutuante.

(2) Etapa de operação:

- (a) Aumento da população fixa e flutuante;
- (b) Redução dos recursos naturais;
- (c) Impermeabilização do solo;
- (d) Impacto na paisagem;
- (e) Valorização municipal;
- (f) Qualificação do turismo;
- (g) Circulação de renda.

Através da análise das matrizes alguns aspectos puderam ser levantados como, por exemplo, a quantidade de impactos positivos e negativos que foram identificados em cada uma das etapas do empreendimento, conforme Gráfico 11.

Gráfico 11 - Quantificação de impactos negativos e positivos por fase do empreendimento.



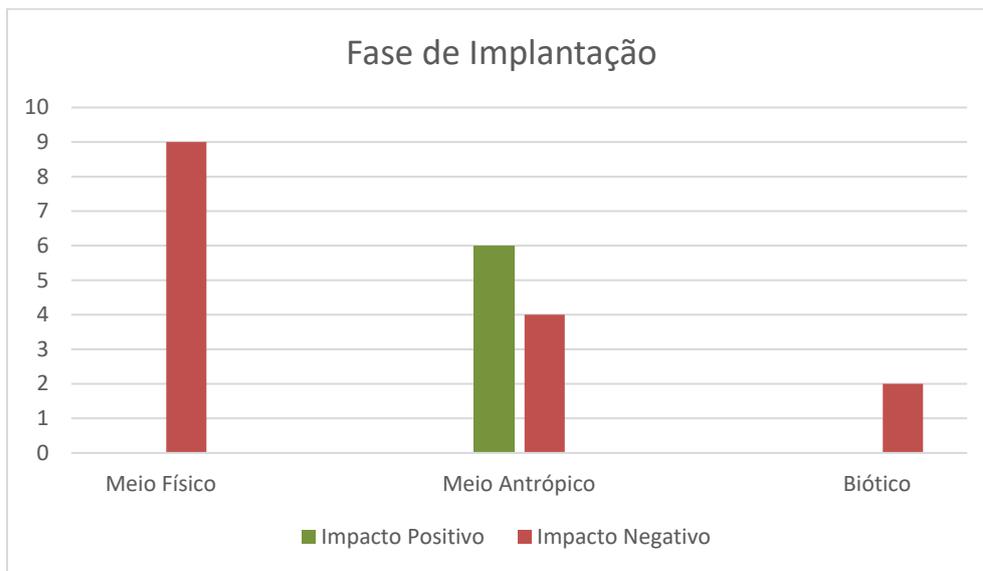
Fonte: Autora, 2021.

Por meio do Gráfico 11 percebe-se que a etapa de implantação é a etapa que apresenta maior número de impactos negativos, porém, esta mesma etapa se sobressaiu nos impactos positivos, com relação a fase de operação.

Nesta análise, pode-se verificar também algumas divergências, pois, através da previsão de impactos feita pelo EAS, na fase de implantação verificou-se somente impactos negativos, enquanto na fase de operação, apenas dois impactos positivos foram constatados.

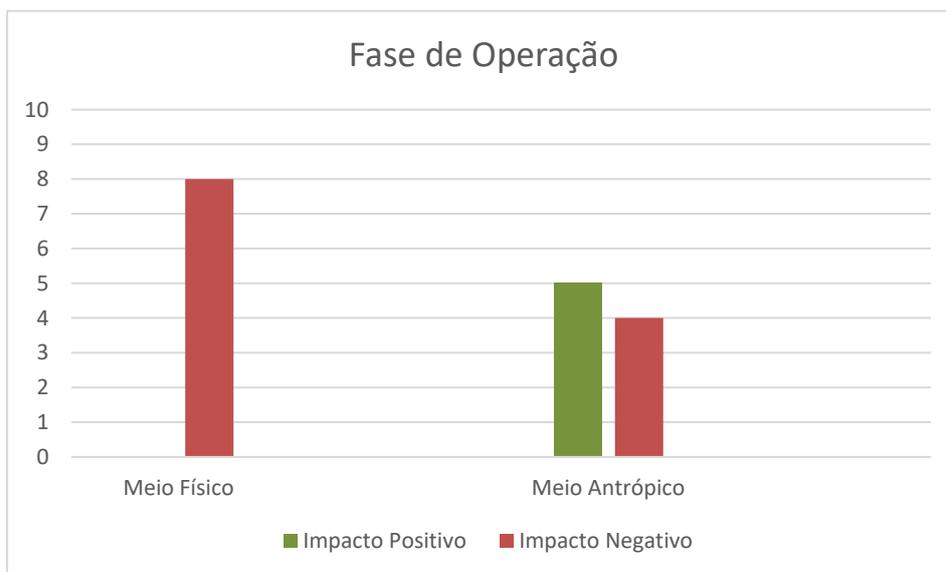
Outra análise que pode ser feita por este estudo, foi a quantidade de impactos negativos e positivos em cada meio envolvido e divididos por fase do empreendimento, conforme Gráfico 12 e Gráfico 13.

Gráfico 12 - Impactos por meio envolvido na fase de implantação do empreendimento



Fonte: Autora, 2021.

Gráfico 13 - Impactos por meio envolvido na fase de operação do empreendimento



Fonte: Autora, 2021.

Através da análise do Gráfico 2, pôde-se constatar que durante a etapa de implantação, os impactos no meio físico foram consideravelmente superiores aos impactos ao meio antrópico e biótico. Além disso, pôde-se perceber que somente ocorrerão impactos positivos no meio antrópico. Já na fase de operação, demonstrado pelo Gráfico 3, a maior quantidade de impactos negativos foi no meio físico, já no meio antrópico os impactos negativos são consideravelmente inferiores aos positivos. No EAS, esta análise não foi feita.

#### 5.4 COMPARAÇÃO DE RESULTADOS

Através do Quadro 42 será apresentado um resumo da comparação dos resultados.

Alguns impactos ou não foram verificados pelo EAS, ou não foram diretamente analisados, por isso, não aparecem no quadro comparativo. Posteriormente, serão descritas as divergências encontradas.

Quadro 42 - Comparação entre a análise ambiental do EAS e deste estudo.

FASE DE IMPLANTAÇÃO	CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
IMPACTOS	Positivo [+] Indireta [-]	Direta [1] Indireta [2]	Pontual [1] Local [2] Regional [3]	Baixo [1] Médio [2] Alto [3]	Curta [1] Média [2] Longa [3]	Temporário [1] Cíclico [2] Permanente [3]	Reversível [1] Irreversível [2]
	Positivo [P] Negativo [N]	Direta [D] Indireta [I]	Pontual [P] Local [L] Regional [R]	Baixo [B] Médio [M] Alto [A]	Curta [C] Média [M] Longa [L]	Temporário [T] Cíclico [C] Permanente [P]	Reversível [R] Irreversível [I]
	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo
Alteração do nível de ruído			P/L	A/M			
Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	-						
Poluição atmosférica			P/L				
Erosão superficial	-						
Alteração da paisagem				M/A			
Eliminação da cobertura vegetal c/ perda de habitats				M/A			
Alteração da qualidade hídrica	-						
Aumento do fluxo de veículos			M/B	P/L			
Impacto negativo na qualidade de vida	-						
Aumento da população flutuante	N/P		P/L		C/L		R/I
Aumento da taxa de emprego	-						
Geração de renda	-						
Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	-						
	-						
FASE DE OPERAÇÃO	CARÁTER	ABRANGÊNCIA	EXTENSÃO	MAGNITUDE	DURAÇÃO	DINÂMICA	REVERSIBILIDADE
IMPACTOS	Positivo [+] Indireta [-]	Direta [1] Indireta [2]	Pontual [1] Local [2] Regional [3]	Baixo [1] Médio [2] Alto [3]	Curta [1] Média [2] Longa [3]	Temporário [1] Cíclico [2] Permanente [3]	Reversível [1] Irreversível [2]
	Positivo [P] Negativo [N]	Direta [D] Indireta [I]	Pontual [P] Local [L] Regional [R]	Baixo [B] Médio [M] Alto [A]	Curta [C] Média [M] Longa [L]	Temporário [T] Cíclico [C] Permanente [P]	Reversível [R] Irreversível [I]
	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo	EAS/Estudo
Aumento da população fixa e flutuante	N/P		P/L	M/A			
Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos	-						
Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos	-						
Alteração da disponibilidade hídrica	-						
Sobrecarga dos recursos naturais	-						
Aumento do nível de ruído			P/L	A/M	L/C		I/R
Poluição atmosférica			P/L				
Intensificação do tráfego de veículos			P/L	A/B	L/M		I/R
Impermeabilização do solo				B/A			
Sobrecarga do sistema de drenagem urbano	-						
Impacto na paisagem	De acordo!						
Valorização imobiliária	-						
Valorização municipal	-						
Qualificação do turismo					L/M		
Circulação de renda	-						

Fonte: Autora, 2021.

## 5.4.1 Através da análise dos impactos

Para que pudesse ser feito qualquer tipo de análise, primeiramente, verificou-se quais foram os atributos, bem como quais foram as classificações e justificativas que o autor do EAS, atribuiu aos impactos. Vale ressaltar que os atributos de abrangência e dinâmica, não foram analisados no EAS.

A seguir, serão apresentadas as não concordâncias de classificação entre o EAS e este estudo.

### 5.4.1.1 Fase de implantação

#### 5.4.1.1.1 Alteração do nível de ruído

Neste item, as análises foram parcialmente equivalentes, pois nos itens de extensão e magnitude houveram discordâncias de interpretação.

Para extensão, o presente estudo classificou como local e o EAS como pontual.

Para magnitude, o presente estudo classificou como média e o EAS como alta.

Do ponto de vista deste estudo, extensão e magnitude justificam-se como local e média, pois os ruídos, não permanecem apenas em um ponto específico, principalmente em se tratando de máquinas operacionais. Porém apesar de serem ruídos consideráveis, são temporários e reversíveis, cessando ao final de determinado serviço e, principalmente, nos períodos de descanso da população do entorno.

#### 5.4.1.1.2 Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos

No EAS, este impacto não foi levantado. Este foi tratado como ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’, itens avaliados separadamente neste estudo.

#### 5.4.1.1.3 Poluição atmosférica

No impacto de poluição atmosférica, houve apenas discordância entre a sua extensão. Para o EAS a poluição atmosférica é um impacto de extensão pontual, enquanto a análise deste estudo classificou-o como local.

Justifica-se a classificação do presente estudo para este impacto como local, pois, a poluição atmosférica tem seu sentido interferido com a ação do vento, podendo impactar as áreas do entorno, não impactando somente o ponto do empreendimento.

#### *5.4.1.1.4 Erosão superficial*

No EAS este impacto também não foi levantado na tabela de previsão de impactos. Considerou-se como ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’, itens avaliados separadamente neste estudo.

#### *5.4.1.1.5 Alteração de paisagem*

No impacto de alteração de paisagem houve apenas discordância quanto a sua magnitude. Para o EAS a alteração de paisagem é um impacto de magnitude média, enquanto a análise deste estudo classificou-o como alta.

Justifica-se a presente classificação para este impacto como alta magnitude, pois um impacto que apresenta classificação de duração como longa, dinâmica permanente e que seja irreversível, não pode ter outra classificação para magnitude a não ser alta.

#### *5.4.1.1.6 Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats*

Neste impacto houve apenas discordância quanto a sua magnitude. Para o EAS a alteração de paisagem é um impacto de magnitude média, enquanto a análise deste estudo classificou-o como alta.

A classificação da magnitude como alta justifica-se devido a classificação dos outros atributos, pois um impacto que apresenta classificação de duração como longa, dinâmica permanente e que seja irreversível, não pode ter outra classificação para magnitude a não ser alta.

#### *5.4.1.1.7 Alteração da qualidade hídrica*

No EAS este item foi abordado de maneira diferente, trazendo tópicos separados, sendo estes ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’. Porém ambos são alteração da qualidade hídrica, motivo pelo qual este impacto foi analisado de forma conjunta neste estudo.

De qualquer modo, neste item, avaliou-se as três abordagens e pontos de vista. Houveram algumas divergências quanto magnitude e extensão.

Para o EAS a extensão de ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’ é pontual, enquanto para este estudo, considerou-se extensão regional.

Justifica-se a classificação deste impacto com extensão regional, pois, os cursos dos rios (para águas superficiais) e das rochas (para as águas subterrâneas) não são circuitos fechados. Caso aconteça um impacto ambiental no córrego existente no final do empreendimento, este poderá ser levado pelas correntes presentes no rio e poderá impactar outros cursos hídricos.

Houve divergência também quanto a magnitude. Para o EAS ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ tem magnitude média, o que está em concordância com este estudo e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’ a magnitude considerada é baixa.

Justifica-se a classificação para magnitude como média, pois, conforme apresentado no diagnóstico, o solo com maior relevância no empreendimento é o argiloso, tornando a contaminação das águas subterrâneas um pouco mais difícil. Já para águas superficiais, caso aconteça algum acidente, é mais fácil de ser impactada. Por isso, a classificação de magnitude média teve maior relevância e foi considerada.

#### *5.4.1.1.8 Aumento do fluxo de veículos*

A classificação para o impacto de aumento do fluxo de veículos divergiu nos atributos de magnitude e extensão.

Para o EAS este impacto classifica-se como extensão pontual e magnitude média.

Para este estudo a extensão é considerada local e de magnitude baixa.

Justifica-se a classificação deste estudo como baixa magnitude, pois, sim, há um aumento no fluxo de veículos, mas é um aumento temporário e reversível, em se tratando de implantação. E extensão local, pois o trânsito de caminhões e máquinas pesadas afeta o tráfego do bairro e não somente a rua do empreendimento.

#### *5.4.1.1.9 Impacto negativo na qualidade de vida*

Este impacto não foi considerado no EAS. Considerou-se neste estudo, pois, mesmo que alguns impactos sejam considerados reversíveis após o término das obras, nesse período, há um incômodo para os moradores da região, impactando negativamente a qualidade de vida.

#### *5.4.1.1.10 Aumento da população flutuante*

Assim como abordado no item 5.2.1.10.1, o impacto do aumento da população flutuante pode ser avaliado através de dois pontos de vista, o que aconteceu entre o EAS e este estudo, resultando em algumas divergências.

Para o impacto de aumento de população flutuante, o EAS considerou que este é um impacto negativo, de extensão pontual, duração curta e reversível.

Para este estudo, considerou-se o impacto de aumento da população flutuante como um impacto positivo, de extensão local, duração longa e irreversível.

Justifica-se a classificação como positiva, pois toda essa movimentação traz uma visibilidade ao bairro, fazendo com que as pessoas queiram conhecer, por isso, local. Classificou-se como longa e irreversível, pois a população flutuante prosseguirá para a fase de operação, mesmo ao final da conclusão das obras, só mudarão as pessoas.

#### *5.4.1.1.11 Aumento da taxa de emprego*

No EAS este impacto não foi levantado de maneira exclusiva, e sim embutido no impacto de população flutuante.

O presente estudo considerou que o aumento da taxa de emprego seja maior e mais relevante do que somente a população que transita no entorno. Além do aumento da taxa de emprego com relação à execução da obra, há também uma maior demanda nos pequenos comércios do bairro.

#### *5.4.1.1.12 Geração de renda*

No EAS este impacto também não foi levantado e foi embutido no impacto de população flutuante.

Conforme item anterior, este estudo, considerou que geração de renda seja maior do que apenas o salário dos prestadores de serviço da obra. Há um impacto positivo significativo sobre os pequenos comércios do bairro, fazendo essa receita girar.

#### *5.4.1.1.13 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos*

Este impacto ambiental também não foi citado na tabela de previsão de impactos de implantação, mas foi descrito na etapa de operação, onde este foi previsto.

Como este item não foi classificado para implantação, apenas comentado, cabe ressaltar apenas uma divergência de entendimento entre o que leva a gerar esse tipo de impacto.

O EAS descreve “durante a fase de implantação com a presença de operários de menor poder aquisitivo prevê-se a proliferação de detritos orgânicos e rejeitos de materiais de construção que deverão ser devidamente recolhidos, acondicionados e dispostos em locais apropriados pela empresa responsável pela execução dos serviços.” (BIOTRÓPICA, 2012)

Contudo, entende-se que há a responsabilidade da empreiteira de mão-de-obra em preparar um canteiro de obras adequado, com relação aos resíduos sólidos, sendo, com disposição de contentores de resíduos e placas informativas, além de educação ambiental aos seus colaboradores. O ato de depositar resíduo em local inadequado independe de classe social, como abordado no EAS.

#### *5.4.1.2 Fase de operação*

##### *5.4.1.2.1 Aumento da população fixa e flutuante*

Assim como abordado no item 5.2.2.1.1, o impacto do aumento da população flutuante pode ser avaliado através de dois pontos de vista, o que aconteceu entre o EAS e este estudo, resultando em algumas divergências.

Para o impacto de aumento de população flutuante, o EAS considerou que este é um impacto negativo, de extensão pontual e magnitude média.

Para este estudo, considerou-se o impacto de aumento da população flutuante como um impacto positivo, de extensão local e magnitude alta.

Justifica-se a classificação do estudo como positiva, visto que não terá somente movimentação de novos moradores, mas também dos visitantes destes, fazendo com que as

peças queiram conhecer o bairro, por isso, local. Classificou-se como alta magnitude, pois, foi considerado um impacto permanente e irreversível, portanto, de alta relevância.

#### *5.4.1.2.2 Poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos*

O impacto de poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos, na fase de operação, foi abordado de maneira diferente no EAS, utilizando-se de tópicos individuais, sendo estes ‘alteração da qualidade das águas superficiais’, ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’ e ‘aumento da carga de esgotos’. Porém todos estes estão relacionados com a poluição hídrica e do solo por efluentes líquidos, motivo pelo qual este impacto foi analisado de forma conjunta neste estudo.

De qualquer maneira, realizou-se a análise dos quatro itens. Houveram algumas divergências quanto magnitude e extensão.

Para o EAS a extensão de ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’ é pontual, enquanto para este estudo, considerou-se extensão regional. Sobre o ‘aumento da carga de esgotos’, houve concordâncias nas duas análises.

Justifica-se a classificação deste impacto com extensão regional, pois, os cursos dos rios (para águas superficiais) e das rochas (para as águas subterrâneas) não são circuitos fechados. Caso aconteça um impacto ambiental no córrego existente no final do empreendimento, este poderá ser levado pelas correntes presentes no rio e poderá impactar outros cursos hídricos. Sobre a concordância com o ‘aumento da carga de esgotos’, esta ocorreu, pois esse aumento vem pontualmente do empreendimento.

Houve divergência também quanto à magnitude do impacto de ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’. Para o EAS ‘alteração da qualidade das águas superficiais’ e ‘aumento da carga de esgotos’ tem magnitude média, o que está em concordância com este estudo. Para o EAS, ‘risco de alteração da qualidade das águas subterrâneas’, a magnitude considerada é baixa. Como este estudo analisou estes três impactos citados no EAS de maneira conjunta, a classificação adotada para magnitude, foi média.

Justifica-se a classificação para magnitude como média, pois, conforme apresentado no diagnóstico, o solo com maior relevância no empreendimento é o argiloso, tornando a contaminação das águas subterrâneas um pouco mais difícil. Já para águas superficiais, caso aconteça algum acidente, é mais fácil de ser impactada. Por isso, a classificação de magnitude média teve maior relevância e foi considerada.

#### *5.4.1.2.3 Poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos*

O impacto de poluição hídrica e do solo por resíduos sólidos foi avaliado como ‘aumento da carga de resíduos sólidos’, o que faz com que a classificação seja vista de outra perspectiva.

O EAS faz uma associação sobre o aumento da carga de resíduos sólidos com a população fixa. Sobre a justificativa do EAS para esse impacto, há também uma discordância sobre de entendimento entre o que leva a gerar esse tipo de impacto.

O EAS cita que “Já na fase de população fixa, mesmo na condição de segunda residência e pelo padrão do empreendimento prevê-se a produção de um lixo mais enriquecido em materiais recicláveis.”

Novamente, este estudo entende que o ato de depositar resíduo em local inadequado, independe de classe social, como abordado no EAS.

#### *5.4.1.2.4 Alteração da disponibilidade hídrica*

Este impacto também foi avaliado sob outro ponto de vista. Para o EAS este impacto ocorre como ‘aumento do consumo de água’, o que para o estudo é um aspecto ambiental e que faz com que a classificação seja outra.

Este estudo verificou a disponibilidade hídrica com relação ao aumento de demanda em temporadas e fechamento para manutenção de rede, tendo em vista que a disponibilidade hídrica de abastecimento público atende a demanda do empreendimento.

#### *5.4.1.2.5 Sobrecarga dos recursos naturais*

No impacto de sobrecarga dos recursos naturais, o EAS apontou como ‘aumento do consumo de energia elétrica’. Do ponto de vista deste estudo o aumento do consumo de energia elétrica é um aspecto ambiental. O impacto ambiental deste aspecto é a sobrecarga nos recursos naturais e foi desta forma que foi avaliado.

#### *5.4.1.2.6 Aumento do nível de ruído*

Sobre o aumento do nível de ruídos, houveram divergências com relação a extensão, magnitude, duração e reversibilidade.

O EAS classificou a extensão desse impacto como pontual, de alta magnitude, longa duração e irreversível.

Este estudo classificou a extensão deste impacto como local, de média magnitude, curta duração e reversível.

Justifica-se essa classificação, pois o ruído vindo seja de obra ou de veículos de moradores ou operários, é percebido pelo entorno. Considerou-se de média magnitude, pois apesar de ser um impacto que pode causar incomodo é de curta duração, normalmente ocorrem em horários comerciais e reversíveis por cessar quase que por completo no findar dos dias.

#### *5.4.1.2.7 Poluição atmosférica*

No impacto de poluição atmosférica houve apenas discordância entre a sua extensão. Para o EAS a poluição atmosférica é um impacto de extensão pontual, enquanto a análise deste estudo classificou-o como local.

Justifica-se a classificação do estudo para este impacto como local, pois a poluição atmosférica tem seu sentido interferido com a ação do vento, podendo impactar as áreas do entorno, não impactando somente o ponto do empreendimento.

#### *5.4.1.2.8 Intensificação do tráfego de veículos*

Com relação a intensificação do tráfego de veículos a única concordância foi a consideração negativa para o caráter.

O EAS classificou a extensão desse impacto como pontual, de alta magnitude, longa duração e irreversível. Enquanto este estudo classificou a extensão deste impacto como local, de baixa magnitude, média duração e reversível.

Justifica-se essa classificação, pois o aumento de tráfego pode impactar todo um entorno do empreendimento e não somente ele, por isso, local. Considerou-se de média duração, reversível e de baixa magnitude, pois o tráfego se torna intenso em horários de pico.

#### *5.4.1.2.9 Impermeabilização do solo*

Este estudo está de acordo com a classificação do EAS, exceto na magnitude, onde este foi classificado como baixo e o estudo, como alta.

Justifica-se essa classificação devido ao tipo de pavimentação adotado apresentado no item 5.2.2.9.

#### *5.4.1.2.10 Sobrecarga do sistema de drenagem urbano*

Este impacto não foi considerado no EAS.

Este estudo considerou este impacto relevante devido ao tipo de pavimentação escolhida, o que faz com que a infiltração de água no solo seja reduzida, portanto levando esse excesso ao sistema de drenagem urbano.

#### *5.4.1.2.11 Impacto na paisagem*

A classificação do impacto de alteração de paisagem está totalmente de acordo com este estudo.

#### *5.4.1.2.12 Valorização imobiliária*

Este impacto positivo não foi citado na tabela de previsão de impactos do EAS, mas foi justificado juntamente com os outros impactos. No EAS cita-se que “a organização da ocupação dentro das diretrizes legais acarretará na valorização dos terrenos e evidenciará a sustentabilidade do aproveitamento racional desta porção superficial”, o que está de acordo com o que foi analisado neste estudo.

#### *5.4.1.2.13 Valorização municipal*

O EAS aborda o impacto positivo da valorização municipal com o ordenamento urbano. Para este estudo, ordenamento urbano é um aspecto ambiental, tendo como impacto a valorização.

#### *5.4.1.2.14 Qualificação do turismo*

Há uma divergência de classificação no impacto de qualificação do turismo quanto a duração. Para o EAS a duração deste impacto é longa, para este estudo, média.

Justifica-se a classificação deste estudo como média, pois o turismo está diretamente ligado a temporada e esta varia de alta a baixa.

#### *5.4.1.2.15 Circulação de renda*

O impacto positivo de circulação de renda não foi abordado na fase de operação do empreendimento pelo EAS. Assim como na etapa de implantação, este impacto foi embutido no impacto de população flutuante.

Este estudo considerou que geração de renda seja mais do que apenas o salário dos moradores do empreendimento. Há um impacto positivo significativo sobre os pequenos comércios do bairro, fazendo essa receita girar.

### 5.5 VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE

No EAS realizado não foram indicados quais os impactos de maior relevância, ou seja, não houve ponderação de impactos. Desta forma, para esta comparação, foram verificadas somente as medidas de controle dos impactos previstos pelo EAS, com os impactos que foram verificados como grande significância por este estudo.

#### **5.5.1 Etapa de implantação**

Dos impactos identificados como grande relevância mediante a ponderação, o único que o EAS estabelece medidas de controle é o de eliminação da cobertura vegetal com alteração e perda dos habitats.

Para o impacto da eliminação da cobertura vegetal, é sugerido que o loteamento em questão trabalhe o paisagismo das áreas comuns do empreendimento com o uso de espécies nativas da flora catarinense. Caso utilizem espécies exóticas, devem ser, comprovadamente, plantas sem características de invasão sobre ambientes naturais e de contaminação biológica.

Em se tratando de perda de habitats, o EAS sugere a criação de áreas verdes, preferencialmente com espécies frutíferas e nativas, de forma a recuperar a estrutura vegetacional e o fornecimento de abrigo e alimento para fauna. Aborda também, a implantação de placas de sinalização e conscientização ambiental.

### 5.5.2 Etapa de operação

Dos impactos analisados como grande relevância da etapa de operação, o EAS aborda medidas de controle para apenas dois impactos, sendo eles a impermeabilização do solo e a circulação de renda.

Para impermeabilização do solo foi sugerido projetar um sistema de drenagem superficial cujo dimensionamento dependerá das curvas de IDF (Intensidade, Duração e Frequência) e do respectivo TR (Tempo de Recorrência) indicado para cada dispositivo do sistema, utilização de pavimento intertravado (paver ou lajotas) nas áreas de rolamento e implantação e manutenção de áreas de infiltração ajardinadas.

Para o impacto positivo de circulação de renda, foi sugerido a compra de insumos para implantação do empreendimento e contratação de serviços com a emissão de notas fiscais e o recolhimento dos devidos tributos, além das receitas oriundas de Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) e Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e movimentações financeiras diversas.

Pode-se constatar que a ausência de ponderação pode comprometer a mitigação e potencialização dos impactos de um empreendimento, pois, como verificado acima, para a maioria dos impactos relevantes nas duas fases do empreendimento, não foram consideradas medidas de mitigação ou potencialização de impactos.

## 5.6 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE CORRETIVAS

Após a verificação das medidas de controle dispostas no EAS e a constatação de que não há medidas de mitigação para todos os impactos negativos de grande relevância, nem potencialização dos impactos positivos de grande relevância, foi realizada uma proposição de medidas de controle corretivas.

### 5.6.1.1 Etapa de implantação

#### 5.6.1.1.1 Alteração de paisagem;

A alteração de paisagem no momento da implantação de um loteamento urbano é inevitável. Para que seja minimizado este impacto, sugere-se ao empreendedor reforçar o *marketing* com os aspectos positivos que a implantação deste empreendimento irá trazer para

a população, bem como apresentar a medida de mitigação que será utilizada para este mesmo impacto, na etapa de operação.

#### *5.6.1.1.2 Eliminação da cobertura vegetal c/ alteração e perda dos habitats*

No impacto de eliminação da cobertura vegetal com alteração e perda de habitats, o que foi proposto no EAS está de acordo, ou seja, criação de áreas verdes, preferencialmente com espécies frutíferas e nativas, a fim de recuperar a estrutura vegetacional.

#### *5.6.1.1.3 Aumento da população flutuante*

No impacto positivo de aumento da população flutuante tanto por conta dos operadores, quanto da visibilidade do empreendimento, sugere-se alguns cuidados, como placas de sinalização e controladores de velocidade na área do empreendimento e proximidades.

#### *5.6.1.2 Etapa de operação*

##### *5.6.1.2.1 Aumento da população fixa e flutuante*

Na etapa de operação, também há impacto positivo de aumento da população flutuante, juntamente com a fixa, dada pelos possíveis moradores.

Para garantir a segurança no empreendimento sugere-se parceria com a polícia militar, para rondas diárias.

Com o poder público, sugere-se a solicitação de implantação de sinalização adequada nas principais vias de acesso e imediações, para advertência e orientação dos condutores de veículos, bem como, pavimentação e/ou melhorias das condições de vias de acesso. e

A participação e interação com os moradores locais é de extrema importância para corrigir eventuais falhas ou minimizar seus efeitos negativos.

##### *5.6.1.2.2 Sobrecarga dos recursos naturais*

Para o impacto negativo de sobrecarga dos recursos naturais, sugere-se campanhas de conscientização de uso desses recursos, através de placas dinâmicas e autoexplicativas.

#### *5.6.1.2.3 Impermeabilização do solo*

Conforme abordado no item 5.2.2.9, atualmente, a população já apresenta uma não aceitação a pavimentação não asfáltica. Deste modo, parte do que foi apresentado no EAS é considerado adequado. Sugere-se, ainda, que os compradores dos lotes sigam a Lei Municipal nº 4.847/2020, que institui a Macrozona Turística do Município de Palhoça, como instrumento de zoneamento, uso e ocupação e ordenação do território, artigo 37º, onde cita que deverá ser garantido área permeável não inferior a 10% da área do lote, sendo obrigatória a arborização de no mínimo 02 (dois) exemplares de árvores nativas para todos os zoneamentos. Assim, todos, tanto empreendedores quanto moradores, prezarão pelo bem comum.

#### *5.6.1.2.4 Impacto na paisagem*

O impacto negativo na paisagem pode ser minimizado em conformidade com a minimização do impacto de eliminação da cobertura vegetal. Ao trabalhar o urbanismo do loteamento com espécies nativas da flora catarinense, o impacto visual se tornará mais agradável.

#### *5.6.1.2.5 Valorização municipal*

A valorização municipal é um impacto positivo. Quanto mais investimentos a prefeitura municipal fizer no bairro, maior será a sua valorização dentro do município. Isso poderá refletir no impacto de valorização imobiliária.

Portanto, sugere-se a criação de uma associação de moradores para fiscalização do serviço público dentro do empreendimento e conseqüentemente do bairro, bem como, auxílio aos moradores.

#### *5.6.1.2.6 Qualificação do turismo*

Para maximizar o impacto positivo de qualificação do turismo, sugere-se um trabalho de marketing ao empreendimento, abordando a sua qualidade e valorização para o município.

#### *5.6.1.2.7 Circulação de renda.*

Com relação ao impacto positivo de circulação de renda, a sugestão proposta no EAS, está de acordo. Ressalta-se somente, que a circulação de renda melhorará não somente com relação à contratação de serviços e mão de obra no período de implantação, mas também com a venda e consumo interno de padarias, supermercados, farmácias, etc. na operação do empreendimento.

## 6 CONCLUSÕES

Visando propor melhorias para os resultados que obtiveram impactos negativos e positivos significativos, este trabalho teve como objetivo principal avaliar os impactos ambientais e as medidas de controle da fase de implantação e operação de um loteamento urbano no município de Palhoça/SC.

Com relação ao primeiro contato com os impactos ambientais e suas possíveis classificações, pode-se verificar uma divergência deste estudo com o EAS quanto a definições de aspectos e impactos. Concluiu-se então, que haveria a necessidade de incluir novos impactos não visualizados pelo profissional que elaborou o EAS.

Este estudo compreendeu o processo de avaliação dos impactos ambientais e utilizou uma matriz de aspectos e impactos dos meios físico, biótico e antrópico para ponderação.

Os resultados da ponderação dos impactos ambientais se deram por meio dos critérios de caráter, abrangência, extensão, magnitude, duração, dinâmica e reversibilidade, variando o valor de significância de 19 a 56.

Diante disso, observou-se que os impactos ambientais que apresentaram maior grau de alteração negativa no meio ambiente, durante as fases de implantação e operação, foram, respectivamente, alteração da paisagem (-53) e sobrecarga dos recursos naturais (-56).

Quanto aos impactos que alteram positivamente o meio ambiente, foi constatado que o que mais impactou na fase de implantação foi o aumento da população flutuante (48), e, na fase de operação valorização imobiliária (54) valorização municipal (54) crescimento na qualificação do turismo (54) e circulação de renda (54). Concluiu-se sobre a ponderação que esta foi necessária para a verificação da relevância dos impactos.

Neste momento, foi possível comparar os resultados obtidos através da análise deste estudo com a classificação, bem como a quantificação e as medidas de controle dos impactos ambientais apresentado no EAS.

Com relação às análises ambientais, pode-se observar diversas divergências quanto a classificação, bem como suas justificativas para tal. Sobre a quantificação, verificou-se que o número de impactos negativos é maior em ambas as fases e o meio mais afetado negativamente, foi o meio físico. Em relação aos impactos positivos, estes foram obtidos somente no meio antrópico. Ressalta-se que os meios impactos não foram verificados pelo EAS.

Concluiu-se sobre as comparações que as divergências encontradas, bem como a quantificação de impactos negativos e positivos e seus meios, se dão devido a subjetividade

que a análise de impacto ambiental está sujeita, pois, depende do ponto de vista de cada profissional, motivo pelo qual orienta-se uma equipe multidisciplinar, tornando-se possível a comunicação entre os membros para relacionar os impactos em todos os meios, resultando em um melhor desenvolvimento da avaliação de impactos.

Posteriormente, verificou-se que nem todos os impactos negativos e positivos definidos como grande relevância por este estudo, tinham medidas de controle ou medidas potencializadoras citadas no EAS. Deste modo, foram propostas melhorias para as medidas apresentadas, bem como, para aquelas que não foram verificadas pelo EAS.

Portanto, conclui-se que uma avaliação de impactos ambientais completa e detalhada é de suma importância para que seja possível a conservação ambiental de modo a mitigar ou potencializar os impactos gerados.

## 6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Com a expectativa deste trabalho contribuir para estudos de avaliação de impactos ambientais no que se refere a empreendimentos de moradias/construção civil, são recomendações futuras para o desenvolvimento:

- Aplicação de outra metodologia avaliativa para todos os impactos levantados;
- Aplicação da metodologia proposta em outros segmentos da construção civil, como por exemplo, empreendimentos de moradia de grande porte do programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV); e
- Padronização de uma metodologia para reduzir a subjetividade da avaliação ambiental.

## REFERÊNCIAS

ÁGUAS DE SANTA CATARINA. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina – PERHSC**. [Janeiro, 2017]. Disponível em:

[http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa\\_a/PERH\\_SC\\_RH8\\_CERTI-CEV\\_2017\\_final.pdf](http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_a/PERH_SC_RH8_CERTI-CEV_2017_final.pdf). Acesso em: 01 de mar. 2021

ÁGUAS DE SANTA CATARINA. **Recursos Hídricos de Santa Catarina: Rede Hidrográfica Catarinense**. Disponível em:

[https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/bacias\\_hidrograficas/bacias\\_hidrograficas\\_sc.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf). Acesso em: 01 de mar. 2021

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14001: Sistema de gestão ambiental: requisitos com orientação para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. BIOTRÓPICA, Consultoria e Gestão Agroambiental. **Estudo Ambiental Simplificado (EAS) do Loteamento Altos do Tabuleiro**. Palhoça, 2015.

BLUME, Bruno André. O que é um plano diretor? [Internet]. Florianópolis; 07 de março de 2016; [atualizada em 14 de jun. 2018]; [acesso em 25 de mai de 2020]. Disponível em: <https://www.politize.com.br/plano-diretor-o-que-e/>

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DF: Presidência da República, 2011 Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp140.htm). Acesso em: 26 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 dezembro 1979**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1979. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766compilado.htm). Acesso em: 31 de mai. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 janeiro 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm#art55](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm#art55). Acesso em: 21 de mar. 2021.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONSEMA nº 01, 16 de setembro de 2007**. Disponível em:

<http://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/558-resolucao-consema-no-12007/file>. Acesso em: 29 abr. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONSEMA nº 98, 05 de maio de 2017**. Disponível em:

<http://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/654--56/file>. Acesso em: 29 abr. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONSEMA nº 99, 05 de maio de 2017**. Disponível em:

<http://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/655--25/file>. Acesso em: 26 jul. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONSEMA nº 117, 01 de dezembro de 2017**. Disponível em:

<http://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/677--74/file>. Acesso em: 26 jul. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 001, 23 de janeiro de 1986**. Disponível em:

[http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_1986\\_001.pdf](http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf). Acesso em: 04 mai. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 357, 17 de março de 2005**. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 23 abr. 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 237, 19 de dezembro de 1997**. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>. Acesso em: 29 abr. 2020.

CONSELHO NACIONAL DOS RECURSOS HIDRICOS. **Resolução CNRH nº 91, 05 de novembro de 2008**. Disponível em:

[http://piranhasacu.ana.gov.br/resolucoes/resolucaoCNRH\\_91\\_2008.pdf](http://piranhasacu.ana.gov.br/resolucoes/resolucaoCNRH_91_2008.pdf). Acesso em: 03 mai. 2021.

DREYFUS, D.A.; INGRAM, H.M.. **The national environmental policy act: a view of intent and practice**, 1976.

FOGAÇA, Lianne Batista Vieira; *et al.* Comportamento da percolação de poluentes hidrocarbonetos em função da textura do solo. In CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTAO AMBIENTAL, 5., 2014, Belo Horizonte. **Anais**. Bauru: IBEAS, 2014. p. 1-10. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/XI-024.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2021.

GONÇALVES, Juliano Costa. **A especulação imobiliária na formação de loteamentos urbanos**. Rio de Janeiro: E-papers, 2010. p 40-41. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt->

BR&lr=&id=4hip2G7\_DsIC&oi=fnd&pg=PA43&dq=loteamentos+urbanos&ots=rsUczux2gW&sig=oaaF8yOPPz64\_jzobKw2w\_rKQ\_U#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 21 abr. 21.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Joinville, Itajaí, Florianópolis e Blumenau, lideram o PIB catarinense.** [SDE, 2020]. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/noticias/temas/desenvolvimento-economico/joinville-itajai-florianopolis-e-blumenau-lideram-o-pib-catarinense>. Acesso em 24 mai. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Brasil.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 21 de mar. 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama Palhoça.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/palhoca/panorama>. Acesso em: 21 de mar. 2021

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE. **Supressão de vegetação.** Disponível em: <http://www.ima.sc.gov.br/index.php/licenciamento/informacoes-e-procedimentos/supressao-de-vegetacao>. Acesso em: 01 mai. 2020.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução normativa nº 46.** Disponível em: <http://www.ima.sc.gov.br/index.php/licenciamento/instrucoes-normativas>. Acesso em: 01 mai. 2020.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **EIA/RIMA.** Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/eia-rima/#:~:text=O%20Estudo%20de%20Impacto%20Ambiental,delimita%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1rea%20de%20influ%C3%Aancia.&text=Embora%20tenham%20finalidades%20diversas%2C%20EIA,s%C3%A3o%20sempre%20citados%20em%20conjunto>. Acesso em: 23 de abr. 2021

JARBAS, Tony. *et al.* **Cambissolos.** Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma\\_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html). Acesso em: 21 de mar. 2021

MACHADO, Gustavo Scheidt. **Avaliação de impacto e plano de controle ambiental para uma empresa de beneficiamento de minérios.** 2009. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Grau de Engenheiro Ambiental) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2009.

MACHADO, José Luiz Flores. **Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina.** Porto Alegre: CPRM, 2013. 1 CD-ROM. – (Cartas Hidrogeológicas Estaduais) ISBN 978-85-7499-208-2

MASCARÓ, Juan Luis. **Loteamentos Urbanos**, 2 ed. Porto Alegre: Mais Quarto Editora, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Manual do Licenciamento Ambiental.** Brasília: MMA, 2004.

NASCIMENTO, Wanderleia Holanda Salgado do. **Impactos ambientais provocados pela implantação de loteamentos urbanos na área de proteção ambiental Tarumã/Ponta**

**Negra no município de Manaus-AM.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2009.

NEGREIROS, Iara. **Diretrizes para projetos de loteamentos urbanos considerando os métodos de avaliação ambiental.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, F.C.; MOURA, H.J.T. de. **Uso das metodologias de avaliação de impacto ambiental em estudos realizados no Ceará.** PRETEXTO, v.10, n.4, p.79-98. 2009.

PALHOÇA. **Lei nº 15, de 07 abril de 1993.** Fixa os objetivos, as diretrizes e as estratégias do plano diretor do município de Palhoça, estado de Santa Catarina, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-palhoca-sc>. Acesso em: 26 de mar. 2020.

PALHOÇA. **Lei nº 4.847, de 03 agosto de 2020.** Institui Macrozona Turística com a finalidade de ordenamento do solo do Município, cria o Conselho e o Fundo de Desenvolvimento da Macrozona Turística, bem como prevê o instituto do Solo Criado e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a2/sc/p/palhoca/lei-ordinaria/2020/484/4847/lei-ordinaria-n-4847-2020-macrozona-turistica-do-municipio-institui-macrozona-turistica-com-a-finalidade-de-ordenamento-do-solo-do-municipio-cria-o-conselho-e-o-fundo-de-desenvolvimento-da-macrozona-turistica-bem-como-preve-o-instituto-do-solo-criado-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 17 mai. 2021.

PINTO, Eduardo da Silva; CHAMMA, Paula Valéria Coiado. Os loteamentos urbanos e seus impactos ambientais e territoriais: o caso do loteamento Villaggio II na cidade de Bauru - SP. **Revista Nacional de Gerenciamento das Cidades**, v. 1, n. 3, 2013, p. 95-135, 2013.

PLANO DE RECURSOS HIDRICOS DAS BACIAS HIDROGRAFICAS DOS RIOS CUBATAO, MADRE E BACIAS CONTIGUAS. **Etapa D - Prognóstico das Demandas Hídricas.** 2018. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Cubatao%20e%20do%20Rio%20da%20Madre/Produto%20D.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Cubatao%20e%20do%20Rio%20da%20Madre/Produto%20D.pdf). Acesso em 04 mai. 2021

POTTER, Hyury. **Cinco cidades catarinenses estão entre as que mais crescem no país, afirma pesquisa Ibope.** [Florianópolis, 2013]. Disponível em: <https://ndmais.com.br/economia/cinco-cidades-catarinenses-estao-entre-as-que-mais-crescem-no-pais-afirma-pesquisa-ibope/>. Acesso em: 24 mai. 2021

RIGATTI, Décio. Loteamentos, expansão e estrutura urbana. **Revistas da USP**, São Paulo, n.15, p.35-69, dez-2002.

RIOS, Izabelle. **Proposta de metodologia de ponderação de impacto ambiental para um estaleiro em Itajaí/SC.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2016.

SÁNCHEZ, Luís. Enrique. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providencias. Disponível em:  
[http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675\\_2009\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_lei.html). Acesso em: 26 mar. 2020

SCANGARELLI, Eduardo S. **Curso de Engenharia Civil: Geologia**. 2. ed. 2016.  
SILVA, Aline Santiago de Oliveira da. **Agricultura familiar no estado de Santa Catarina: estudo da produção de morangos com foco nas condições ambientais e de trabalho dos produtores**. Orientador: Profa. Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra. 2019. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Ambientais) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça SC, 2019.

SCHERER, Marinez. Análise da qualidade técnica de estudos de impacto ambiental em ambientes da Mata Atlântica de Santa Catarina: abordagem faunística. **Biotemas**. Florianópolis, v. 4, n. 24, p. 171-181, dez. 2011.

SILVA, Maria Sonia Lopes da; NETO, Manoel Batista de Oliveira. **Argissolos Vermelho-Amarelos**. Disponível em:  
[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_mata\\_sul\\_pernambucana/arvore/CON T000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CON T000gt7eon7k02wx7ha087apz2axe8nfr.html). Acesso em: 21 de mar. 2021.

STAMM, H.R. **Método para avaliação de impacto ambiental (AIA) em projetos de grande porte: estudo de caso de uma usina termelétrica**. 2003. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis-SC, 2003.