

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR.....	3
2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO.....	4
3. COMPLEMENTOS DO EIV - RESPOSTAS AO PARECER TÉCNICO.....	5
4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	107
4.1 METODOLOGIA	108
4.2 IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO DO NAVPARK	108
4.3 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS E DAS MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS.....	109
4.3.1 GERAÇÃO DE AUMENTO DA DEMANDA POR NOVAS HABITAÇÕES	109
4.3.2 GERAÇÃO DE AUMENTO DA DEMANDA POR EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS.....	110
4.3.3 GERAÇÃO DE CONFLITO DO USO DO SOLO.....	111
4.3.4 GERAÇÃO DE VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	112
4.3.5 GERAÇÃO DE AUMENTO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS	113
4.3.6 GERAÇÃO DE ALTERAÇÃO DA PAISAGEM	114
4.3.7 GERAÇÃO DE RUÍDO	115
4.3.8 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	116
4.3.9 GERAÇÃO DE EMPREGO, RENDA E ARRECADAÇÃO TRIBUTÁRIA.....	117
5. PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS.....	117
5.1 PROGRAMA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA	117
5.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS	118
5.3 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	120
5.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS	120
5.5 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	126
5.6 PROGRAMA DE GESTÃO E SUPERVISÃO AMBIENTAL	129
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
7. EQUIPE TÉCNICA	136
8. BIBLIOGRAFIA.....	136
9. ANEXOS BÁSICOS	137
I – CÓPIA DO PARECER TÉCNICO PRÉVIO	
II – CÓPIA DO PROTOCOLO DO EAS JUNTO A FUMAN E DA LAP	
III – CÓPIA DO CNPJ DO NAVPARK	
IV – CÓPIA DO ESTATUTO SOCIAL, DA ATA DE MODIFICAÇÃO DO NAVPARK E RG DO REPRESENTANTE	
V – CÓPIA DA PROCURAÇÃO PARA REPRESENTAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
VI – ARTS DA EQUIPE TÉCNICA	
VII – DOCUMENTOS CELESC - PROTOCOLO E APROVAÇÃO DO PROJETO	
VIII – CÓPIA DA ANÁLISE DE PROJETO EXPEDIDA PELA PREFEITURA DE NAVEGANTES	
IX – AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL PARA OBRAS DE ATERRO E TERRAPLANAGEM	
X – CÓPIA DA CERTIDÃO DE DIRETRIZES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES	
XI – DECLARAÇÃO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO EXPEDIDA PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVEGANTES	

- XII - CÓPIA DA DECLARAÇÃO DA SESAN QUANTO A VIABILIDADE PARA O FORNECIMENTO DE ÁGUA
- XIII - CÓPIA CERTIDÃO DE CONFORMIDADE DA SESAN (ABERTURA DO POÇO ARTESIANO)
- XIV - DECLARAÇÃO RECICLE
- XV - OFÍCIO DNIT - ULRS Nº 154/2012 E ULRS Nº 140/2013
- XVI - CROQUI CONTENDO AS DIMENSÕES DO ACESSO AO EMPREENDIMENTO
- XVII - PLANTA GEORREFERENCIADA CONTENDO A LOCAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E O USO DO SOLO E A DELIMITAÇÃO DA AID
- XVIII - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
- XIX - MAPA DA HIDROGRAFIA ATUAL E ANTIGA NA ÁREA DO NAVPARK E DELIMITAÇÃO DAS MACROZONAS
- XX - PLANTA DO PROJETO ARQUITETÔNICO DO NAVPARK
- XXI - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NAS ENTREVISTAS COM OS MORADORES DA AID
- XXII - MAPA COM A PROJEÇÃO/LOCALIZAÇÃO DOS ALOJAMENTOS, CANTEIRO DE OBRAS E DO SISTEMA DE TRATAMENTO DOS EFLUENTES
- XXIII - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E DRENAGEM PLUVIAL
- XXIV - PROJETO DE ATERRO E TERRAPLANAGEM
- XXV - PROJETO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PROJETO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES - ETE
- XXVI - PROJETO PREVENTIVO DE INCÊNDIO E APROVAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
- XXVII - CÓPIA DO PROTOCOLO DA SOLICITAÇÃO DA AUTORIZAÇÃO DE CORTE
- XXVIII - TERMOS DE COMPROMISSO
- XXIX - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO NAVPARK
- XXX - COPIA DIGITAL (MÍDIA CD) DOS COMPLEMENTOS DO EIV DO NAVPARK PROGRAMA

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO CONSULTOR.

EMPREENDEDOR E CONTRATANTE

NAVPARK EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS S.A.

CNPJ: 15.585.802/0001-88

Fone: (47) 30357300

Endereço: Rua Joinville, 209 – Sala 101 AF – Vila Nova

CEP: 89035-200

Blumenau – SC.

Representante: Valter Luiz Torresani

CONTRATADA

CEDRO ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA.

CNPJ 05.556.254/0001-04

Endereço: Rua Germano Brandes Sênior, 212 - Centro

CEP: 89120-000

Timbó – SC.

Fone/FAX: (47) 3394-3570

Representante: Eng. Florestal Marcelo S. Netto

2. APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS DESTE DOCUMENTO

O NavPark é um Terminal Rodoviário de Cargas, destinado para o armazenamento de produtos secos, localizado no bairro de Areias, município de Navegantes/SC.

Os procedimentos para o Licenciamento Ambiental deste empreendimento foram iniciados em maio/2012, através do processo nº 537. Após o protocolo do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), sob responsabilidade da empresa TOPBio - Topografia e Consultoria Ambiental, foi emitido pela Prefeitura Municipal de Navegantes um Parecer Técnico solicitando a complementação deste EIV (Anexo I). Diante disto, a empresa Cedro Assessoria Ambiental, elaborou o presente documento, visando atender as demandas do Parecer Técnico.

A estrutura deste documento contempla nove capítulos: no primeiro apresenta-se os dados do empreendedor e dos consultores ambientais; no segundo faz-se a apresentação do documento e seus objetivos; o terceiro traz os complementos do EIV; no quarto a avaliação dos impactos, as medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras para estes; no quinto são apresentados os Programas Socioambientais; no sexto as considerações finais; seguido pela equipe técnica, bibliografias e por último os anexos deste documento.

3. COMPLEMENTOS DO EIV - RESPOSTAS AO PARECER TÉCNICO

I - No que se refere ao item 1.1, solicita complementação de informações sobre o acesso do empreendimento, especificamente no trecho entre a portaria e a rodovia BR 470.

O empreendimento está localizado no município de Navegantes que integra a mesorregião do Vale do Itajaí e a microrregião de Itajaí.

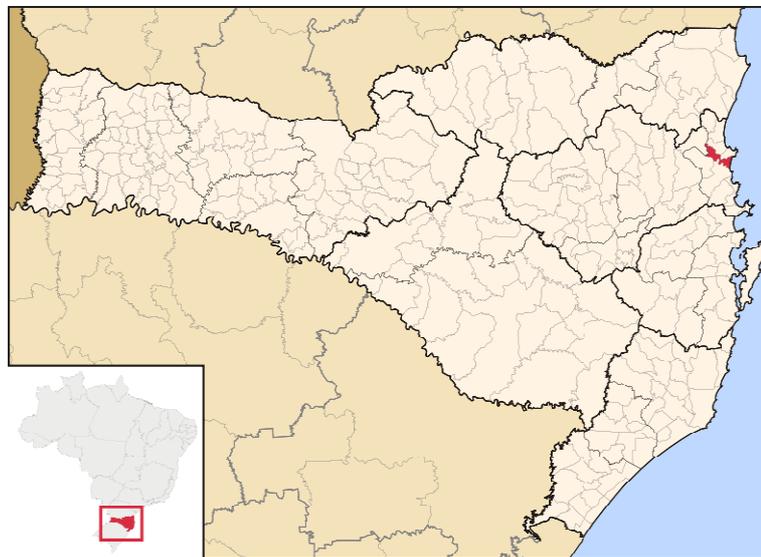


Figura 1 – Localização do município de Navegantes/SC no contexto estadual.

Atualmente o acesso até a área de implantação do NavPark se dá através da rodovia federal BR-470, no km 14,1, próximo do entroncamento com a BR 101. Em seguida acessar a Estrada Geral das Areias e seguir 67,5 m até chegar no local proposto para a portaria do NavPark, conforme ilustram as imagens a seguir.

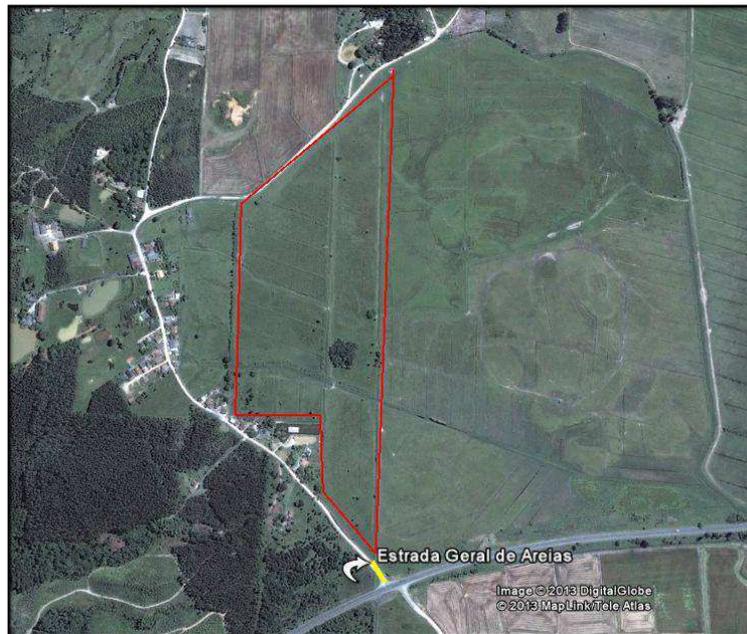


Figura 2 – Localização e acesso ao NavPark.



Figura 3 – Vista da Estrada Geral das Areias, que será utilizada para acesso ao NavPark.

O referido trecho de acesso será melhorado, e é previsto que tenha as seguintes dimensões: com caixa de 12 metros sendo 2 metros de calçada + 8 metros de leito carroçável + 2 metros de calçada. No anexo XVI deste documento há um croqui detalhando as dimensões projetadas para o acesso. Entretanto, o projeto definitivo deste acesso será detalhado e apresentado posteriormente. Desta maneira, elaborou-se um Termo de Compromisso (Anexo XXVIII) que trata sobre a

elaboração de um Projeto para melhoria do acesso ao NavPark. O trecho que será objeto do projeto é parte da Estrada Geral das Areias e totaliza 67,5 m. O projeto deverá prever melhorias das condições da estrada, incluindo dispositivos que assegurem a segurança da população das áreas adjacentes e dos veículos que circulam no local. As ações de melhoria e segurança que serão executadas incluem:

- ✓ Implantação de calçamento da BR 470 até à portaria do NavPark (aproximadamente 67,5 m);
- ✓ Dispositivos de sinalização junto a Estrada Geral das Areias e também nos trevos de acesso à BR 470, obedecendo diretrizes do DNIT;
- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Navegantes/Blumenau, será junto a via conforme projeto do DNIT;
- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Blumenau/Navegantes, será no trevo da BR 101, fazendo o retorno, conforme orientação do DNIT;
- ✓ O acesso dos caminhões que saem do NavPark, sentido Navegantes, deverá ser feito no KM 16 da BR 470, conforme orientação do DNIT.

Importante ressaltar que o acesso na BR 470 poderá ser detalhado após a definição do projeto de duplicação da BR 470, conforme orientações constantes no documento emitido pelo DNIT (Ofício ULRS nº 140/2013 - Anexo XV).

II - No que se refere ao item 1.2, solicita verificação da área total construída do empreendimento e demais especificações, conforme projeto prévio apresentado a Secretaria de Governo (revisão 03 - apresentada nos anexos). Ainda sobre este item, descrever detalhadamente sobre quais serão as atividades desenvolvidas nesta grande área construída, tais como indústrias, armazenagem de produtos (e tipo), etc, pois não há qualquer menção da atividade que será desenvolvida no empreendimento.

Atualmente o Projeto encontra-se na análise 04 (Anexo VIII), estando de acordo com as diretrizes de uso e ocupação de solo. O terreno possui 203.202,40m² e esta dividido em três matrículas, 1.001, 1.102 e 1.103 – livro nº 2 – ficha 1 –

02/03/2005 – Registro Imóveis Schneider – Navegantes – SC, com 101.204,40m², 75.719,00 m² e 26.279,00 m² respectivamente, e dividido entre 2 zoneamentos, MUIS2 e MUQ2 com áreas estimadas de 82.025,00 m² e 121.177,40 m² respectivamente.

De acordo com o Macrozoneamento do Município de Navegantes, o terreno está localizado na Macrozona Urbana de Qualificação 2 (MUQ – 2) e Macrozona Urbana de Industria e Serviço 2 (MUIS 2), conforme detalha o Anexo XIX.

O terreno antigamente compunha a região rural do Município, entretanto, a Lei Complementar Municipal nº 055, de 22 de julho de 2008, propôs um novo zoneamento do município transformando o imóvel em área urbana, classificada como Macrozona Urbana de Qualificação 2 (MUQ – 2) e Macrozona Urbana de Industria e Serviço 2 (MUIS 2).

O imóvel onde está prevista a implantação do NavPark é de propriedade da Transbrasiliana Agropecuária, sendo que na década de 70 a área era ocupada por plantio de cana-de-açúcar, quando do programa ProAlcool tinha atuação na região. Após este período o cultivo de cana-de-açúcar foi substituído por pastagem para o gado.

A área é contada por um pequeno córrego com cerca de 2 metros de leito que margeia o imóvel pelo lado oeste e após corte o mesmo no sentido leste, conforme ilustra o anexo XIX deste documento.

A edificação será implantada no terreno visando a melhor forma de aproveitamento, com altura máxima de 15m, recuo frontal de 10m, recuo lateral e de fundos com 5m tendo também uma área verde de 23.159,19 m² e área de APP de 26.847,39 m² totalizando 50.006,58 m² de área arborizada.

O empreendimento terá uma área construída de 89.596,55 m², separados por duas macrozonas, MUIS2 com área construída de 28.854,32 m² e MUQ2 com área construída de 60.741,73 m², sendo que a taxa de ocupação do terreno é de 44,09% e o coeficiente de aproveitamento é de 0,44. Os setores do empreendimento são divididos em portões de entrada, edifício administrativo, galpões e áreas complementares como subestação, abrigo para motoristas e sede social conforme anexo XX e tabelas abaixo.

Tabela 01 - Edifícios a serem construídos na macrozona MUIS 2.

Prédios (MUIS 1)	Área (m ²) (MUIS 2)
Portões	906,32
Abrigo motorista	272,10
Galpões (H=15 metros)x24	22.680,00
Edifício administrativo	991,85
Sub-estações x 3	270,00
Total	25.120,27

Tabela 02 - Edifícios a serem construídos na macrozona MUQ2.

Edifícios (MUQ 2)	Áreas (m ²) (MUQ 2)
Galpões (H=10 metros)x61	57.645,00
Sede social	81,73
Sub-estações x 3	270,00
Total	57.996,73

No tabela abaixo estão apresentadas as áreas a serem construídas com suas áreas de permeabilidade.

Tabela 03 - Áreas a serem construídas com suas áreas e taxas de permeabilidade.

Área	MUIS2	MUQ2	Total	Tx. Perm. %	Área Perm.
Construída no terreno	27.120,27	57.996,73	85.117,00	0	0,00
Pavimentada	13.936,26	41.031,48	54.967,76	20	10.993,55
Calçadas	3.724,33	2.960,59	6.684,92	20	1.336,98
Estacionamento(concregrama)	4.855,58	1.570,56	6.426,14	50	3.213,07
Verde	10.316,57	12.842,62	23.159,19	100	23.159,19
Preservação Permanente	18.886,30	7.961,09	26.847,39	100	26.847,39
Total	78.839,33	124.363,07	203.202,40		65.550,19

A área permeável do projeto é de 65.550,19 m². As áreas permeáveis serão divididas entre área de preservação permanente e áreas verdes, distribuídas pelo empreendimento.

Quanto as vagas para estacionamento, estão divididas em 251 vagas para carros, 18 vagas para estacionamento de caminhões e 170 docas para caminhões. Haverá ainda mais 170 docas de caminhões que serão opcionais, podendo totalizar 340 docas.

Com relação ao número de galpões, serão construídos um **total de 85**, sendo que destes, **24 terão altura de 15 m e área de 900 m² e 61 altura de 10 m e área de 1.800 m²**. Os galpões tem por objetivo o **armazenamento de cargas secas**, como aviamentos, porcelanato, componentes eletrônicos, entre outros. O cronograma de execução do NavPark consta no anexo XXIX deste documento.

Cabe ressaltar que o Projeto Arquitetônico do NavPark foi apresentado junto a Prefeitura de Navegantes, que após análise emitiu parecer favorável, declarando

que o Projeto está de acordo com as diretrizes de uso e ocupação do solo, conforme anexo VIII deste documento.

III - No que se refere ao item 1.5.1, solicita apresentação mais detalhada, de acordo com os estudos realizados pelos responsáveis técnicos, de que forma será feita a captação de água, tratamento e armazenamento de água potável para abastecimento do empreendimento. Quanto a captação de água, deverá atender a lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 sobre a outorga de direitos e uso de recursos hídricos, enquadrado nos artigos 12, 13 e 14.

O abastecimento de água deste empreendimento será feito a partir de duas fontes distintas. A primeira fonte de abastecimento suprirá toda a demanda de água potável a ser consumida pelo empreendimento e será fornecida pela concessionária local (SESAN). No anexo XII segue a declaração de viabilidade emitida pela SESAN atestando que tem condições de fornecer água potável ao empreendimento. Além desta declaração, no Anexo XIII, consta a certidão de conformidade de Viabilidade de Captação de água, através da abertura de um poço artesiano, para atender a demanda do NavPark.

A segunda fonte de abastecimento suprirá as águas destinadas aos “usos não nobres” (descarga dos vasos sanitários e mictórios e irrigação de jardins) e será proveniente das águas pluviais captadas das coberturas dos galpões comerciais edificadas na Etapa I (as etapas estão detalhadas no Anexo XXV deste documento).

Para a água potável, a solução adotada para acompanhar as etapas de implantação, foi a adoção de módulos de reservação que serão implantados conforme a demanda requerida pela etapa implantada.

Para a água não potável, o armazenamento ocorrerá na sua integralidade na Etapa I, haja vista que seu armazenamento dar-se-á em uma lagoa, a ser implantada já na Etapa I.

Para garantir que todos os ambientes sanitários tenham água estocada em quantidade suficiente e que a sua implantação seja proporcional aos prédios edificadas, o sistema de reservação de água foi concebido considerando-se que

cada edificação possuirá sempre 2 reservatórios, sendo um para água potável e outro para a água não potável.

Desta maneira cada edificação terá implantado os seguintes reservatórios:

- Galpão comercial: 1 reservatório de 2.000 litros de água potável; 1 reservatório de 2.000 litros de água não potável.
- Portaria: 1 reservatório de 1.000 litros de água potável; 1 reservatório de 1.000 litros de água não potável.
- Abrigo Motoristas: 1 reservatório de 3.000 litros de água potável; 1 reservatório de 3.000 litros de água não potável.
- Prédio Administrativo: 1 reservatório de 5.000 litros de água potável; 1 reservatório de 5.000 litros de água não potável.

Estes reservatórios serão abastecidos a partir de cisternas/lagoa, através de sistema de pressurização.

Para a água potável está previsto a implantação de uma cisterna modular, composta por 3 células de 75.000 litros cada, em fibra de vidro, sendo uma para cada uma das 3 etapas de implantação.

Do volume de 75.000 litros de cada cisterna potável, 40.000 litros serão destinados ao sistema de combate a incêndios por hidrantes e 35.000 litros serão destinados ao consumo potável.

Para a água de chuva está previsto a implantação de uma lagoa com capacidade para armazenar 1.070.000 litros de água de chuva e mais 36.000 litros de água proveniente da concessionária, totalizando 1.106.000 litros.

O anexo XXV traz o memorial descritivo e planta contendo maiores informações sobre este tema.

IV - No que refere ao item 1.5.2, solicita apresentação mais detalhada, de acordo com os estudos realizados pelos responsáveis técnicos, de que forma será feita a captação, tratamento e disposição final do esgoto sanitário do empreendimento, bem como detalhes técnicos sobre o tipo de tratamento a ser

empregado, incluindo o empreendimento, e a população circunvizinha, que segundo, o RIV será atendida.

Durante a operação do NavPark, os efluentes sanitários serão coletados e encaminhados para uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) por meio de estações elevatórias. Até as estações elevatórias, os efluentes serão conduzidos “por gravidade” através de coletores e sub-coletores.

As estações elevatórias recalcarão os efluentes até um tanque de equalização que fará a distribuição proporcional para cada um dos módulos da ETE.

A ETE deve deverá atender às resoluções do CONAMA. O detalhamento do projeto da Estação de Tratamento de Efluentes, consta no anexo XXV deste documento.

Após tratado, os efluentes serão direcionados para a rede coletora de águas pluviais. O anexo XXV traz o memorial descritivo e plantas contendo maiores informações sobre este tema.

Estas ações serão realizadas apenas para o atendimento do NavPark, e não é previsto o atendimento da população circunvizinha.

Durante a implantação do NavPark haverá um sistema para o tratamento dos efluentes junto ao alojamento dos funcionários. O sistema de tratamento consiste em tanque séptico, filtro anaeróbio e vala de infiltração, dimensionados para atender 115 trabalhadores, onde considerou-se que cada pessoa gere por dia 50 litros de efluentes. Para a manutenção da condição anaeróbia no interior da vala de infiltração e desobstrução dos poros do solo, será preciso o uso alternado das valas. Diante disto, serão executadas duas valas, sendo que cada uma tem capacidade de infiltração superior a prevista no dimensionamento. A alternância das valas deverá ocorrer a cada 6 meses, através de manobra na caixa de distribuição. O detalhamento do sistema de tratamento de efluentes durante a implantação do NavPark consta no anexo XXII do EIV.

V - No que refere ao item 1.5.3, em função das atividades que serão desenvolvidas, dimensionar e quantificar resíduos da fase de operação, bem como da fase de implantação. Apresentar modelo do plano de gestão dos resíduos a ser executado pela empresa. As descrições estão demasiadamente superficiais em função do porte do empreendimento.

A estimativa da quantidade de resíduos a serem gerados, assim como o detalhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos durante a implantação e a operação do NavPark, encontram-se no anexo XVIII deste documento, e foi elaborado pela empresa CEDRO Assessoria Ambiental.

VI - No que refere ao item 1.5.4, solicita apresentação de documento da CELESC no que diz respeito a ampliação da rede para atendimento da demanda do empreendimento, bem como maiores informações, de acordo com estudos realizados pelos responsáveis técnicos a respeito da demanda necessária, e equipamentos a serem instalados no empreendimento tais como subestação, geradores, etc.

Foi protocolado junto a CELESC o projeto elétrico do NavPark, sendo que este foi aprovado. No anexo VII segue o comprovante do protocolo e da aprovação do Projeto.

VII - No que refere ao item 1.5.5, solicita apresentação de projeto mencionado, bem como maiores informações a respeito do sistema de drenagem pluvial, suscetibilidade a enchentes e alagamentos, etc.

O detalhamento do projeto de Pavimentação e de Drenagem Pluvial constam nos anexos XXIII deste documento. Importante destacar que o NavPark possui Autorização Ambiental (AuA nº 075/2012) para executar obras de aterro, terraplanagem e drenagem de águas pluviais, conforme anexo IX.

Quanto a suscetibilidade de enchentes e alagamentos é previsto que a área proposta para a implantação do NavPark não está sujeita a alagamentos, conforme exposto na Declaração de Uso e Ocupação do Solo nº 011/2012, expedida pela Fundação Municipal do Meio Ambiente de Navegantes (anexo XI).

VIII - No que se refere ao item 1.5.6, em função das atividades que serão desenvolvidas, solicita maior detalhamento sobre emissões atmosféricas, incluindo a fase de implantação, levantamento de poeira, aspersão de água, pavimentação de vias, etc. Estudo e formas de monitoramento referentes à poluição e contaminação atmosféricas por CO₂ pelos veículos durante a implantação e operação do empreendimento. Contrapartida da empresa para o controle da qualidade dos veículos utilizados para o transporte e movimentação de carga.

Na fase de implantação do empreendimento ocorrerá a geração de emissões atmosféricas devido ao aumento no tráfego de veículos pesados (máquinas e caminhões) que estarão operando ou transportando materiais para o canteiro de obras. Essa movimentação de veículos irá gerar transtornos à vizinhança, pois aumenta o tráfego, o nível de ruídos, a suspensão de poeira e as emissões gasosas nos acessos viários.

O transporte interno de empilhadeiras na fase de operação, bem como, o transporte realizado por caminhões irá gerar emissões de gases poluentes à atmosfera através da queima de combustíveis fósseis, além de gerarem materiais em suspensão ao circularem pelas vias de acesso.

Estas emissões geram altos índices de poluição atmosférica, devido à presença de diversos poluentes que contribuem no aspecto global para o efeito estufa e no aspecto local para problemas de saúde da população e de funcionários.

Assim, faz-se necessária a quantificação de emissão atmosférica potencial para o empreendimento em questão. A quantificação de emissão atmosférica por veículos automotores foi realizada para duas situações distintas: A primeira sendo a situação presente, ou seja, na ausência do empreendimento (diagnóstico) e a segunda sendo uma situação futura, com na presença do empreendimento (prognóstico).

As substâncias calculadas para emissão, baseadas nas emissões decorrente da queima de combustíveis fósseis por motores, são o monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), aldeídos (RCHO), hidrocarbonetos não metano (NMHC), metano (CH₄) e material particulado (MP).

A equação utilizada para quantificar as emissões de escapamento dos veículos automotores para cada poluente é a que segue:

$$E = F \times Fe \times L$$

Sendo:

E: Quantidade emitida [g/dia]

F: Quantidade de veículos

Fe: Fator de emissão [g/km]

L: Deslocamento [km]

A distância (L) adotada para o cálculo da quantidade de emissão de poluentes foi o comprimento da Estrada Geral de Areias, que é de **3,4 km**. Este dado pode gerar dados sobressalentes, visto que a entrada do empreendimento encontra-se aproximadamente nos primeiros 100 metros da via.

A quantidade de veículos no diagnóstico utilizada é o resultado da contagem de veículos realizada em campo, e no prognóstico é estimada para o porte do empreendimento somada à do diagnóstico.

Tabela 04 - Quantidade de veículos no diagnóstico e prognóstico por categoria.

Categoria	Quantidade de Veículos/dia	
	Diagnóstico	Prognóstico
Automóvel	66	266
Motocicleta	112	112
Caminhão	70	270
Ônibus	02	12

Os fatores de emissão adotados nesta estimativa foram extraídos do Relatório Final do 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2011).

A a seguir apresenta os fatores de emissão utilizados para cada poluente em relação à categoria de veículo automotor.

Tabela 05 - Fator de emissão de poluentes por categoria de veículo automotor.

Categoria	Fator de Emissão					
	CO	NO _x	RCHO	NMHC	CH ₄	MP
Automóvel	0,7300	0,2100	0,0040	0,0980	0,0320	0,0011
Motocicleta	3,1200	0,1600	0,0000	0,4900	0,0900	0,0035
Caminhão	0,6200	0,2100	0,0000	4,4900	0,0000	0,0870
Ônibus	1,5000	0,5100	0,0000	10,8400	0,0000	0,2110

Fonte: 1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011).

Os resultados obtidos da quantificação de emissões atmosféricas veicular, separados por poluentes, estão apresentados no gráfico abaixo, tanto para o diagnóstico quanto para o prognóstico.

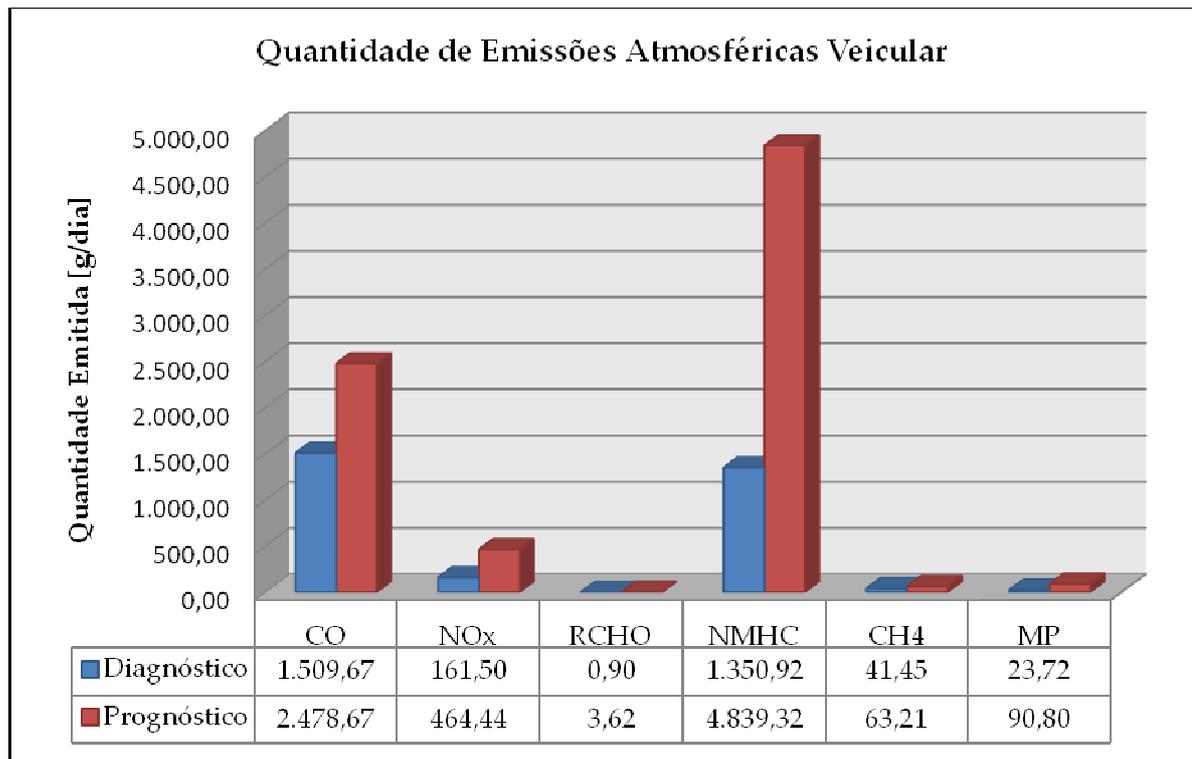


Figura 04 - Quantidade de emissões atmosféricas veicular.

De acordo com o gráfico, os poluentes com maior emissão, tanto no diagnóstico como no prognóstico são: O monóxido de carbono (CO) e os hidrocarbonetos não metano (NMHC), com quantidade emitida superior a 1.000 gramas de poluente/dia, em ambos os casos.

Houve um aumento significativo do diagnóstico para o prognóstico, sendo os aumentos com maior porcentagem os aldeídos (303,03%), o material particulado (282,80%) e os hidrocarbonetos não metano (258,22%). Esta diferença está integralmente relacionada com o fator de emissão de cada um dos poluentes, que divergem entre si.

No geral, considerando o total de poluentes, houve um acréscimo de 157,11% de emissão veicular no prognóstico.

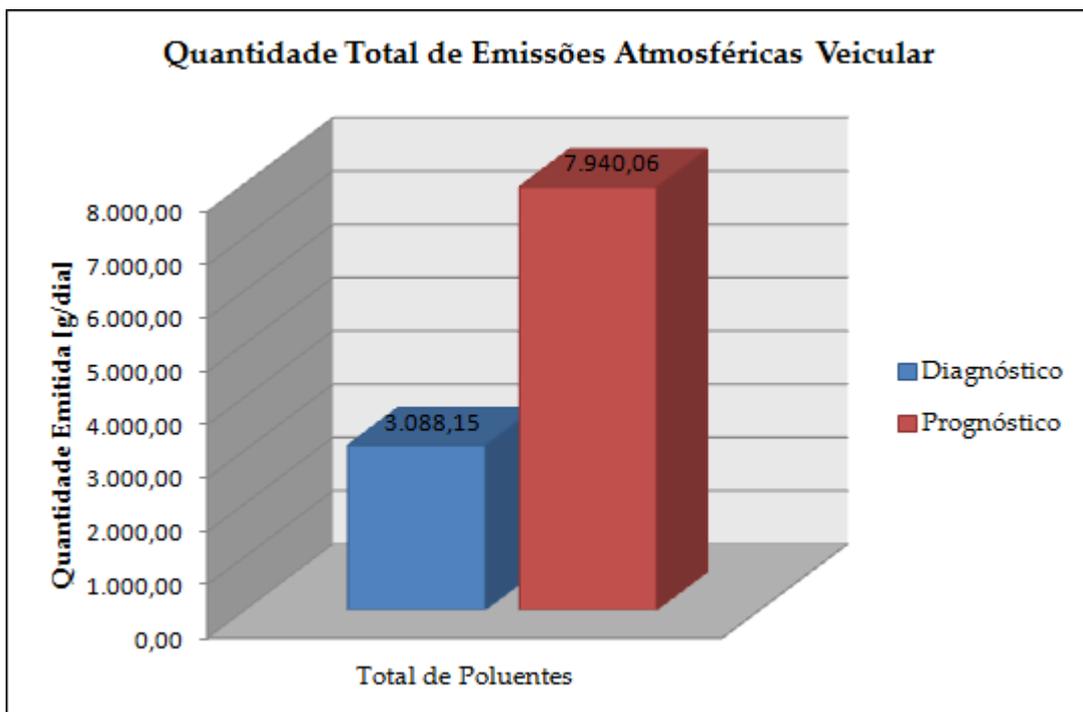


Figura 05- Quantidade total de emissões atmosféricas veicular.

É importante frisar que esta quantidade é superestimada, visto que os veículos a serem acrescentados pelo empreendimento no bairro Areias não percorrerão por completo a distância estimada nos cálculos (3,4 km).

As emissões atmosféricas, por mais que pareçam ser um impacto negativo em demasia, será de pequena relevância para esta situação em particular, devido ao fato da área em que o empreendimento será implantado encontrar-se próximo da Rodovia Federal BR-470 e da Rodovia Estadual SC-413, que possuem um alto fluxo de veículos, apresentando emissões atmosféricas superiores.

Para minimizar a emissão de gases poluentes e a conseqüente alteração na qualidade do ar pela queima de combustíveis fósseis dos motores de caminhões e empilhadeiras, deve-se realizar a correta manutenção destes veículos regularmente.

Em relação à suspensão de poeira pelo tráfego de veículos, tem-se como mitigação a umectação por aspersão de água na via de acesso e no pátio do empreendimento com caminhão Pipa durante a fase de implantação, reduzindo assim a elevação de poeira durante a movimentação dos caminhões e maquinário.

Durante a operação toda a área de trânsito de veículos do NavPark estará pavimentada. Além disto, visando diminuir e mitigar este impacto negativo, está previsto que o acesso da BR 470 até a portaria do NavPark seja pavimentado. Além disto, é proposto no item 5.2 deste documento, a realização do Programa de Controle da Poluição Atmosférica.

IX - No que se refere ao item 1.5, a equipe técnica informa que, de forma geral, as descrições estão demasiadamente superficiais em função do porte do empreendimento, e solicita maior aprofundamento sobre os itens mencionados.

Nos itens anteriores e nos anexos deste documento há uma descrição mais detalhada dos itens mencionados.

X - No que se refere ao item 2.1, solicita que seja apresentado um mapa, planta, ou imagem aérea referente ao acesso entre rodovia e empreendimento. Quais modificações serão necessárias na rodovia, tais como faixa de aceleração e desaceleração para atender a demanda de automóveis e caminhões com segurança ao empreendimento? Revisar o número máximo de funcionários durante a fase de operação, em função do porte do empreendimento. Em função do número de funcionários, revisar número de viagens, considerando veículos e ônibus. Também, a estimativa de caminhões está abaixo de 1 caminhão/doca/dia.

O acesso da BR 470 até a portaria do NavPark será através da Estrada Geral das Areias, conforme ilustra a imagem a seguir.

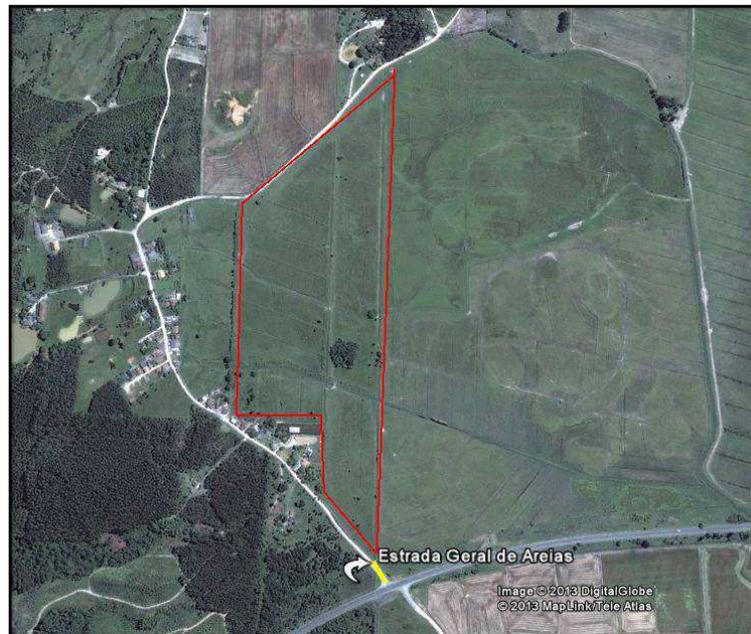


Figura 06 – Localização e acesso ao NavPark.

É previsto que o acesso tenha as seguintes dimensões: com caixa de 12 metros sendo 2 metros de calçada + 8 metros de leito carroçável + 2 metros de calçada. No anexo XVI deste documento há um croqui detalhando as dimensões projetadas para o acesso. Entretanto, o projeto definitivo deste acesso será detalhado e apresentado posteriormente. Desta maneira, elaborou-se um Termo de Compromisso (Anexo XXVIII) que trata sobre a elaboração de um Projeto para melhoria do acesso ao NavPark. O trecho que será objeto do projeto é parte da Estrada Geral das Areias e totaliza 67,5 m. O projeto deverá prever melhorias das condições da estrada, incluindo dispositivos que assegurem a segurança da população das áreas adjacentes e dos veículos que circulam no local. As ações de melhoria e segurança que serão executadas incluem:

- ✓ Implantação de calçamento da BR 470 até à portaria do NavPark (aproximadamente 67,5 m);
- ✓ Dispositivos de sinalização junto a Estrada Geral das Areias e também nos trevos de acesso à BR 470, obedecendo diretrizes do DNIT;
- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Navegantes/Blumenau, será junto a via conforme projeto do DNIT;
- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Blumenau/Navegantes, será no trevo da BR 101, fazendo o retorno, conforme orientação do DNIT;
- ✓ O acesso dos caminhões que saem do NavPark, sentido Navegantes, deverá ser feito no KM 16 da BR 470, conforme orientação do DNIT.

Quanto ao acesso na BR 470, anteriormente era previsto o compartilhamento de uma acesso já autorizado pelo DNIT, cujo eixo estava projetado no Km 13 + 260 da BR 470, que seria compartilhado pela empresa Makro Central de Aviamentos (proponente do projeto junto ao DNIT), e pelo NavPark. Entretanto, em 10/jun/2013 o DNIT emitiu o ofício ULRS nº 140/2013 informando que o acesso descrito anteriormente não poderá ser concedido, pois está em elaboração o projeto de duplicação da rodovia BR 470. Desta maneira, o DNIT recomenda que se aguarde a finalização do projeto de duplicação para a apresentação do projeto de acesso ao NavPark, conforme documento em anexo (Anexo XV).

Diante disto, o acesso na BR 470 poderá ser detalhado após a definição do projeto de duplicação da BR 470, conforme orientações constantes no documento emitido pelo DNIT (Ofício ULRS nº 140/2013 - Anexo XV).

Para a fase de implantação do empreendimento será dada a preferência para contratação de mão de obra do próprio município de Navegantes, com uma previsão de 115 funcionários. Durante a fase de operação estão previstos 720 funcionários, sendo 8 funcionários por módulo de galpão, 16 funcionários nos portões, 4 funcionários no apoio aos motoristas e 20 funcionários no edifício administrativo.

Durante a implantação haverá profissionais de diversas áreas, conforme segue na tabela abaixo.

Tabela 06 – Equipe de profissionais que trabalharão na implantação do NavPark.

Tipo	Quantidade (unidade)
Engenheiro	1
Mestre de obra	2
Pedreiros	50
Serventes	30
Carpinteiros	5
Eletricista	4
Encanador	3
Terceirizados (Hidrosanitário, elétrico, pavimentação)	20
Total	115

Para a implantação da obra será feito um alojamento no local, que está detalhado no anexo XXII deste documento, sendo o transporte próprio dos empreiteiros. O cronograma de execução consta no anexo XXIX deste documento.

Para o deslocamento dos funcionários durante a operação, é previsto que uma parte dos funcionários seja da própria localidade; outra parte com deslocamento próprio e através de transporte público. O saldo será complementado por transporte do próprio empreendimento, com a disponibilidade de ônibus próprios.

É previsto que durante a operação do empreendimentos seja gerado um tráfego de 20 caminhões/por hora além de 1 ônibus/hora e 20 carros/hora.

XI - No que se refere ao item 2.2, solicita que seja apresentado um levantamento sobre a situação dos pontos de ônibus no entorno, bem como dos itinerários das linhas de ônibus com respectivos horários.

No entorno do empreendimento, existem três pontos de ônibus que são utilizados pelos moradores, como também podem ser utilizados pelos trabalhadores na etapa de instalação e operação do NavPark. Os pontos de ônibus possuem capacidade para 06 pessoas sentadas, podendo receber um número indeterminado de pessoas em pé.



Figura 07- Localização dos pontos de ônibus e a área do empreendimento representada pelo polígono azul.

O ponto de ônibus 1, possui coordenadas 26° 49' 57,50"S e 48° 45' 44,87"O localizado na estrada Geral de Areias estando cerca de 500 metros da rodovia BR-470.



Figura 08- Ponto de ônibus 1.

O ponto de ônibus está com sua estrutura física desgastada, pois, o telhado encontra-se quebrado em suas extremidades, entretanto, isto não compromete sua funcionalidade e, o acento do ponto está levemente danificado.



Figura 09- Destaque para o telhado.



Figura 10- Destaque para o acento.

Foi constatado uma cerca de arame farpado atrás do ponto que se encontra em más condições o que poderia causar ferimentos aos usuários do ponto conforme Figura 11, além de vegetação herbácea nas dependências do ponto.



Figura 11- Destaque para cerca e vegetação.

O ponto de ônibus 2, com coordenadas 26° 49' 52,52"S e 48° 45' 49,07"O também está localizado na estrada Geral de Areias em frente as obras da Unidade Básica de Saúde Areias, ficando cerca de 700 (setecentos) metros da rodovia BR-470.



Figura 12- Ponto de ônibus 02.

O ponto apresenta estrutura física semelhante ao ponto 1, onde se observa parte do telhado e da coluna de sustentação danificados, apresentando desgaste.



Figura 13- Destaque para o telhado danificado.



Figura 14- Destaque para coluna danificada.

O ponto de ônibus 3, sob coordenadas 26° 49' 03,44"S e 48° 44' 38,41"O está localizado nas margens da rodovia SC-413 no cruzamento com a estrada Geral das Areias.



Figura 15- Ponto de ônibus 03.

A estrutura do ponto esta em boas condições e com telhado completo, contendo apenas alguns danos no acento, que não prejudicam seu uso.



Figura 16- Detalhe do telhado e acento.

Quanto ao modelo de estrutura dos pontos de ônibus verificou-se que não cumprem completamente com a função de proteger os usuários contra sol forte e chuva mais intensa. Por contarem com uma cobertura apenas na parte superior, em dias de sol os usuários ficam protegidos somente nas horas próximo ao meio dia.

No período entre as 08:00 - 10:00 horas e 16:00 - 18:00 horas, devido a inclinação na posição do sol, os ocupantes dos pontos precisam se deslocar para fora da cobertura dos mesmos a fim de encontrar sombra, podendo ficar expostos a rodovia no caso do ponto 3.

Da mesma forma, em dias de chuva mais intensa, ou com vento, a cobertura do ponto não cumpre seu papel, pois na ausência de proteções laterais os usuários são obrigados a ficar em pé no banco para evitar a chuva.

Logo, para suprir a demanda dos usuários dos pontos de ônibus com a instalação do empreendimento, será necessária uma reforma dos respectivos pontos com ampliação, e, instalação de proteções laterais contra as intempéries do tempo.

Em relação ao itinerário de linhas de ônibus, após o término do contrato da empresa Viação Rainha com o município de navegantes no início de 2012, o transporte coletivo vem sendo realizado em regime emergencial pela empresa Viação Nossa Senhora dos Navegantes, pertencente ao mesmo grupo da Viação Rainha.

A empresa atende o município com uma frota de 20 ônibus para viagens e 30 circulares urbanos, sendo que para o bairro Areias existe uma linha para estudantes e uma convencional atendendo uma média de 02 passageiros por dia para ambas as linhas. Os horários de atendimento estão dispostos na tabela abaixo.

Tabela 07 - Horários de ônibus no Bairro Areias.

Horário	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
6:10 (escolar)	Areias → Centro				
8:00 (convencional)	Areias → Centro		Areias → Centro		Areias → Centro
11:45 (convencional)	Areias → Centro		Areias → Centro		Areias → Centro
12:00 (escolar)	Centro → Areias				
16:00 (convencional)	Centro → Areias		Centro → Areias		Centro → Areias

Para reduzir a demanda de transporte na fase de implantação o empreendedor disponibilizará alojamento para 41% dos trabalhadores no local, ficando o restante servido pelo serviço de transporte público e próprio dos empreiteiros.

Na fase de operação do empreendimento, estima-se que seja utilizado o transporte público, veículos próprios e o saldo restante será complementados com transporte do empreendimento, com a disponibilidade de ônibus próprio que fará o transporte dos funcionários diariamente em horários previamente estabelecidos.

Tendo em vista que está previsto a contratação de 115 trabalhadores na etapa de implantação e 720 na fase de total operação, quaisquer variações nestes montantes terão a complementação feita por ampliação do transporte público e transporte coletivo próprio.

XII - No que se refere ao item 2.3, reitera a necessidade de apresentar planta de acesso entre a rodovia e o empreendimento, com descrição das alterações a serem implantadas. Ainda neste item, toda a apresentação de volume de tráfego deve ser refeita, pois no item 2.1 está previsto uma média 300 caminhões/dia (que é considerada subestimada em função do número de docas: 340 docas segundo item 1.2), enquanto no item 2.3 descreve circulação prevista de 20 caminhões/dia. A contagem foi realizada somente durante 30 minutos, e também não indica os movimentos dos veículos.

As informações sobre o acesso e o volume de tráfego estão detalhadas no item X deste documento. O projeto definitivo deste acesso será detalhado e apresentado posteriormente. Desta maneira, elaborou-se um Termo de Compromisso (Anexo XXVIII) que trata sobre a elaboração de um Projeto para melhoria do acesso ao NavPark. O trecho que será objeto do projeto é parte da Estrada Geral das Areias e totaliza 67,5 m.

XIII - De maneira geral, a dúvida principal não recai sobre a capacidade de suporte da rodovia BR-470 (portanto não há necessidade de apresentação de contagem), e sim sobre a segurança no acesso de caminhões à estrada

geral de areias, e capacidade de suporte desta via. Também devem ser consideradas as obras de duplicação da rodovia.

O município de Navegantes é cortado pela BR-101, a principal rodovia do litoral brasileiro, e a BR-470, importante ligação ao oeste do estado, que são importantes para o desenvolvimento da cidade trazendo novos investimentos e facilitando o transporte e escoamento de cargas. Está previsto para 2013 o início das obras de duplicação da BR-470, os recursos do PAC – Programa de Aceleração Econômica já estão disponíveis, porém ainda é necessário aguardar a finalização da licitação dos trechos além das documentações necessárias como as licenças do órgão ambiental.

Para o empreendimento o acesso se dará pela estrada Geral de Areias, que tem como principal acesso a BR-470. A estrada Geral de Areias, (entrada para uma localidade com características rurais) é uma estrada estreita, não pavimentada e sem meio fio ou drenagem pluvial como consta na figura abaixo.



Figura 17- Estrada Geral de Areias em diferentes pontos.

Devido às características da estrada é necessário atenção para o risco de atropelamentos. Como a via não possui calçada, os moradores que necessitam se deslocar a pé ou de bicicleta precisam andar dentro da rua estreita, dividindo espaço com caminhões que transitam pelo local.



Figura 18- Trânsito de caminhões pela estrada Geral de Areias.

O portão de entrada do empreendimento para os caminhões será na estrada Geral de Areias, a 67,5 metros da rodovia, conforme planta baixa da situação do empreendimento (Anexo XX), não precisando passar por dentro da comunidade, sendo que a primeira residência está distante 200 metros da BR-470, conforme esquematizado na figura abaixo.

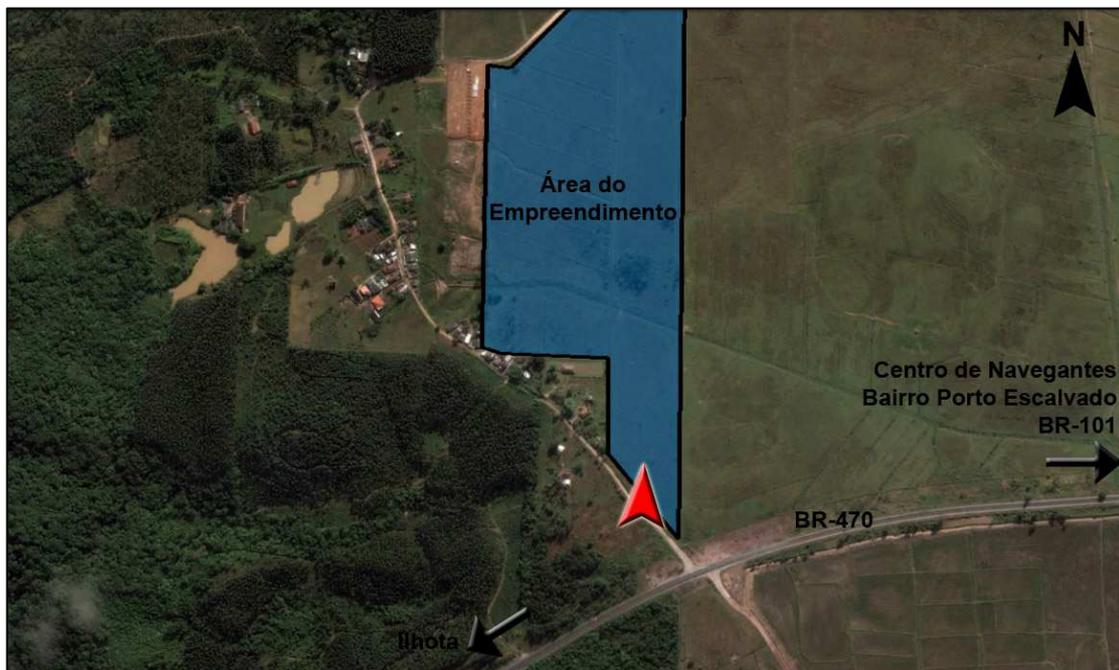


Figura 19- Imagem de satélite destacando a entrada do empreendimento na seta em vermelho em relação as moradias.

O acesso da estrada Geral de Areias é precário e sem qualquer segurança no fluxo de entrada e saída de veículos. Uma imagem de visão panorâmica obtida no Google *Street View* permite identificar a entrada da estrada Geral de Areias pela BR-470 e o local da implantação do empreendimento à direita.



Figura 20- Entrada da estrada Geral de Areias pela BR-470. Fonte: Google *Street View*.

Com 20 caminhões por hora a mais utilizando a via, (estimativa de tráfego com a implantação do empreendimento) faz-se necessário atenção redobrada por parte dos condutores de veículos devido a risco de acidentes ao reduzirem a velocidade para entrar no acesso ou na manobra de retornar para a BR-470.

A margem direita da rodovia, ligeiramente antes ao acesso, que poderia funcionar como faixa de desaceleração, está em péssimas condições, onde é possível observar desnível da rodovia para o acostamento além de grande quantidade de buracos.



Figura 21- Acostamento da BR-470 e acesso a estrada Geral de Areias.

Por se tratar de um trecho em curva e sem viabilidade de construção de uma rotatória, é de fundamental importância a instalação de sinalização nos dois sentidos da rodovia BR-470 com redutores de velocidade, sonorizadores e placas de advertência informando a entrada e saída de veículos.

Quanto a duplicação e acesso definitivo na BR 470, em 10/jun/2013 o DNIT emitiu o ofício ULRS nº 140/2013 informando que está em elaboração o projeto de duplicação da rodovia BR 470 e que, portanto, o DNIT recomenda que se aguarde a finalização do projeto de duplicação para a apresentação do projeto de acesso ao NavPark, conforme documento em anexo (Anexo XV).

Entretanto, visando reduzir os riscos de acidentes e melhorar as condições de acesso, o projeto de acesso entre a BR e o NavPark deverá prever medidas e melhorias das condições da estrada, incluindo dispositivos que assegurem a segurança da população das áreas adjacentes e dos veículos que circulam no local. As ações de melhoria e segurança que serão executadas incluem:

- ✓ Implantação de calçamento da BR 470 até à portaria do NavPark (aproximadamente 67,5 m);
- ✓ Dispositivos de sinalização junto a Estrada Geral das Areias e também nos trevos de acesso à BR 470, obedecendo diretrizes do DNIT;

- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Navegantes/Blumenau, será junto a via conforme projeto do DNIT;
- ✓ O acesso para o NavPark, no sentido Blumenau/Navegantes, será no trevo da BR 101, fazendo o retorno, conforme orientação do DNIT;
- ✓ O acesso dos caminhões que saem do NavPark, sentido Navegantes, deverá ser feito no KM 16 da BR 470, conforme orientação do DNIT.

Importante destacar que o acesso na BR 470, poderá ser detalhado após a definição do projeto de duplicação da BR 470, conforme orientações constantes no documento emitido pelo DNIT (Ofício ULRS nº 140/2013 - Anexo XV).

Outra alternativa seria seguir o modelo (exemplo) já existente na rodovia no entroncamento com a SC-413, cerca de 2 quilômetros do acesso.



Figura 22- Entroncamento entre a BR-470 e SC-413, exemplo de acesso a ser utilizado.

Para estimar a **capacidade de suporte** da estrada Geral de Areias foram realizadas duas contagens de tráfego no dia 08/03/2013 (concentrada no período da tarde), próximo à entrada da BR-470, ficando a extremidade do terreno de instalação do empreendimento. As contagens foram realizadas de forma interrupta por 1 hora, sendo a primeira realizada das 14:00 as 15:00 horas e a segunda as 17:00 as 18:00 horas. A contagem foi volumétrica e classificatória considerando o tipo de veículo: moto, automóvel e ônibus/caminhão (acima de 4 toneladas), levando em consideração o movimento realizado pelo veículo sendo dividido em Movimento 1 (M1) e Movimento 2 (M2) conforme o croqui abaixo.



Figura 23- Local do ponto de contagem sobre imagem de satélite, destacando o local do empreendimento e principais vias.

M1: Entrada de veículos no Bairro Areias, sentido noroeste.

M2: Saída de veículos do Bairro Areias, sentido sudeste.

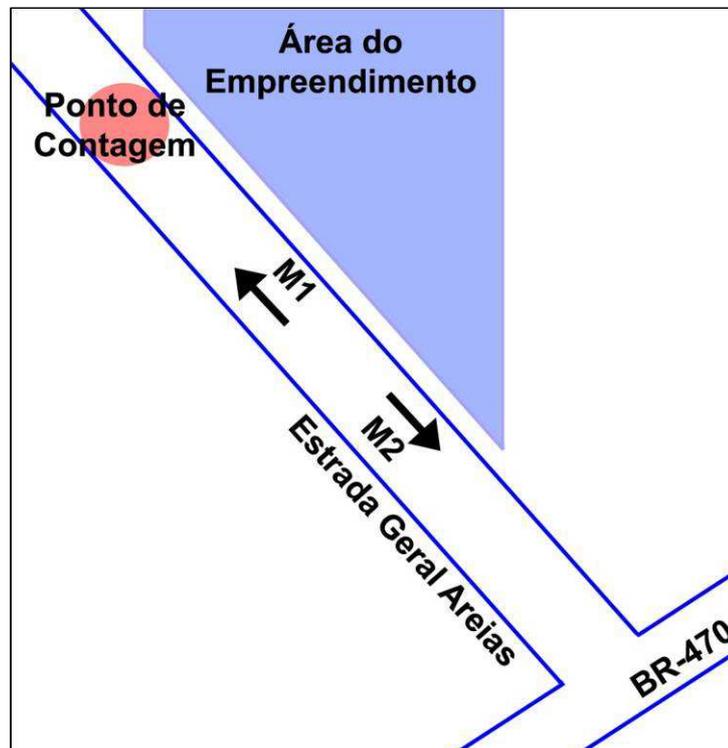


Figura 24- Croqui com movimento M1 e M2.



Figura 25- Ponto de contagem na estrada Geral de Areias. A esquerda sentido noroeste a direita sentido sudeste.

Para estudos de capacidade e melhor interpretação dos resultados foi conveniente representar cada tipo de veículo em unidades de carro de passeio (ucp), conforme recomendado pelo Manual de Estudo de Trafego do DNIT e o Highway Capacity Manual – HCM 2000.

Frente a grande variedade, complexidade e detalhamento dos problemas analisados no HCM, existe a necessidade de utilizar diferentes unidades de medidas em diferentes ocasiões como ucp, proporções de veículos de passeio, porcentagem ou até mesmo considerar o resultado independente do tipo de veículo, tornando impraticável resumir de forma prática as diferentes maneiras de considerar a composição do tráfego.

Desta forma foi utilizado o fator de conversão do Manual para Determinação da Capacidade de Rodovias alemão, Handbuch für die Bemessung von Strassenverkehrsanlagen - HBS (2000), que é compatível com os valores apresentados pelo Highway Capacity Manual, conforme a tabela abaixo.

Tabela 08 - Fator de equivalência em carros de passeio.

Tipo de Veículo	Veículo de Passeio	Caminhão/ Ônibus	Semi Reboque/ Reboque	Moto	Bicicleta
Fator de Equivalência	1	1,5	2	1	0,5

Durante o primeiro período de contagem realizado no horário das 14:00 as 15:00 horas, foram registrados 14 ucp entrando no bairro (M1) e 09 ucp saindo (M2). No segundo período de contagem realizado no horário das 17:00 as 18:00 horas, para o movimento M1 foram 14 upc e 23 upc realizando o movimento M2, totalizando 60 unidades de carro de passeio nas 2 horas de contagem.

Na tabela abaixo pode-se observar o levantamento realizado no ponto de contagem, com todos os movimentos registrados e separados por tipo de veículo, enquanto na tabela 10 o tráfego estimado gerado durante um dia, considerando 10 horas devido o horário de funcionamento do empreendimento.

Tabela 09 - Contagem de veículos nos dois períodos.

	M1 Entrada de veículos no Bairro Areias, sentido noroeste			M2 Saída de veículos do Bairro Areias, sentido sudeste		
	Motos	Carros	Ônibus/Caminhões	Motos	Carros	Ônibus/Caminhões
14:00h as 15:00h	4	5	3	1	2	4
17:00h as 18:00h	6	1	4	13	5	3

Tabela 10 - Estimativa de tráfego durante o dia.

	Motos	Carros	Ônibus	Caminhões	Total em ucp
Estimativa de veículos para um DIA	112	66	2	70	286

Grande parte das metodologias existentes para estudo de tráfego usa como objetos de análise rodovias federais, estaduais e vias de grande porte que recebem elevado fluxo de veículos, como é o caso da HCM e da HBS.

Devido à falta de metodologias para estudo da capacidade de tráfego de uma via rural, sem pavimentação, área de acostamento ou calçadas para pedestres, optou-se por utilizar a metodologia mais aplicada para estudos de tráfego no mundo,

a Highway Capacity Manual – HCM (2000), fazendo considerações pertinentes de forma a adequar para a situação do estudo, obtendo um resultado estimado confiável.

Uma das etapas do método para avaliação da capacidade de tráfego de estradas de pista simples é a determinação da velocidade de fluxo livre (Vfl). A velocidade de fluxo livre pode ser medida diretamente ou estimada analiticamente quando não se tem a possibilidade de medição *in loco*. Para obter um resultado mais aproximado da realidade optou-se por realizar a medição direta em campo.

Utilizando um veículo de passeio foram realizadas quatro passagens por todo trecho da estrada Geral de Areias, indicado na figura abaixo (o caminho destacado na figura foi gerado automaticamente na primeira passagem), sendo duas passagens as 14:30 horas e duas passagens às 18:00 horas, considerado horário de pico, a uma velocidade compatível com a permitida e as condições de rodagem da estrada.

Em cada passagem foi registrado o comprimento total do trajeto através do odômetro do veículo, o tempo necessário para realizar o percurso com auxílio de um cronômetro e os dados de distância, tempo e velocidade média obtidos por GPS. A velocidade máxima de rodagem registrada foi igual a 50,53 km/h de acordo com os registros de cruzeiro do GPS. Os dados obtidos estão apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 11 - Dados obtidos nas passagens em campo.

Passagens	Sentido	Horário	Veículo			GPS		
			Distância	Tempo	Velocidade Calculada	Distância	Tempo	Velocidade Média
1	1 → 2	14:30	3,4 km	6m 21s	32,13 km/h	3,37 km	6m 28s	31,22 km/h
2	2 → 1	14:40	3,4 km	7m 29s	27,26 km/h	3,37 km	7m 33s	26,77 km/h
3	1 → 2	18:00	3,4 km	6m 59s	29,21 km/h	3,37 km	6m 57s	29,28 km/h
4	2 → 1	18:10	3,4 km	7m 15s	28,14 km/h	3,37 km	7m 19s	27,64 km/h

Com os dados obtidos foi possível calcular a velocidade de fluxo livre (Vfl) após realizar uma média do veículo e do GPS nas quatro passagens e utilizando a seguinte fórmula:

$$Velocidade = \frac{Distância}{Tempo}$$

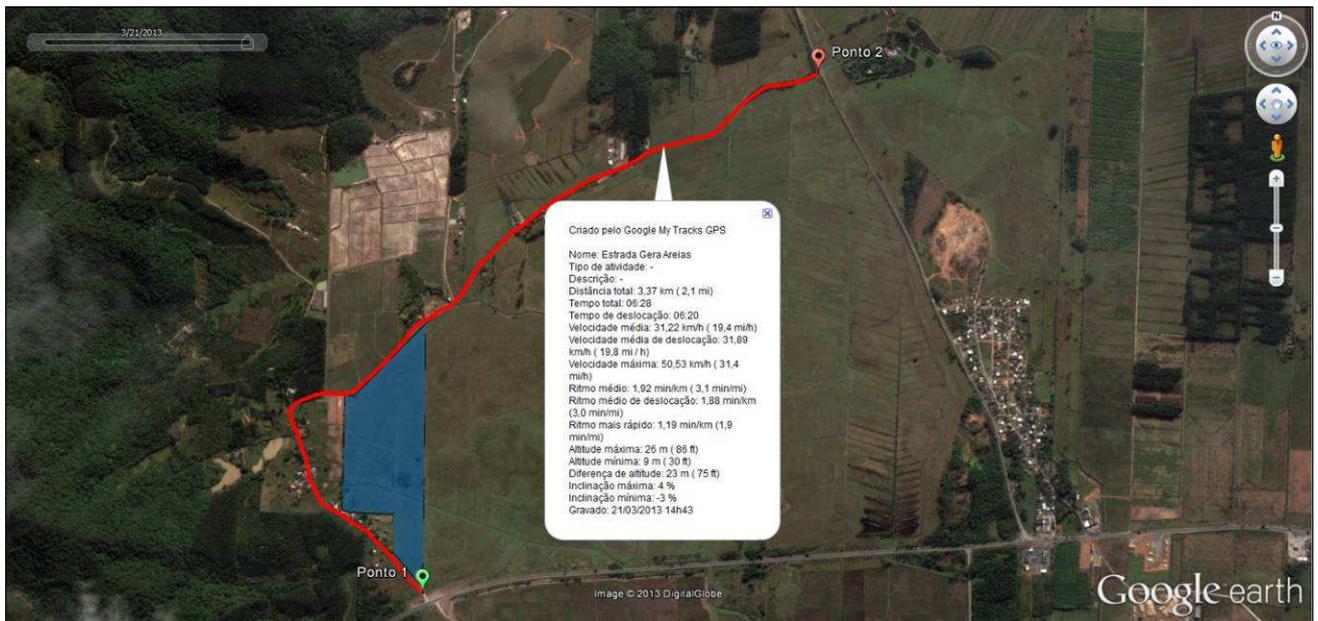


Figura 26- Dados obtidos com GPS, exportados para o Google Earth para melhor visualização. Destaque para a área do empreendimento no polígono azul, e para o caminho percorrido na linha vermelha.

Após calculada as velocidades médias de passagem, a velocidade de fluxo livre obtida foi igual a:

$$V_{fl} = 28,67 \text{ km/h}$$

Utilizando como base a capacidade de tráfego para rodovias de pista simples do HCM (2000), 1.400 unidades de carro de passeio por hora (ucp/h) e a velocidade de fluxo livre de uma rodovia deste porte, igual a 100 km/h, foi possível estimar a capacidade de tráfego da estrada Geral de Areias, depois de realizada devidas considerações.

As características de rodagem da estrada Geral de Areias não se assemelham completamente as características das rodovias estudadas na metodologia, portanto considerou-se uma redução de 35% na capacidade de tráfego sobre uma rodovia pavimentada, pelo fato da estrada Geral de Areias não possuir pavimentação.

Com os dados devidamente corrigidos e adequados às condições da estrada de estudo, foi possível estimar a capacidade de trafego atual da estrada Geral de Areias igual a:

Capacidade de Tráfego = 262 ucp/h

Entretanto se alterada as condições de circulação com investimentos privados na infraestrutura, melhorando suas condições, incluindo sinalização e pavimentação, esta capacidade de tráfego é aumentada consideravelmente, se aproximando a mencionada no Highway Capacity Manual de 1400 ucp/h

Tabela 12 - Capacidade de tráfego em ucp/dia.

	Trafego Atual	Demanda Gerada	TOTAL	Capacidade de Trafego
Unidade de carros de passeio por DIA	286	545	831	2620

Portanto a estrada Geral de Areias é capaz de suportar a demanda de tráfego adicionada pelo empreendimento, porém, ainda é necessário considerar duas observações:

O baixo resultado da capacidade de tráfego é explicado pelas condições de rodagem da estrada em sua área com maior adensamento populacional, onde são encontradas pelo menos 3 lombadas, curvas com baixa visibilidade, buracos, e constante presença de moradores, incluindo crianças nas margens da estrada, que reduzem consideravelmente o tempo necessário para percorrer o trecho. Sendo o tempo um dado fortemente relacionado à capacidade de tráfego, quanto maior o tempo necessário, menor a capacidade suportada.

Deve-se levar em consideração também que o principal fluxo a ser gerado pelo futuro empreendimento (fluxo de caminhões), não precisará trafegar pela parte urbana do bairro. Conforme mencionado anteriormente, o acesso ao empreendimento se dará a 67,5 metros da BR-470, enquanto a primeira residência está a 200 metros e o núcleo habitacional está a 700 metros da BR 470. Desta forma o tráfego pesado ocorrerá no máximo nos primeiros 100 metros da estrada Geral de Areias, não recebendo interferência do núcleo habitacional, nem afetando os moradores locais.

Ainda com estas observações são necessários investimentos privados na ampliação e melhoria das condições da estrada Geral de Areias, principalmente no acesso a BR-470. Por se tratar de uma estrada estreita, não permite a passagem

simultânea de dois caminhões em sentidos opostos com segurança, ocasionando tráfego lento, gerando maior preocupação no acesso a BR 470 por ser um cruzamento com passagem de veículos em alta velocidade, se tornando um local propício a acidentes.

XIV - No que se refere ao item 3.1, solicita que seja feita uma descrição dos equipamentos identificados, sua capacidade de atendimento atual, e possibilidade de aumento em função da demanda (Se refere a equipamentos urbanos e comunitários existentes na localidade e que serão utilizados pelo empreendimento ou atividade ou por seus usuários empregados).

A região onde será implantado o empreendimento apresenta características rurais, tendo como bairros mais próximos o Bairro Porto Escalvados a uma distância de 2.500 metros, o Bairro Hugo de Almeida (conhecido localmente como Carvão) a uma distância de 1.700 metros e o Bairro Escalvados a cerca de 5.000 metros. Abaixo são descritos os equipamentos identificados na região do empreendimento.

Saúde Pública

O Bairro Porto Escalvados conta com a Unidade Básica de Saúde Porto Escalvados, localizada na Rua Geral Porto Escalvados S/N, conveniado com o Sistema Único de Saúde (SUS) e atende conforme demanda espontânea com turnos de atendimento nos períodos das 08:00 - 12:00 horas e das 13:00 - 17:00 horas, sendo seu atendimento de nível de atenção ambulatorial de baixa e média complexidade.

Suas instalações físicas para assistência ambulatorial contam com leito de observação, serviço de odontologia, sala de curativos, sala de enfermagem e serviços, sala de nebulização, possuindo ainda serviços de prontuário de pacientes e ambulância própria.



Figura 27- Unidade Básica de Saúde Porto Escalvados.

Dos 15 funcionários cadastrados e ativos, 06 são agentes comunitários de saúde, 01 médico ginecologista e obstetra, 01 médico pediatra, 01 médico clínico geral, 02 cirurgiões dentista, 01 auxiliar de saúde bucal e 03 enfermeiros.

A atual capacidade da Unidade Básica de Saúde é de 20 pacientes/atendimentos por dia podendo chegar a 30 pacientes/atendimentos caso haja aumento na demanda, conforme dados fornecidos pela própria Unidade de Saúde.

No que diz respeito aos casos de alta complexidade ambulatorial e emergencial, estes são encaminhados para o Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen localizado no município de Itajaí - SC.

Em entrevista com os usuários/pacientes da Unidade de Saúde, foi possível identificar que a maior deficiência no que diz respeito aos serviços prestados pela Unidade, está no quadro reduzido de médicos e na falta de capacitação dos demais funcionários.

Os moradores do Bairro Areias estão cadastrados na Unidade Básica de Saúde Escalvados somando 75 famílias das 600 cadastradas no total.



Figura 28- Unidade Básica de Saúde Escalvados.

Esta Unidade de Saúde conta com a mesma estrutura e profissionais disponíveis na Unidade Porto Escalvados, atendendo a média de 20 pacientes/atendimentos por dia, e, assim como a Unidade Básica de Saúde Porto Escalvados, pode chegar a 30 pacientes/atendimentos em caso de aumento da demanda. De acordo com os funcionários da Unidade, os pacientes reclamam da falta de médicos.

A maior deficiência nesta Unidade Básica de Saúde está, de acordo com usuários do estabelecimento, na insuficiência de horários para atendimento odontológico, que não consegue atender a demanda atual.

Mesmo os moradores do bairro Areias estando cadastrados na Unidade de Escalvados, poucos procuram assistência no estabelecimento devido a distancia de 5 quilômetros, tornando a Unidade de Saúde Porto Escalvados a mais utilizada.

O Bairro Areias possuía uma creche que atendia crianças de até 05 anos de idade, porém foi desativada no final de 2012 por falta de matrículas, e, as matrículas que existiam, foram transferidas para creches dos bairros próximos. Também foi iniciada reforma em uma construção para transformação numa nova Unidade Básica de Saúde, que segundo relato dos moradores, está com as obras paralisadas há 04 meses.



Figura 29- Obra paralisada da Unidade Básica de Saúde Areias.

Com a implantação do empreendimento trazendo 115 funcionários na fase de instalação e 720 em plena operação é possível que ocorra um aumento na demanda pelos serviços de saúde, gerado tanto por novos moradores que podem vir a se instalar no bairro, como pelos próprios funcionários.

Diante destas deficiências verificadas, o NavPark compromete-se em construir uma creche no terreno do NavPark, preferencialmente localizada nos fundos do empreendimento, em local mais distante do fluxo de veículos que irá acessar o NavPark, conforme ilustra o mapa em anexo (Anexo XX). É previsto que a creche tenha uma área de 200 m², com possibilidade de saída para a Estrada Geral das Areias. Inicialmente a creche será gerenciada pelo NavPark e irá atender apenas a demanda dos funcionários deste empreendimento. A construção da creche será no fim da Fase 1 do NavPark, conforme Termo de Compromisso em anexo (Anexo XXVIII).

Educação

De acordo com o último censo educacional realizado em 2009, existe em Navegantes 64 escolas, sendo 30 destas de ensino fundamental, 07 ensino médio e 27 de ensino pré-escolar. Com um total de 664 docentes entre escolas públicas e privadas, atendendo 12 mil matriculas.

A Escola Municipal Maria Tereza Leal está localizada na Rua Francisco Miguel Nunes no Bairro Porto Escalvados e atende parte dos moradores do Bairro Areias. Atualmente a escola possui uma turma da pré-escola que atende alunos de 04 a 06 anos e turmas de ensino fundamental, sendo uma turma para cada série, atendendo da primeira a oitava série.



Figura 30- Escola Municipal Maria Tereza Leal.

As turmas possuem em torno de 10 a 20 alunos, totalizando 180 matrículas, com disponibilidade de receber até 30 alunos em cada turma, resultando na capacidade máxima em torno de 270 vagas. Atualmente a turma com maior número de matriculados possui 19 alunos, e, devido à disponibilidade de vagas, não existe fila de espera para matrículas.

A escola possui 23 funcionários, sendo 13 destes, professores. No que diz respeito à estrutura física da escola, esta conta com quadra de esportes coberta e descoberta, sala de tecnologia (informática), sala de professores, cozinha, parquinho, salas de aula comuns e de educação infantil.



Figura 31- Quadra de esportes coberta e a quadra ao ar livre, atrás das salas.

Outra alternativa educacional da região é a Escola de Educação Básica São José que se encontra localizada no Bairro Escalvados, situada na Rua Geral de Escalvados, nº 3.822.



Figura 32- Escola de Educação Básica São José.

A escola atende os alunos do ensino fundamental distribuídos em 09 turmas e 04 turmas disponíveis apenas para o ensino médio. Dos 268 alunos matriculados, 101 estudam no período matutino, 64 no período vespertino e 103 no noturno.

Tabela 13 - Número de alunos matriculados por turma.

Série	Ensino Fundamental								Ensino Médio				TOTAL	
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ªA	6ªB	7ª	8ª	1ºA	1ºB	2º		3º
Alunos	12	15	21	10	20	24	19	22	24	34	34	21	12	268

A escola conta com 30 profissionais, sendo 19 professores, e, sua estrutura física divide-se em sala de tecnologia (informática), biblioteca, cozinha, uma quadra coberta e uma quadra ao ar livre, sala de professores, salas de aula comuns e SAEDE – Serviço de Atendimento Educacional Especial dedicado a atender crianças com necessidades especiais.

A capacidade máxima da escola é de 320 vagas, e, atualmente não possui fila de espera para matrículas. Entretanto, havendo aumento da demanda em função da implantação do empreendimento onde esta demanda seja superior a que a escola pode suprir, será necessário investimentos na construção de novas salas de aula para abrigar mais turmas, sendo que a escola dispõe de espaço físico suficiente para construir diversas salas, além da contratação de mais professores.

O Centro Municipal de Educação Infantil Professor José dos Passos Lemos está localizada no Bairro Porto Escalvados e, trata-se da creche mais próxima do Bairro Areias.



Figura 33- Centro Municipal de Educação Infantil Profº José dos Passos Lemos.

A instituição conta com 12 funcionários que atendem 43 alunos no horário das 06:30 às 18:30 horas diariamente. Entretanto, a creche vem funcionando com sua capacidade máxima e, já existem 05 alunos na fila de espera.

No bairro Escalvados encontra-se o Centro Municipal de Educação Infantil Kátia Regina Gazaniga de Souza. A creche funciona a 11 anos no local e, possui 18 funcionários que atendem 104 alunos diariamente no horário das 06:30 às 18:30 horas. A instituição vem atendendo com sua capacidade máxima e, atualmente possui 18 alunos na fila de espera.



Figura 34- Centro Municipal de Educação Infantil Kátia Regina Gazaniga de Souza.

Um dos problemas relatados com maior frequência pelos moradores é a falta de creche no próprio Bairro Areias, que evitaria o deslocamento até os bairros vizinhos para obter o serviço.

Com a chegada do empreendimento atraindo novos moradores para o bairro é inevitável o aumento da pressão sobre os equipamentos públicos, principalmente creches que já sofrem com a falta de vagas, como também, as escolas de ensino médio, que para resolver parte da demanda, a prefeitura sede transporte para estudantes até o Bairro Hugo de Almeida.

Diante destas deficiências verificadas, o NavPark compromete-se em construir uma creche no terreno do NavPark, preferencialmente localizada nos fundos do empreendimento, em local mais distante do fluxo de veículos que irá acessar o NavPark, conforme ilustra o mapa em anexo (Anexo XX). É previsto que a creche tenha uma área de 200 m², com possibilidade de saída para a Estrada Geral das Areias. Inicialmente a creche será gerenciada pelo NavPark e irá atender apenas a demanda dos funcionários deste empreendimento, conforme Termo de Compromisso em anexo (Anexo XXVIII).

Religião

No município de Navegantes a religião predominante é a Católica acompanhada por grande quantidade de Igrejas Evangélicas.

O bairro Areias conta com uma Igreja Evangélica denominada Comunidade Evangélica Herdeiros da Graça. Trata-se de uma pequena Igreja construída em madeira, com capacidade aproximada para 50 pessoas. Os cultos acontecem aos domingos, terças-feiras e sextas-feiras.



Figura 35- Igreja Comunidade Evangélica Herdeiros da Graça no Bairro Areias.

No Bairro Porto Escalvados é possível encontrar diversas instituições religiosas como a Igreja do Evangelho Quadrangular, construída em alvenaria e em boas condições para receber cerca de 100 pessoas e a Igreja Católica do Bairro Porto Escalvados, também construída em alvenaria e em boas condições para receber até 300 pessoas.



Figura 36- Igreja do Evangelho Quadrangular (à esquerda) e Igreja Católica localizadas no Bairro Porto Escalvados (à direita).

O bairro Porto Escalvados conta também com as Igrejas Adventista do Sétimo Dia e a Assembleia de Deus, ambas construídas em alvenaria e em boas condições de uso.



Figura 37- Igreja Adventista do Sétimo Dia (à esquerda) e Igreja Assembleia de Deus (à direita).

No geral, todas as denominações religiosas observadas tanto no Bairro Areias quanto no Bairro Porto Escalvados possuem energia elétrica e espaço físico construído suficiente para atender as necessidades atuais. Entretanto, caso haja um aumento na demanda, todas as Igrejas possuem espaço suficiente para serem ampliadas.

XV - No que se refere ao item 3.2.2, solicita maiores informações sobre o processo de duplicação da rodovia BR 470, e sua influencia no acesso ao empreendimento. Reitera-se a necessidade de apresentação de um projeto de acesso do empreendimento até a rodovia.

O acesso definitivo para o NavPark, na BR 470, anteriormente era previsto o compartilhamento de uma acesso já autorizado pelo DNIT, cujo eixo seria no Km 13 + 260 da BR 470, sendo compartilhado pela empresa Makro Central de Aviamentos (proponente do projeto junto ao DNIT), e pelo NavPark. Entretanto, em 10/jun/2013 o DNIT emitiu o ofício ULRS nº 140/2013 informando que o acesso descrito anteriormente não poderá ser concedido, pois está em elaboração o projeto de duplicação da rodovia BR 470. Desta maneira, o DNIT recomenda que se aguarde a finalização do projeto de duplicação para a apresentação do projeto de acesso ao NavPark, conforme documento em anexo (Anexo XV).

O acesso entre a BR 470 e o NavPark será detalhado e apresentado posteriormente. Desta maneira, elaborou-se um Termo de Compromisso (Anexo XXVIII) que trata sobre a elaboração de um Projeto para melhoria do acesso ao NavPark. O trecho que será objeto do projeto é parte da Estrada Geral das Areias e totaliza 67,5 m. O projeto deverá prever melhorias das condições da estrada, incluindo dispositivos que assegurem a segurança da população das áreas adjacentes e dos veículos que circulam no local.

XVI - No que se refere ao item 3.4, solicita revisão das macrozonas em que está inserido o empreendimento, inclusive o acesso ao empreendimento.

O terreno possui 203.202,40m² e esta dividido em três matriculas, 1.001, 1.102 e 1.103 – livro nº 2 – ficha 1 – 02/03/2005 – Registro Imóveis Schnaider – Navegantes – SC, com 101.204,40m², 75.719,00 m² e 26.279,00 m² respectivamente, e dividido entre 2 zoneamentos, MUIS2 e MUQ2 com áreas estimadas de 82.025,00 m² e 121.177,40 m² respectivamente.

De acordo com o Macrozoneamento do Município de Navegantes, o terreno está localizado na Macrozona Urbana de Qualificação 2 (MUQ – 2) e Macrozona

Urbana de Indústria e Serviço 2 (MUIS 2). O mapeamento das macrozonas sobre a área do NavPark consta no anexo XIX deste documento.

O terreno antigamente compunha a região rural do Município, entretanto, a Lei Complementar Municipal nº 055, de 22 de julho de 2008, propôs um novo zoneamento do município transformando o imóvel em área urbana, classificada como Macrozona Urbana de Qualificação 2 (MUQ – 2) e Macrozona Urbana de Indústria e Serviço 2 (MUIS 2), que tem as seguintes características:

Macrozona Urbana de Qualificação 2:

“ Art. 28. A Macrozona Urbana de Qualificação 2 apresenta as seguintes características:

I - Áreas do perímetro urbano com baixa densidade e pouca infra-estrutura para adensamento populacional.

Art. 29. A Macrozona Urbana de Qualificação 2 tem como objetivos mínimos orientar as políticas públicas no sentido de:

I - Elevar as condições de infra-estrutura da região de modo a permitir a ocupação das áreas vazias e manter a reserva de áreas para futura expansão urbana;

II - Qualificar a ocupação de modo a atender às necessidades da população residente;

III - Promover adensamento de média intensidade, consolidando as características já existentes nas áreas;”

Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 2:

Art. 42. A Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 2 apresenta as seguintes características:

I - Áreas de baixa densidade, com características rurais, e condições de receber investimentos para fins de industrialização.

Art. 43. Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 2 tem como objetivos mínimos orientar as políticas públicas no sentido de:

I - Adensar a ocupação da área, priorizando o uso industrial e de serviços impactantes, que em outras macrozonas não são admitidos;

II - Promover o desenvolvimento econômico do município por meio da atração de atividades que gerem emprego e renda, considerando-se também a mitigação de impactos ambientais.

XVII - No que se refere ao item 3.6, solicita abordagem a respeito das áreas de preservação permanente, eventuais planos de recuperação (PRAD's), autorização de terraplanagem, etc.

A área prevista para a implantação do NavPark é cortada por um pequeno córrego com cerca de 2 metros de leito que margeia o imóvel pelo lado oeste e após corte o mesmo no sentido leste. Desta maneira a área de APP é de de 26.847,39 m². Além da APP, haverá uma área verde de 23.159,19 m², totalizando 50.006,58 m² de área arborizada, conforme detalha anexo XX deste documento.

O projeto do NavPark prevê uma rua interna passando sobre o córrego, e que consequentemente compromete uma pequena parte da APP. Diante disto, a área da APP que foi ocupada pela rua, teve seu uso compensado, adicionando-se o montante ocupado na área verde. Desta maneira, a largura da rua interna foi reduzida para 12 metros, diminuindo assim a área de arruamento e calçadas e aumentando um pouco a área de APP. Os 439,10 m² de APP afetados pela rua de 12 metros foram compensados com 455,00 m² de área verde no entorno das sub-estações, ao longo da rua interna, conforme ilustra o anexo XX deste documento.

O anexo XIX detalha a hidrografia atual e antiga na área do empreendimento, inclusive deste córrego.

No tabela abaixo estão apresentadas as áreas a serem construídas com suas áreas de permeabilidade.

Tabela 14 - Áreas a serem construídas com suas áreas e taxas de permeabilidade.

Área	MUIS2	MUQ2	Total	Tx. Perm. %	Área Perm.
Construída no terreno	27.120,27	57.996,73	85.117,00	0	0,00
Pavimentada	13.936,26	41.031,48	54.967,76	20	10.993,55
Calçadas	3.724,33	2.960,59	6.684,92	20	1.336,98
Estacionamento(concregrama)	4.855,58	1.570,56	6.426,14	50	3.213,07
Verde	10.316,57	12.842,62	23.159,19	100	23.159,19
Preservação Permanente	18.886,30	7.961,09	26.847,39	100	26.847,39
Total	78.839,33	124.363,07	203.202,40		65.550,19

A área permeável do projeto é de 65.550,19 m². As áreas permeáveis serão divididas entre área de preservação permanente e áreas verdes, distribuídas pelo empreendimento.

Importante destacar que o NavPark possui Autorização Ambiental (AuA nº 075/2012) para executar obras de aterro, terraplanagem e drenagem de águas pluviais, conforme anexo IX.

Quanto a geração de áreas degradadas, é previsto que durante a fase de construção do NavPark, são promovidas alterações físicas, com evidente diminuição

temporária da qualidade ambiental. Na fase de **construção**, as obras deste empreendimento envolvem a remoção e movimentação parcial do solo para as atividades de terraplanagem, melhorias dos acessos existentes, implantação do canteiro de obras e do alojamento, que favorecem a geração de áreas com certo grau de degradação ambiental (mesmo que em caráter temporário).

As características físicas das áreas onde ocorrerão as obras de construção deste empreendimento apresentam relevo plano e baixa profundidade de perfil de solo, na maioria com textura argilosa, pouco permeável e suscetível à erosão. Entretanto, os processos erosivos são amenizados por conta do relevo plano, que apresenta uma declividade que varia de 0-3%.

As principais alterações do meio físico decorrentes das atividades de terraplanagem e melhorias dos acessos existentes esperadas são:

- Erosão pela água;
- Escorregamento de detritos;
- Deposição de sedimentos\partículas;
- Movimentação de águas de sub-superfície;
- Interações físico-químicas na água e no solo;
- Alteração do perfil topográfico;
- Mobilização de terras (perda de volumes locais);
- Alteração local do perfil do solo, e
- Modificação temporário da permeabilidade do solo.

Para minimizar a magnitude deste impacto serão tomadas as seguintes medidas, conforme descrito no item 5.4 deste documento, no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

XVIII - No que se refere ao item 3, de forma geral, solicita que seja elaborado um questionário de entrevista com a comunidade de areais, a respeito da percepção sobre o empreendimento, contendo por exemplo, no mínimo os seguintes itens: faixa etária; tempo de residência no local; cidade de origem dos habitantes que não são navegantinos; períodos (década) de migração para navegantes; motivos para residir em Navegantes (Areias); grau de escolaridade; profissão; grau de satisfação em relação aos serviços

públicos (coleta de resíduos, limpeza urbana, abastecimento de água, fornecimento de energia, segurança pública, áreas públicas de lazer, educação infantil, de jovens e para formação e qualificação profissional, transporte coletivo, infraestrutura viária, atendimento na saúde pública); quais as principais deficiências na saúde pública, na educação; que tipo de transporte mais utiliza; principais deficiências no sistema viário (por que melhorou, e por que piorou); principais medidas para melhorar a mobilidade pública; existem opções de lazer – quais gostaria que existissem; quais as características positivas do local onde mora?; o que mais sente falta no local onde mora?; já ouviu comentários sobre o futuro empreendimento?; considera interessante a implantação de empreendimento deste porte no local, e todos os benefícios que serão agregados? Considerar uma amostra de no mínimo 50 pessoas, de famílias distintas.

Para a caracterização e identificação da opinião da população residente no entorno do empreendimento, foi realizada uma amostragem mediante realização de entrevistas, num total de 50 entrevistas, sendo 20 entrevistas no Bairro Areias e 30 entrevistas no Bairro Porto Escalvados. As entrevistas eram compostas por perguntas relacionadas às condições de moradia, dos serviços públicos e da opinião sobre o futuro empreendimento.



Figura 38- Questionário de entrevista sendo aplicado na população.

O questionário foi formulado visando gerar dados mensuráveis para avaliação da opinião da população amostral sobre a implantação do empreendimento, sendo cada pergunta do formulário elaborada com a intenção de obter respostas especificadas e subjetivas.

As perguntas pertencentes ao questionário de entrevistas aplicado no Bairro Areias estão contidas na tabela abaixo, juntamente com suas respostas.

Tabela 151 - Questionário de entrevista aplicado no Bairro Areias.

Perguntas	Respostas
01 – Há quantos anos reside no Bairro Areias?	Nenhum ano; 1 a 5 anos; 5 a 10 anos; mais de 10 anos.
02 – Qual o motivo de residir no Bairro Areias?	Nativo; emprego; estudo; outros.
03 – Quantas pessoas moram na casa?	1 ou 2; 3 ou 4; 5 ou 6; mais que 6.
04 – Qual o grau de escolaridade do pai?	Nenhuma escolaridade; ensino fundamental 1ª a 4ª série; ensino fundamental 5ª a 8ª série; ensino médio; ensino superior.
05 – Qual o grau de escolaridade da mãe?	
06 – Qual o grau de escolaridade dos filhos?	Todos em escola pública; todos em escola particular; maior parte em escola pública; maior parte em escola particular; metade em escola pública/particular.
07 – Estudou em que tipo de escola?	Resposta subjetiva.
08 – Qual sua profissão?	
09 – Quantas pessoas na família possuem emprego fixo?	1 ou 2; 3 ou 4; 5 ou 6; mais que 6.
10 – Qual a renda mensal da família?	Até R\$400,00; de R\$401,00 a R\$1.300,00; de R\$1.301,00 a R\$3.600,00; de R\$3.601,00 a R\$4.500,00; mais de R\$4.501,00.
11 – Qual a situação da moradia em que reside?	Imóvel próprio; imóvel alugado; imóvel cedido; outro.
12 – Qual o grau de satisfação em relação aos serviços públicos?	Muito bom; bom; regular; ruim; muito ruim.
13 – Qual serviço público merece prioridade?	Saúde pública; educação; infraestrutura; transporte público.
14 – Qual a principal deficiência no sistema viário?	Resposta subjetiva
15 – Qual meio de transporte utiliza para sair do bairro?	A pé; bicicleta; motocicleta; carro; transporte público; outros.
16 – Já ouviu comentários sobre o futuro empreendimento?	Sim; não.
17 – Considera interessante a implantação de empreendimento deste porte no local?	Sim; não; não tem opinião.
18 – Acredita que será beneficiado com a implantação do empreendimento?	Sim; não; não tem opinião.
19 – Você é a favor da implantação do empreendimento?	Sim; não; não tem opinião.

Os dados obtidos nos questionários de entrevista aplicados na população foram transformados em gráficos e então analisados. O gráfico apresentado na figura abaixo representa o tempo em que a população entrevistada reside no Bairro Areias.

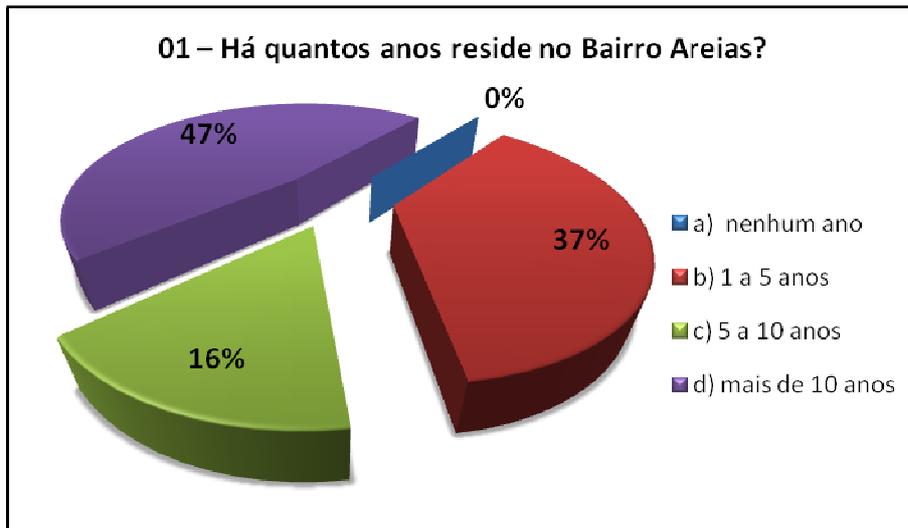


Figura 39- Gráfico da pergunta “Há quantos anos reside no Bairro Areias?”.

Observa-se que grande parte da população entrevistada reside no Bairro Areias a mais de 10 anos (47%) e uma quantia referente a 37% do total de 1 a 5 anos, indicando um pequeno crescimento populacional nos últimos anos. Isso pode ser relacionado ao motivo pelo qual as pessoas entrevistadas residem no bairro.

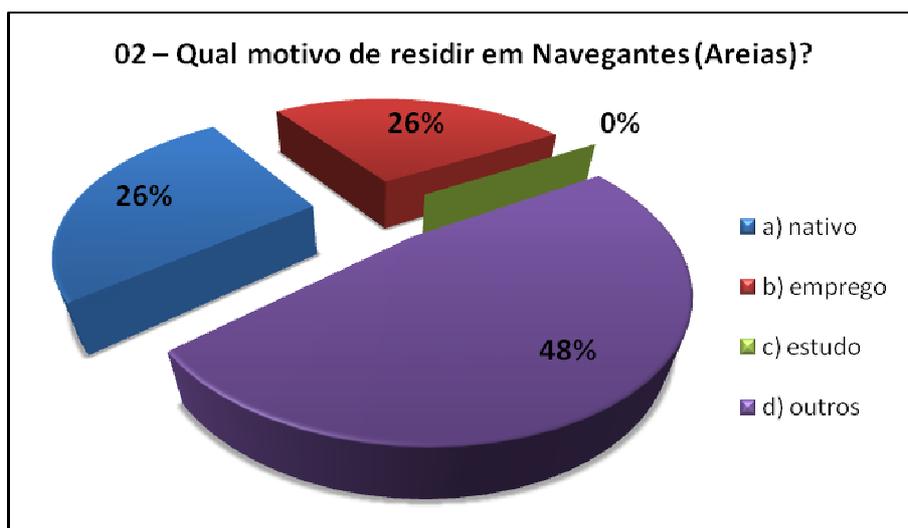


Figura 40 - Gráfico da pergunta "Qual motivo de residir em Navegantes (Areias)?".

Apenas 26% da população amostral são nativas do Bairro Areias e 26% se mudaram para o bairro por motivo de emprego, porém, outros 48% disseram ter se mudado para o bairro por outros motivos, sendo muito citado o fato de ir morar por motivos familiares.

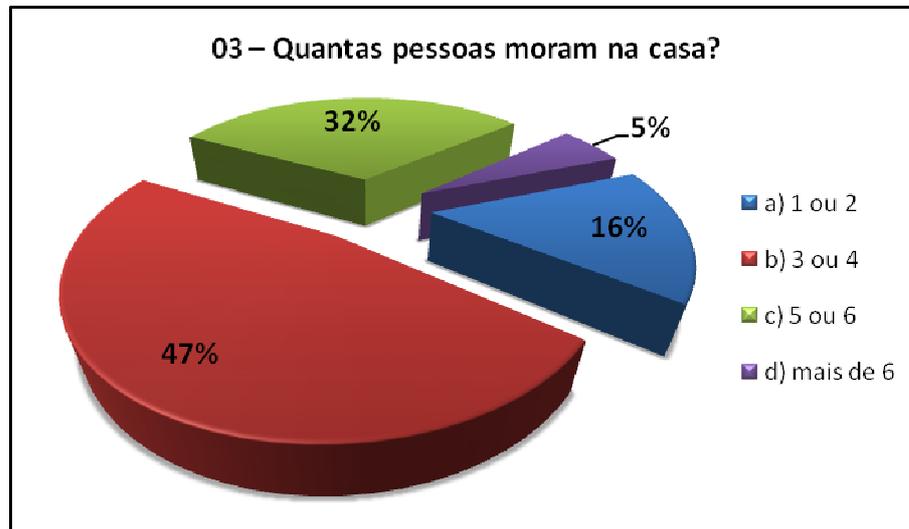
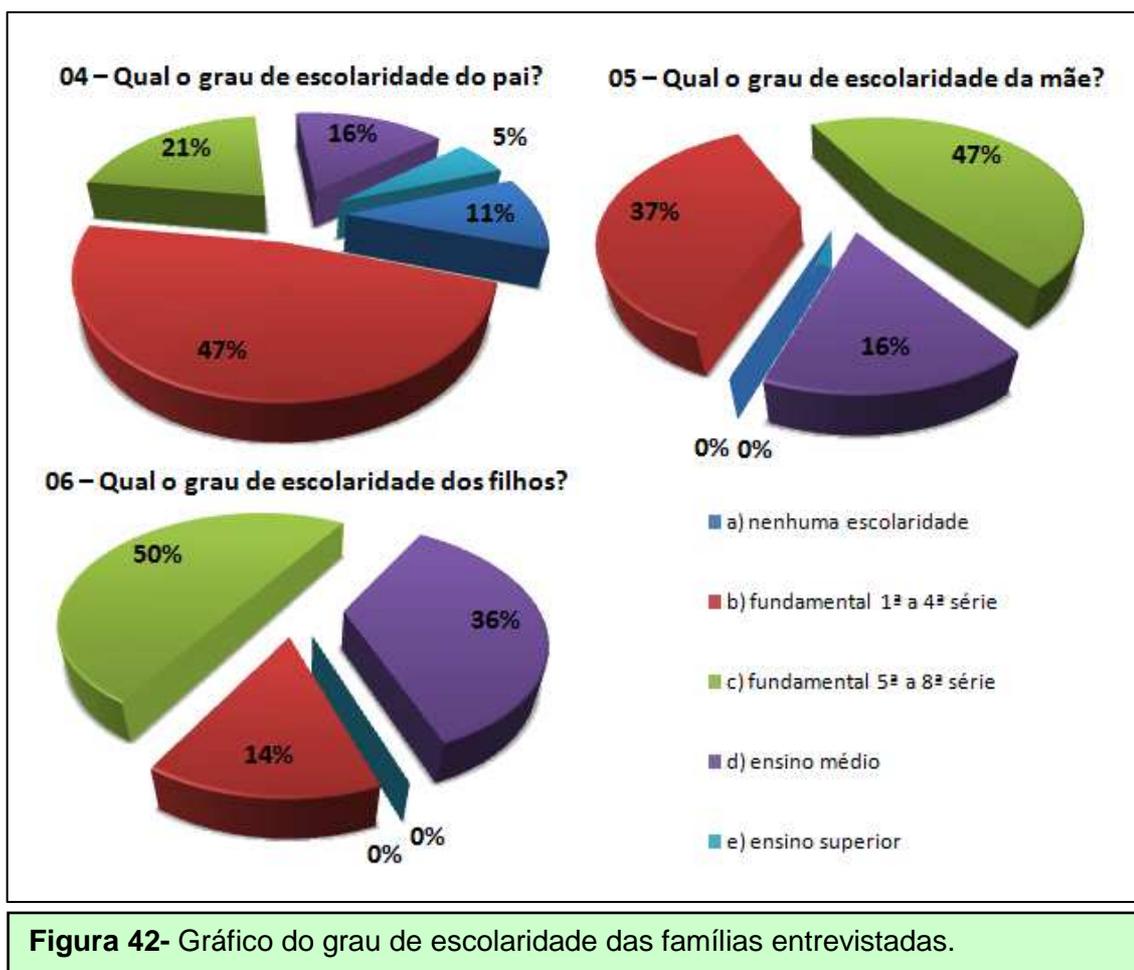


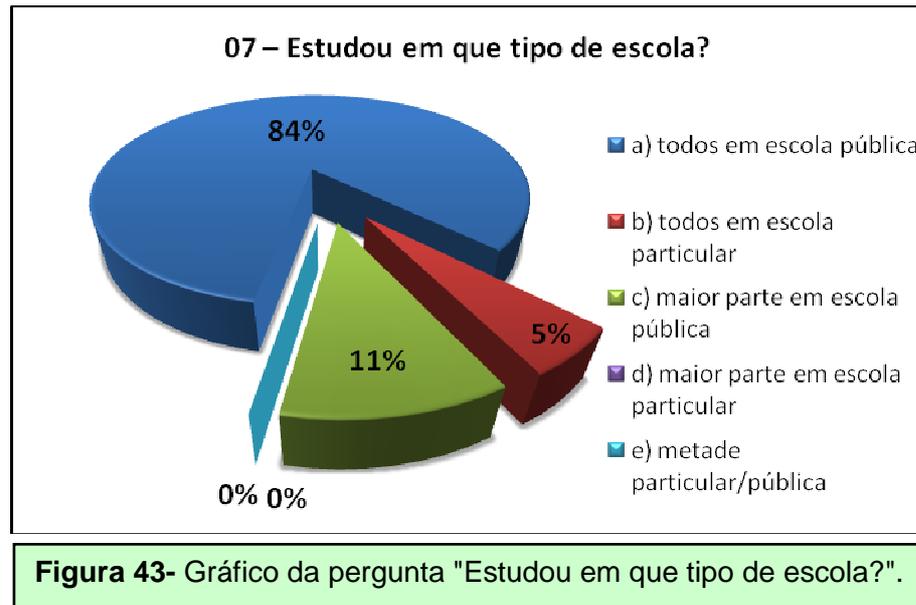
Figura 41- Gráfico da pergunta "Quantas pessoas moram na casa?".

Em relação à quantia de moradores em cada residência, o resultado obtido foi que 47% das residências possuem 3 ou 4 moradores e 32% possuem 5 ou 6 moradores, indicando certa similaridade à média de habitantes por domicílio do Município de Navegantes, que equivale a 3,26 habitante/domicílio (IBGE, 2010).

Os resultados em relação ao grau de escolaridade da população amostral estão apresentados na figura abaixo.



É possível observar que em relação ao pai e mãe das famílias, poucos estudaram o ensino médio (16% em ambos os casos), sendo predominante o ensino fundamental. Já nos filhos, uma quantia referente a 36% estudou o ensino médio, sendo este valor ainda baixo, proveniente de não haver disponibilidade de escolaridade pública nas proximidades e de a faixa etária dos filhos serem constituídas de crianças e adolescentes.



O gráfico acima mostra que 84% da população amostral estudaram em escola pública, podendo este fato ser explicado pela ausência de instituições de ensino particulares nas proximidades, podendo também indicar uma baixa renda da população.

As profissões dos entrevistados (Pergunta 08) abrangem diversas áreas, como agricultor, auxiliar de produção, pintor, motorista e costureira, assim como também muitos entrevistados afirmaram ser aposentados.

Observa-se desta maneira a quantidade de pessoas nas famílias que possuem emprego fixo, no gráfico abaixo.

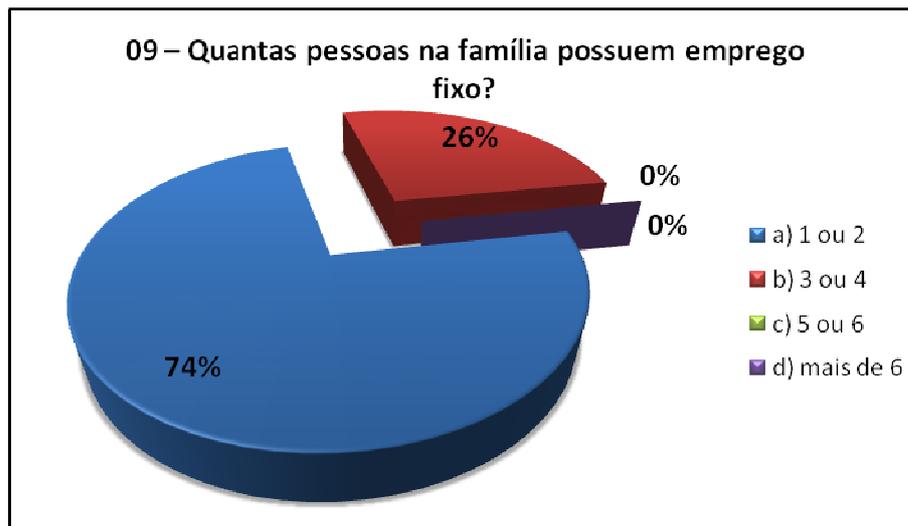


Figura 44- Gráfico da pergunta "Quantas pessoas na família possuem emprego fixo?".

O resultado evidencia que 74% das famílias possuem 1 ou 2 pessoas com emprego fixo, sendo este número inferior à quantia de moradores por domicílio, apresentado anterior. Este fato tem como resultado a baixa renda mensal das famílias, cujo gráfico é apresentado a seguir.

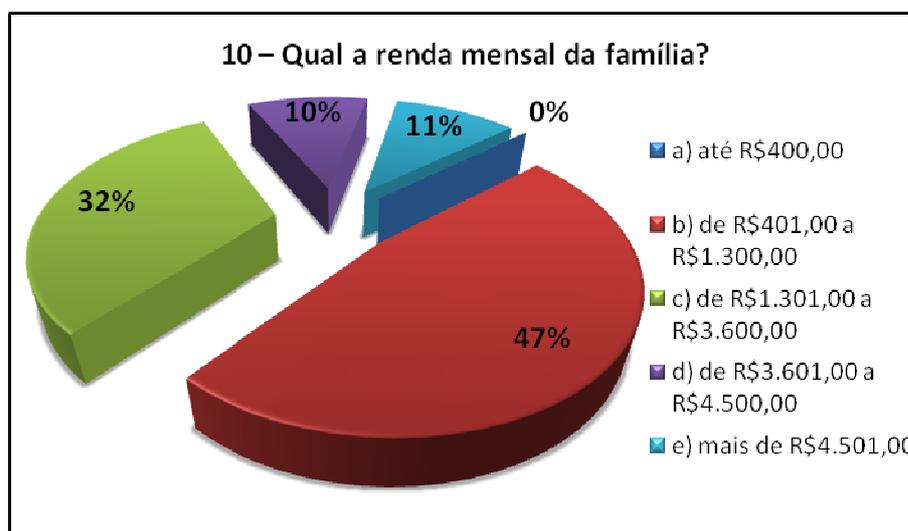


Figura 45- Gráfico da pergunta "Qual a renda mensal da família?".

É possível observar que 47% das famílias possuem renda mensal entre R\$ 401,00 e R\$ 1.300,00 e 32% das famílias possuem renda mensal entre R\$ 1.301,00 e R\$ 3.600,00. Mesmo com uma renda média mensal baixa, a maior parte da população amostral (90%) possui imóvel próprio, indicando uma baixa valorização imobiliária do bairro no período em que os moradores adquiriram seus terrenos.

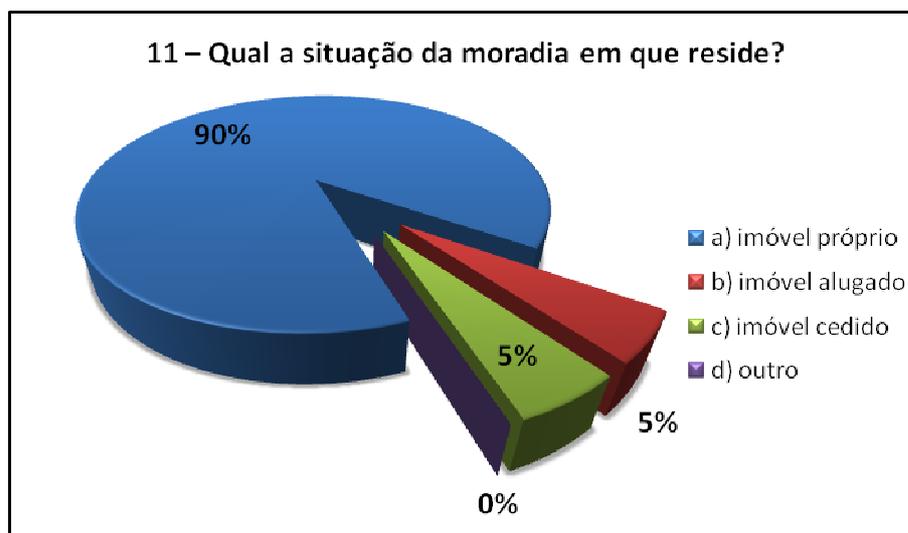


Figura 46- Gráfico da pergunta "Qual a situação da moradia em que reside?".

O gráfico da figura abaixo apresenta o grau de satisfação dos indivíduos entrevistados em relação aos serviços públicos existentes no Bairro Areias.



Figura 47- Gráfico da pergunta "Qual o grau de satisfação em relação aos serviços públicos?".

A predominância de grau de satisfação em relação aos serviços públicos existentes no bairro foi de “regular”, “ruim” e “muito ruim”, tendo apenas 16% com grau de satisfação “bom” e 0% com grau de satisfação “muito bom”. Este resultado é totalmente ligado a ausência de escolas, postos de saúde, infraestrutura e demais serviços no bairro.

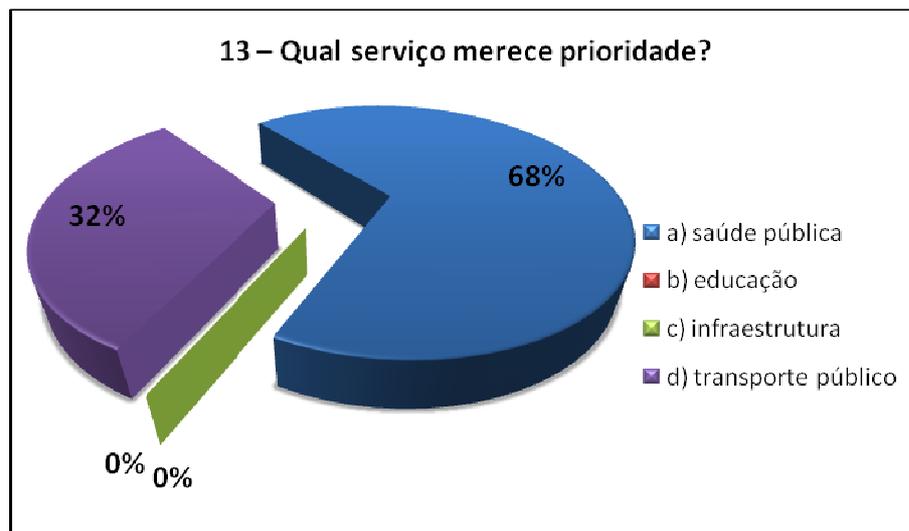


Figura 48- Gráfico da pergunta "Qual serviço merece prioridade?".

Como mostra o gráfico da figura acima 68% da população amostral acreditam que o serviço público que merece prioridade é saúde, porém, ainda 32% acreditam que o transporte público mereça prioridade, justificando esta outra escolha pela baixa disponibilidade de horários de ônibus no local.

O fato de a maior parte indicar a saúde pública como prioridade revela-se pelo fato de haver uma obra de um posto de saúde paralisada há meses no bairro, sendo os moradores obrigados a se deslocarem para os bairros Porto Escalvados e Escalvados para serem atendidos.

Em relação ao sistema viário (Pergunta 14), os entrevistados afirmaram ter como maior deficiência a falta de pavimentação da via, havendo muitos buracos e material em suspensão (poeira).

O gráfico referente ao meio de transporte que os habitantes entrevistados utilizam para sair do bairro está apresentado na figura abaixo.

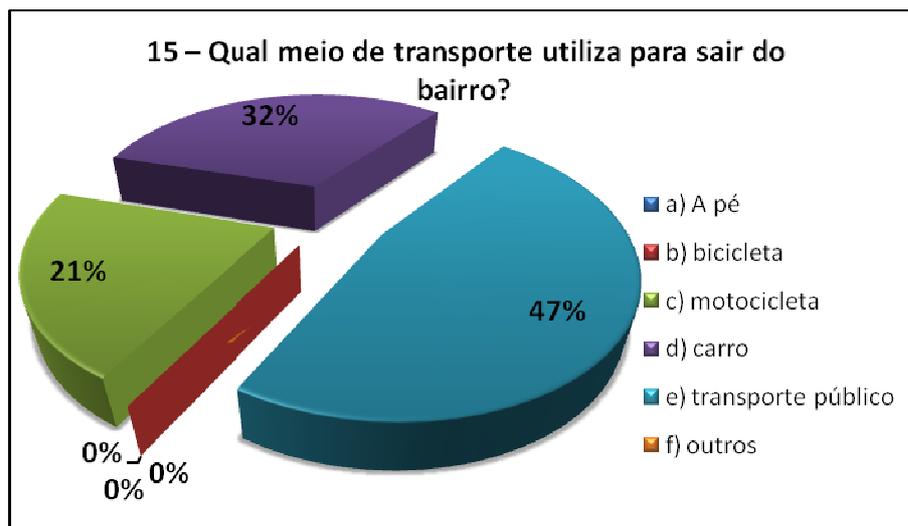


Figura 49- Gráfico da pergunta "Qual meio de transporte utiliza para sair do bairro?".

Grande parte dos entrevistados utiliza como meio de transporte para sair do bairro o transporte público (47%), sendo outros meio de transporte carro (32%) e motocicleta (21%). Todos estes meios de transporte necessitam de uma condição adequada do sistema viário.

Este resultado aponta que grande parte da população residente no bairro é dependente do serviço público para a mobilidade urbana, sendo afetados diretamente pela insuficiência de horários dos ônibus.

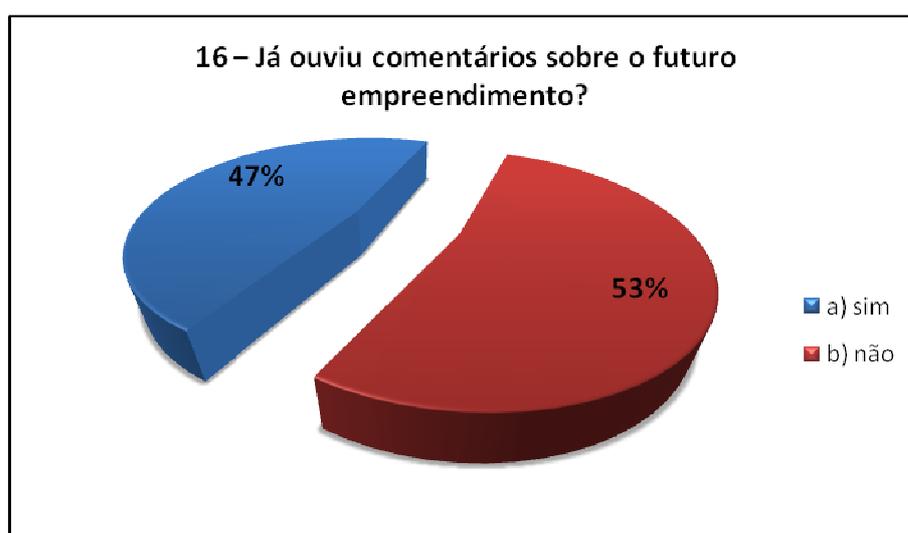


Figura 50 - Gráfico da pergunta "Já ouviu comentários sobre o futuro empreendimento?".

Como apresentado no gráfico acima, 53% dos entrevistados não ouviram comentários sobre a implantação do empreendimento e 47% afirmaram ter ouvido comentários.

No gráfico abaixo, pode-se observar que a maioria dos entrevistados considera interessante a implantação de empreendimentos deste porte no Bairro Areias, por diversas justificativas, como acreditarem que irá haver maior disponibilidade de empregos e melhoria no sistema viário (pavimentação da via).

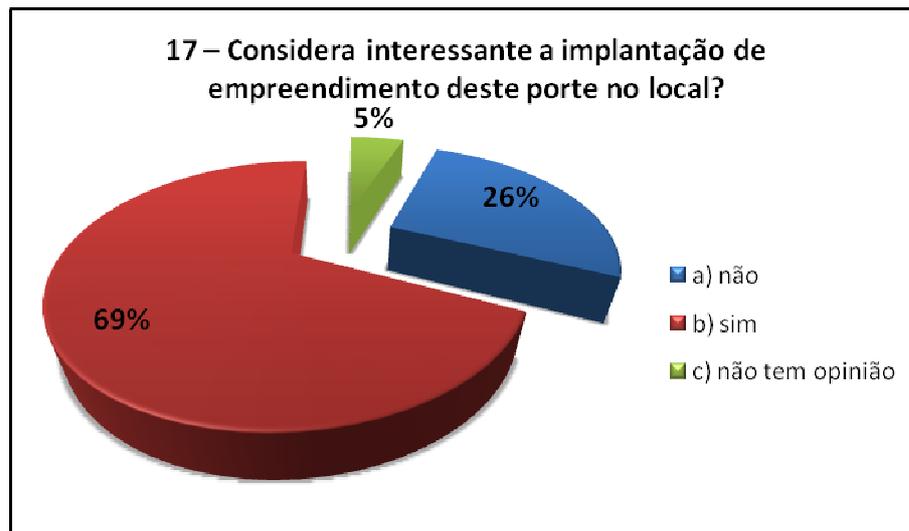


Figura 51- Gráfico da pergunta "Considera interessante a implantação de empreendimento deste porte no local?".

A maioria dos entrevistados também acredita que será beneficiado com a implantação do empreendimento (63%), como mostra o gráfico abaixo.

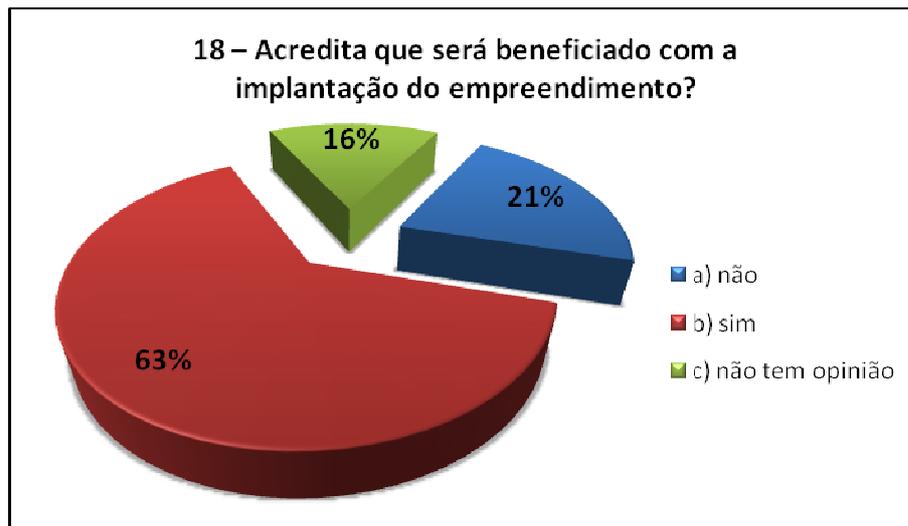


Figura 52- Gráfico da pergunta "Acredita que será beneficiado com a implantação do empreendimento?".

Os entrevistados que disseram não acreditar obter algum benefício com o empreendimento afirmaram que a população não é capacitada para trabalhar em empreendimentos deste porte, não podendo assim ocupar as vagas de emprego que viriam a surgir com o empreendimento.

Todavia, ao serem questionados sobre serem ou não a favor da implantação do empreendimento, 79% dos habitantes entrevistados afirmaram serem a favor e apenas 16% respondeu não ser a favor.



Figura 53- Gráfico da pergunta "Você é a favor da implantação do empreendimento?".

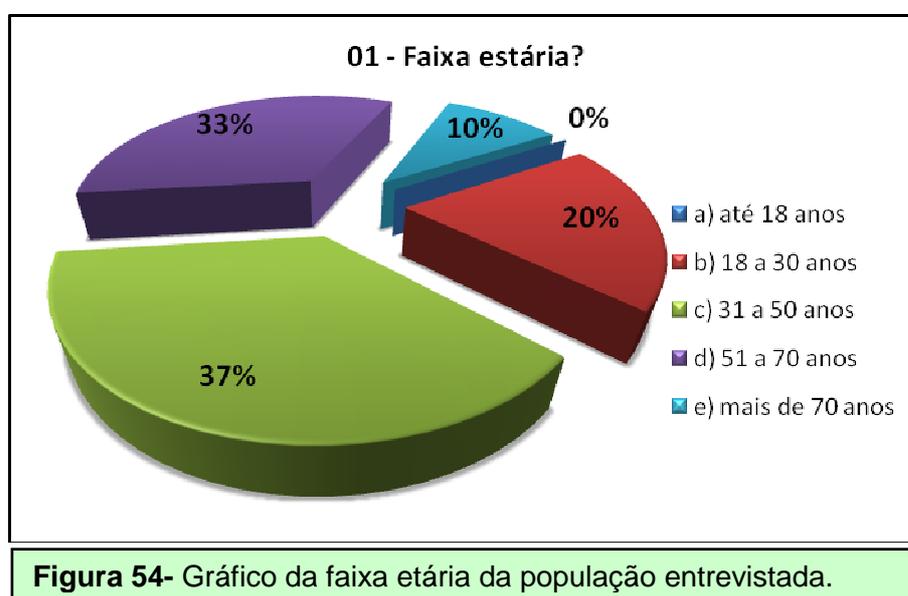
Para o Bairro Porto Escalvados, foi realizada uma quantia maior de perguntas no questionário, visto que este bairro apresenta-se com maior infraestrutura para receber o aumento de população proveniente da implantação do empreendimento, pela existência de educação e saúde pública. O questionário de entrevistas aplicado no Bairro Porto Escalvados está apresentado na tabela abaixo Tabela , juntamente com suas respostas.

Tabela 16 - Questionário de entrevista aplicado no Bairro Porto Escalvado.

Perguntas	Respostas
01 – Faixa etária?	Até 18 anos; de 18 a 30 anos; de 31 a 50 anos; de 51 a 70 anos; mais de 70 anos.
02 – Há quantos anos reside no Bairro Porto Escalvado?	Nenhum ano; 1 a 5 anos; 5 a 10 anos; mais de 10 anos.
03 – Local de origem?	Resposta subjetiva
04 – Qual o motivo de residir no Bairro Porto Escalvado?	Nativo; emprego; estudo; família; outros.
05 – Possui quantos filhos?	Nenhum; 1 ou 2; 3 ou 4; 5 ou 6; mais de 6.
06 – Quantas pessoas moram na casa?	1 ou 2; 3 ou 4; 5 ou 6; mais que 6.
07 – Qual o grau de escolaridade do pai?	Nenhuma escolaridade; ensino fundamental 1ª a 4ª série; ensino fundamental 5ª a 8ª série; ensino médio; ensino superior.
08 – Qual o grau de escolaridade da mãe?	
09 – Qual o grau de escolaridade dos filhos?	Todos em escola pública; todos em escola particular; maior parte em escola pública; maior parte em escola particular; metade em escola pública/particular.
10 – Estudou em que tipo de escola?	
11 – Qual sua profissão?	Resposta subjetiva
12 – Quantas pessoas na família possuem emprego fixo?	1 ou 2; 3 ou 4; 5 ou 6; mais que 6.
13 – Qual a situação da moradia em que reside?	Imóvel próprio; imóvel alugado; imóvel cedido; outro.
14 – Qual a renda mensal da família?	Até R\$400,00; de R\$401,00 a R\$1.300,00; de R\$1301,00 a R\$3.600,00; de R\$3.601,00 a R\$4.500,00; mais de R\$4.501,00.
15 – Qual o grau de satisfação em relação aos serviços públicos?	Muito bom; bom; regular; ruim; muito ruim.
16 – Qual a principal deficiência na saúde pública?	Resposta subjetiva
17 – Qual a principal deficiência na educação pública?	Resposta subjetiva
18 – Qual o serviço público que merece prioridade?	Saúde; educação; infraestrutura; transporte; segurança; lazer.
19 – Qual a principal deficiência no sistema viário?	Resposta subjetiva
20 – Quais as principais medidas para melhorar a mobilidade pública?	Resposta subjetiva
21 – Qual meio de transporte utiliza para sair do bairro?	A pé; bicicleta; motocicleta; carro; transporte público; outros.
22 – Existem opções de lazer no bairro? Quais?	Resposta subjetiva
23 – Quais opções de lazer gostaria que existisse?	Resposta subjetiva
24 – Quais as características positivas do bairro? E o que mais sente falta no local?	Resposta subjetiva
25 – Já ouviu comentários sobre o futuro empreendimento?	Sim; não.

Perguntas	Respostas
26 – Considera interessante a implantação de empreendimento deste porte no local?	Sim; não; não tem opinião.
27 – Acredita que será beneficiado com a implantação do empreendimento?	Sim; não; não tem opinião.
28 – Você é a favor da implantação do empreendimento?	Sim; não; não tem opinião.

Assim como o questionário aplicado no Bairro Areias, os dados obtidos foram processados e transformados em gráficos para melhor análise. O gráfico abaixo apresenta a faixa etária da população entrevistada.



Observa-se que a maior parte dos entrevistados possui entre 31 e 50 anos (37%) e entre 51 e 70 anos (33%), havendo também uma quantia representativa entre 18 e 30 anos (20%). Desta forma, há uma quantia predominante de habitantes adultos no Bairro Porto Escalvados, assim como a devida prole das famílias destes.

No gráfico abaixo, é apresentado à informação de há quantos anos os entrevistados residem no Bairro Porto Escalvados.

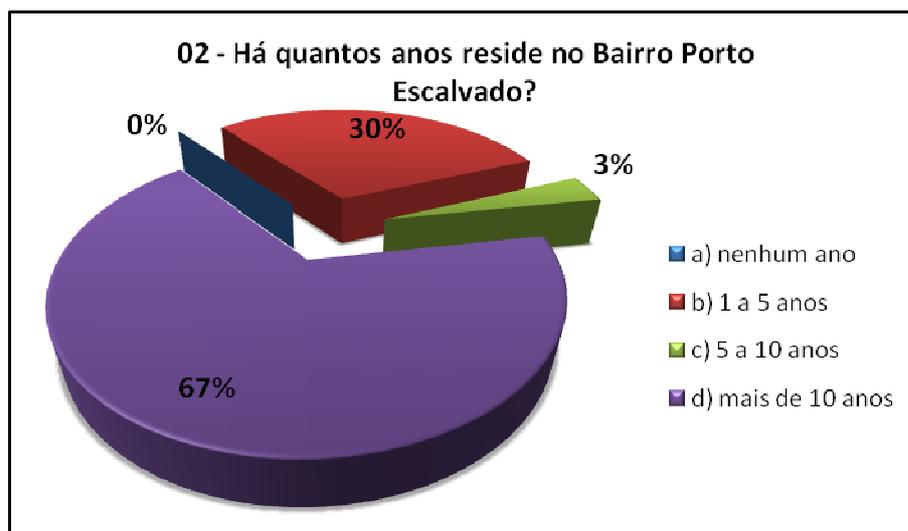


Figura 55- Gráfico da pergunta "Há quantos anos reside no Bairro Porto Escalvados?".

Grande parte da população amostral reside no Bairro Porto Escalvados a mais de 10 anos (67%). Este dado indica um baixo crescimento populacional no bairro. O local de origem dos entrevistados (Pergunta 03) é geralmente de cidades próximas a Navegantes, como Tijucas, Piçarras, Ilhota e Blumenau ou do estado do Paraná, como Ubiratã e Curitiba.

O gráfico que informa o motivo dos entrevistados residirem no Bairro Porto Escalvados está apresentado na figura abaixo.



Figura 56- Gráfico da pergunta "Qual o motivo de residir em Navegantes (Porto Escalvados)?".

É possível observar que os motivos são diversos, não havendo nenhuma predominância relevante entre os resultados (nativo, emprego, família, outro), com exceção de nenhum entrevistado ter ido residir por motivo de estudo.

O gráfico abaixo apresenta a quantidade de filhos da família de cada entrevistado.

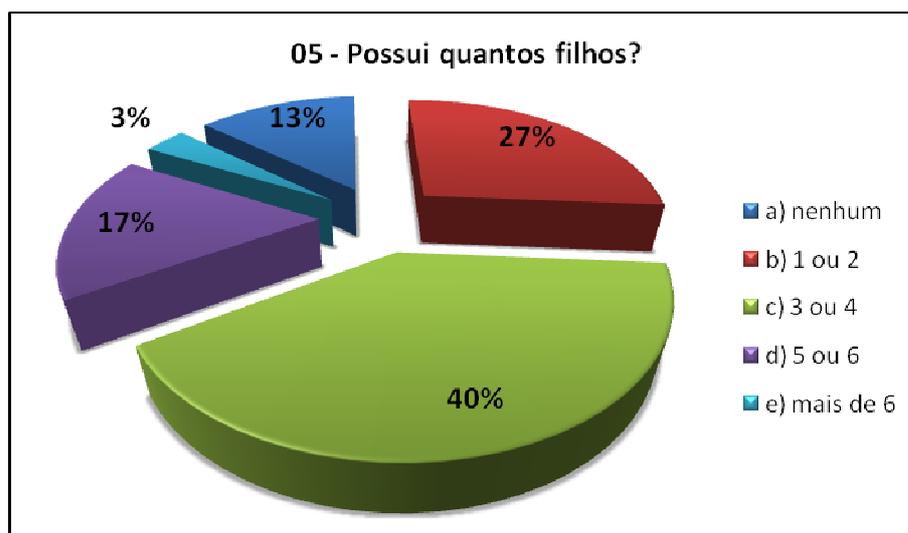


Figura 57- Gráfico da pergunta "Possui quantos filhos?".

Da população amostral, 40% possuem 3 ou 4 filhos e 27% possui 1 ou 2 filhos, havendo ainda famílias com mais de 6 filhos (3%). Este resultado aponta a presença de famílias médias no bairro, mas ainda com presença de grandes famílias, de até 6 filhos, característica de população de baixa renda.



Figura 58- Gráfico da pergunta "Quantas pessoas moram na casa?".

Observa-se, pelo gráfico, que a maior parte das residências possui 3 ou 4 moradores (40%) e 1 ou 2 moradores (30%), podendo salientar a existência de residências com 5 ou 6 e mais de 6 moradores.

A figura abaixo apresenta os gráficos de grau de escolaridade do pai, mãe e filhos das famílias dos entrevistados no Bairro Porto Escalvados.

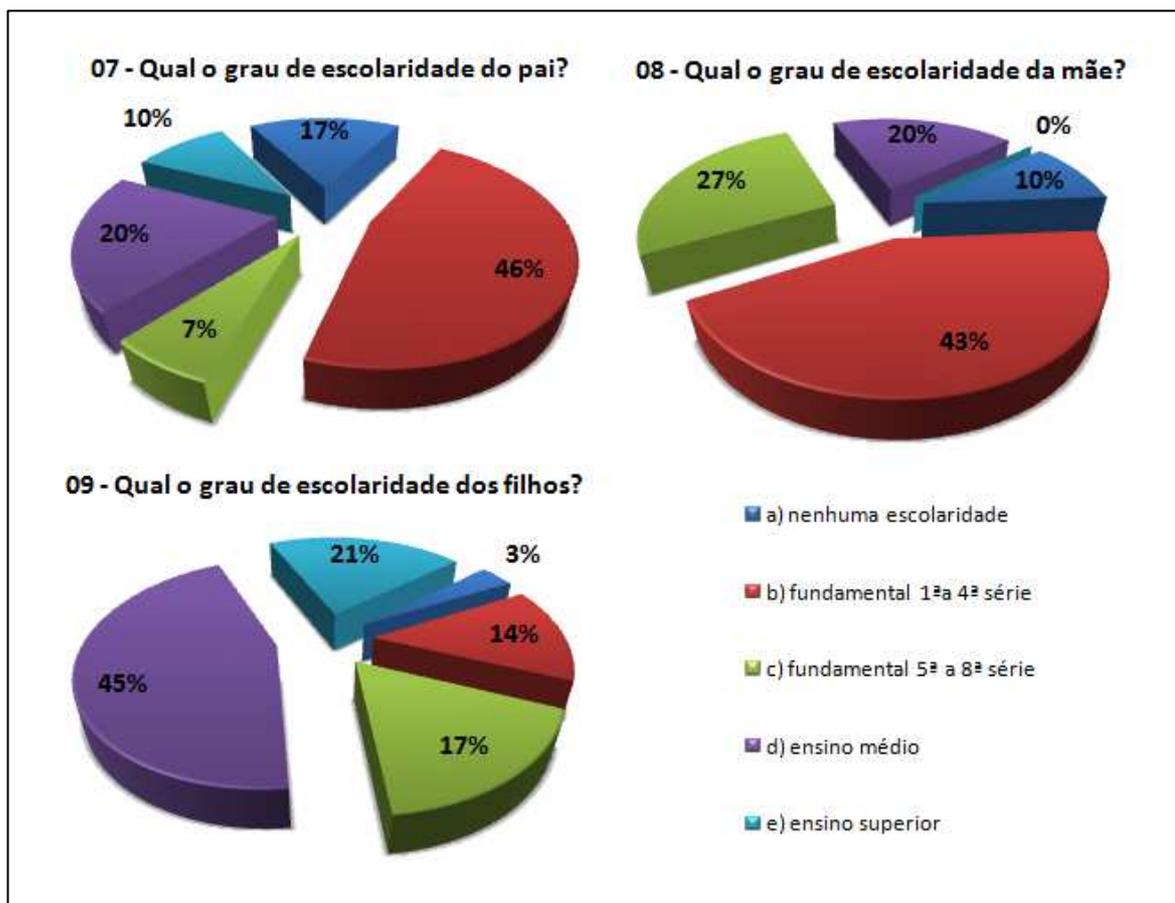


Figura 59- Gráfico do grau de escolaridade da família.

É possível verificar que o grau de escolaridade predominante do pai e da mãe das famílias dos entrevistados é de ensino fundamental incompleto, tendo poucos estudados até o ensino médio. Já os filhos, em condições diferenciadas, apresentaram melhor grau de escolaridade, tendo estudado até o ensino médio (45%) e ensino superior (21%), valendo ainda frisar que muitos dos filhos ainda estão realizando seus estudos, sendo estes dados flexíveis.

O gráfico abaixo apresenta o tipo de escola, pública ou particular, em que a população amostral estudou.

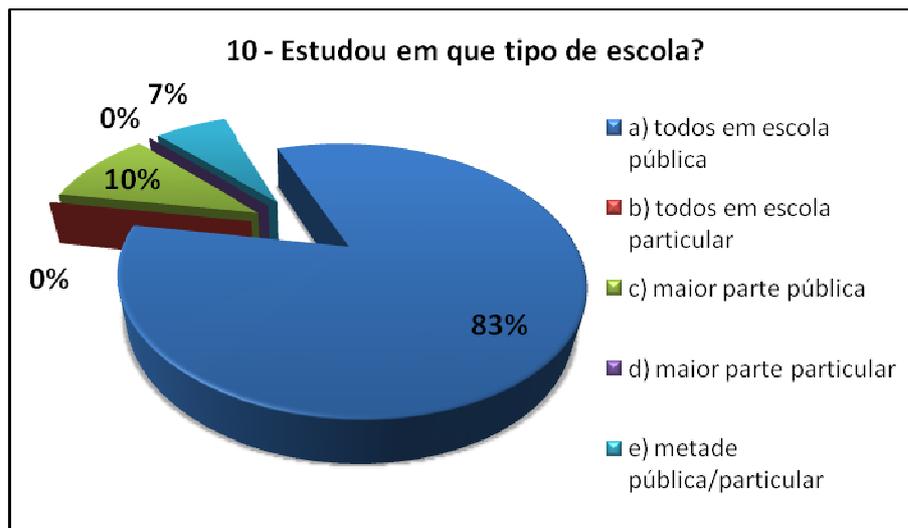


Figura 60- Gráfico da pergunta "Estudou em que tipo de escola?".

Como pode ser observado no gráfico, grande parte teve todo o estudo em escola pública (83%), sendo que os entrevistados que citaram terem estudado pequena parte em escola particular (10%), foi apenas para o ensino superior. Este dado pode caracterizar a predominância de instituições de ensino público nas proximidades do bairro, sendo a ausência de instituições de ensino particular, uma característica de local de baixa renda.

As profissões dos entrevistados (Pergunta 11) são variadas, mas as profissões mais exercidas são de diarista, costureira, vigilante e comerciante, havendo também profissões como eletricista, servente, soldador, operador de empilhadeira, auxiliar de produção, pintor, tratorista e topógrafo.

O gráfico seguinte apresenta quantas pessoas na família dos entrevistados possuem emprego fixo.

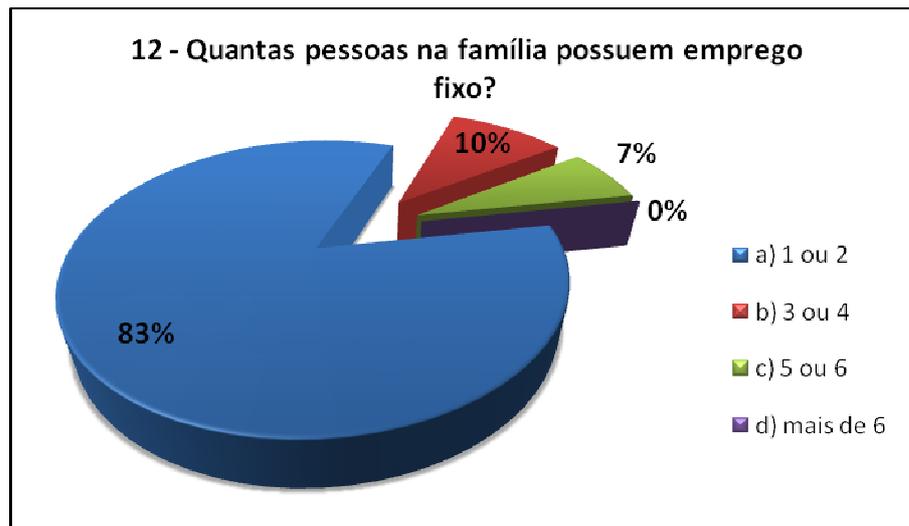


Figura 61- Gráfico da pergunta "Quantas pessoas na família possuem emprego fixo?".

É possível observar que na população amostral, 1 ou 2 pessoas das famílias possuem emprego fixo na maior parte dos casos (83%), ressaltando que muitos dos entrevistados já estão aposentados e que grande parte das mulheres afirmou ser do lar.

Em relação à situação da moradia dos entrevistados, 77% possuem imóvel próprio e apenas 23% possui imóvel alugado.

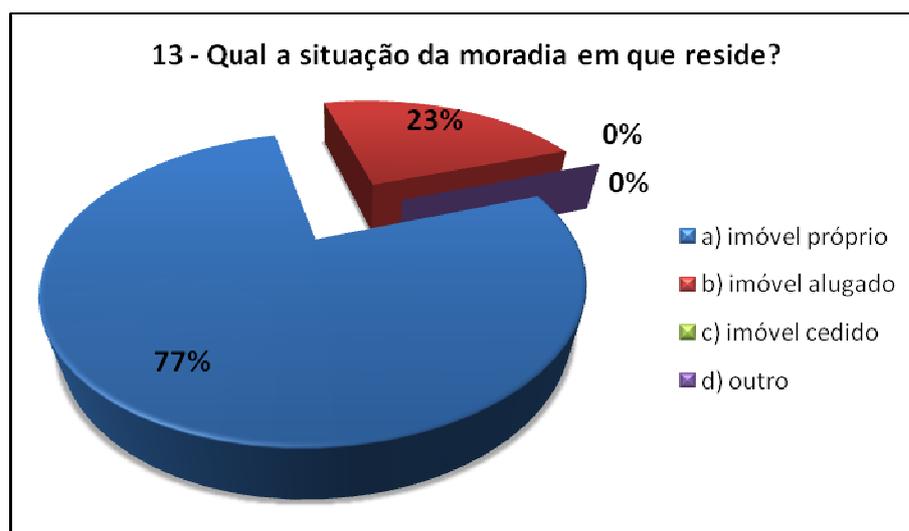


Figura 62- Gráfico da pergunta "Qual a situação da moradia em que reside?".

Este fato relaciona-se com o tempo em que os entrevistados residem no bairro Porto Escalvados, visto que grande parte reside a mais de 10 anos no bairro, e que neste tempo havia uma baixa valorização imobiliária no local, sendo os terrenos de fácil aquisição.

A figura abaixo apresenta o gráfico da renda mensal da família da população amostral.

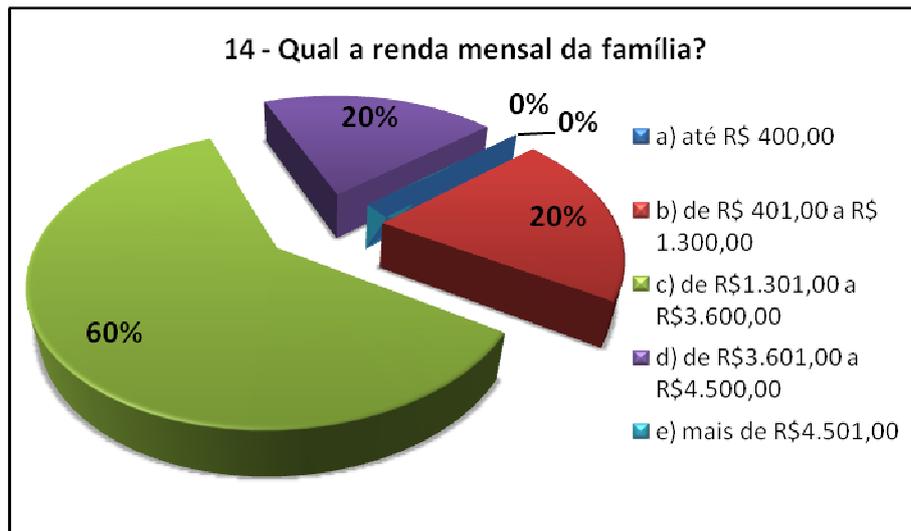
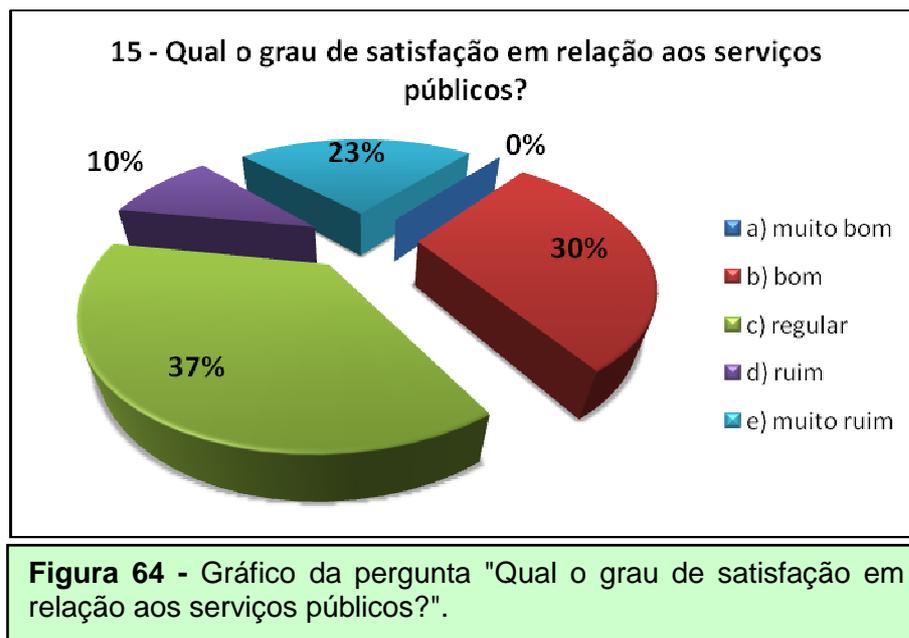


Figura 63- Gráfico da pergunta "Qual a renda mensal da família?".

Observa-se que nenhuma família possui uma renda mensal inferior a R\$ 400,00. A renda mensal variou de R\$ 401,00 a R\$ 4.500,00, sendo a maior parte variando de R\$ 1.301,00 a R\$ 3.600,00 (60%). Isto indica uma baixa igualdade de renda individual dos integrantes das famílias, visto que há em média 3 ou 4 moradores nas residências e apenas 1 ou 2 possuem emprego fixo.

Em relação aos serviços públicos, o grau de satisfação da população amostral variou em sua maioria entre "regular" (37%) e "bom" (30%), havendo ainda uma porcentagem de 23% de "muito ruim".

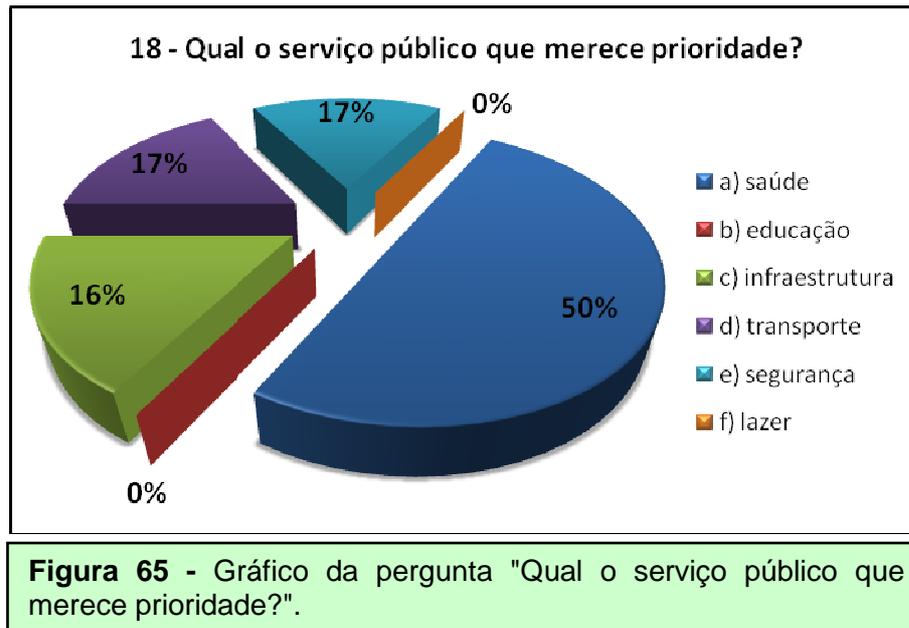


Estes dados podem indicar que os serviços públicos não satisfazem a população amostral de uma maneira geral, havendo sempre alguma deficiência em algum tipo de serviço para cada entrevistado.

No que se diz respeito ao serviço de saúde pública no bairro (Pergunta 16), muito foi citado à falta de um médico clínico geral no posto de saúde do bairro, assim como falta de capacitação do atendimento e de ambulância. Outro ponto muito citado é a dificuldade para se conseguir horários para realização de exames diversos.

Em relação ao serviço de educação pública (Pergunta 17) poucas deficiências foram citadas, isto pelo fato de nem todos os entrevistados utilizarem deste tipo de serviço. Porém, alguns entrevistados afirmaram ter carência de ensino médio no bairro e ensino de língua estrangeira, assim como a falta de classes especiais.

O gráfico a seguir apresenta, na opinião dos moradores entrevistado, qual o serviço público que merece prioridade.



Metade dos entrevistados respondeu que a saúde pública merece prioridade dentre os serviços públicos, afirmando que há muitas inconveniências em ter que se deslocar para o centro do município para adquirir atendimentos específicos e de melhor qualidade. Outros serviços citados foram segurança pública (17%), transporte público (17%) e infraestrutura pública (16%).

Em relação ao sistema viário (Pergunta 19), houve reclamações de praticamente todos os entrevistados no que diz respeito à pavimentação das vias do bairro, indicando a falta de calçamento e principalmente a obra de pavimentação que está paralisada a meses.

Na mobilidade pública (Pergunta 20), foi constatada a pouca disponibilidade de horários de ônibus público durante o dia, assim como a falta de ônibus em horários de pico, causando crucial dificuldade para a população que depende integralmente deste meio de transporte. Muitos entrevistados também citaram a ausência de transporte público nos finais de semana e feriados, sendo estes impossibilitados de saírem do bairro.

Observa-se desta maneira o gráfico que apresenta o meio de transporte que a população amostral utiliza para sair do bairro.

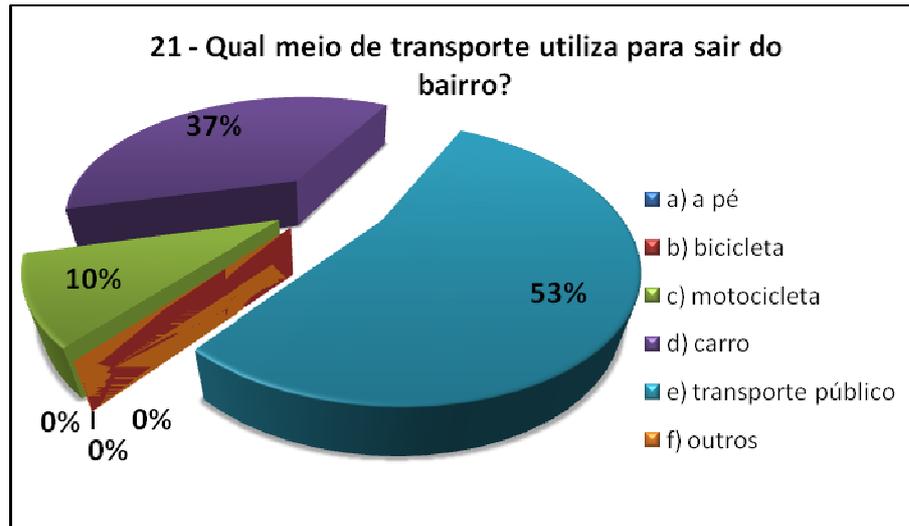


Figura 66- Gráfico da pergunta "Qual meio de transporte utiliza para sair do bairro?".

Mais da metade (53%) da população amostral é dependente do transporte público para sair do bairro, comprovando um grande impacto social no bairro pela falta de horários diversos de ônibus. Houve também uma porcentagem significativa, de 37%, dos entrevistados que utilizam carro próprio para sair do bairro, porém, sendo ainda um número pequeno comparado ao total.

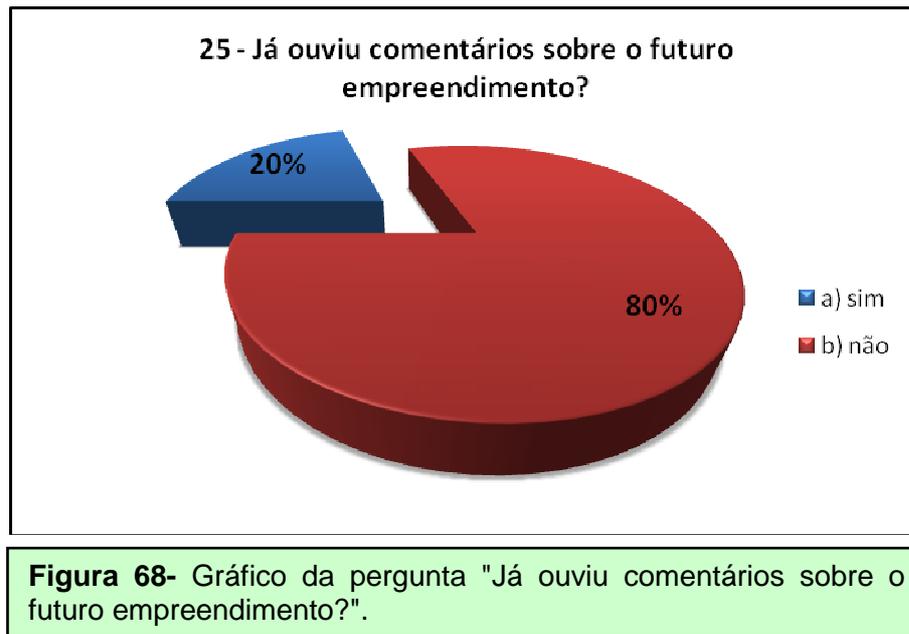
A única opção de lazer (Pergunta 22) indicada pelos entrevistados em unanimidade foi a praça em frente à Unidade Básica de Saúde, que conta com parquinho infantil e academia de terceira idade, mas dita muito pequena, impossibilitando que todos os moradores possam usufruí-la.



Figura 67- Praça pública no Bairro Porto Escalvados.

Outras opções de lazer desejadas pelos entrevistados (Pergunta 23) são diversas, como ginásio de esportes público, campo de futebol público, lanchonetes e praças maiores com áreas verdes.

Os entrevistados afirmam que as características positivas do bairro (Pergunta 24) são a calma do local e a boa índole dos moradores. Porém, sentem falta de diversos equipamentos no bairro, como farmácia, lotérica e correios, assim como o saneamento básico, sendo muito dito a baixa qualidade do abastecimento de água e deficiência no esgotamento sanitário.



Diferentemente dos habitantes do Bairro Areais entrevistados, no Bairro Porto Escalvado apenas 20% disseram ter ouvido comentários sobre a implantação do empreendimento.

O fato de a maioria da população amostral não ter ciência da implantação de um empreendimento deste porte nas proximidades, implica num maior impacto social por não estarem preparados psicologicamente para as alterações sociais que poderão ocorrer.

Todavia, a maior parte dos entrevistados afirmou considerar interessante a implantação de empreendimentos deste porte no local (93%), como pode ser observado no gráfico a seguir.

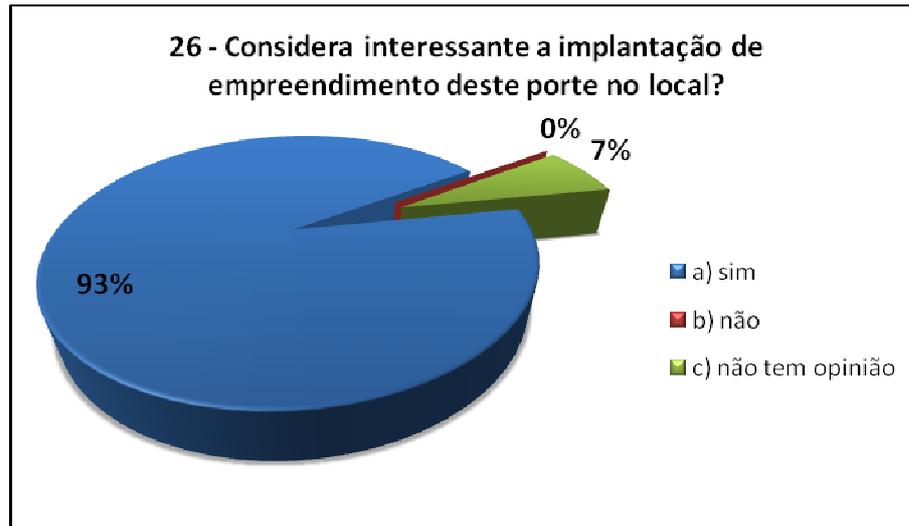


Figura 69- Gráfico da pergunta "Considera interessante a implantação de empreendimento deste porte no local?".

De mesma forma, porém em menor porcentagem, a maior parte da população amostral acredita que será beneficiado, direta ou indiretamente, com a implantação do empreendimento.

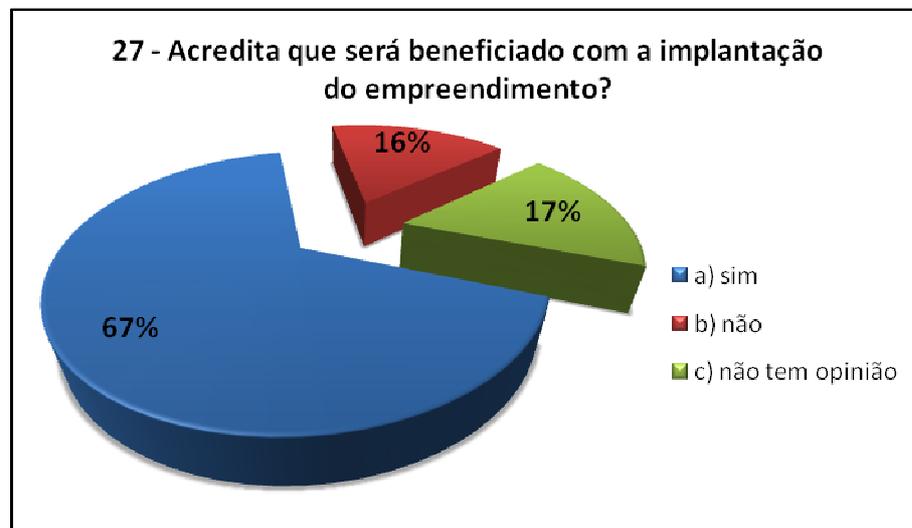


Figura 70- Gráfico da pergunta "Acredita que será beneficiado com a implantação do empreendimento?".

Mesmo com a ciência de não possuírem capacitação para trabalharem no novo empreendimento, os entrevistados, de uma maneira geral, ressaltaram o fato

de que com este tipo de empreendimento haverá melhores incentivos para melhoria nos serviços públicos em geral.

A figura abaixo apresenta o gráfico da opinião dos entrevistados sobre serem a favor ou não da implantação do empreendimento.



Figura 71- Gráfico da pergunta "Você é a favor da implantação do empreendimento?".

Observa-se que 90% dos entrevistados são a favor da implantação do empreendimento, sendo a porcentagem de negação extremamente baixa (3%). Este dado aponta que a população do Bairro Porto Escalvados está apta ao crescimento comercial e industrial nas proximidades não representando uma postura tradicionalista que diverge o desenvolvimento econômico convencional.

Pode-se concluir que, tanto no Bairro Areias como no Bairro Porto Escalvados, as condições de infraestrutura (sistema viário e saneamento básico) são precárias, havendo uma carência em diversos segmentos dos serviços públicos, incluindo educação e saúde pública.

Os serviços públicos considerados de maior deficiência são a saúde pública e o transporte público. A saúde pública, além da ausência de unidades de saúde capacitadas e especializadas, também se relaciona pela falta de abastecimento de água de qualidade e a falta de um sistema de esgotamento sanitário, que são fatores chaves para diversas patologias.

Porém, é fato que a população residente encontra-se motivada pela implantação de novos empreendimentos nas proximidades, devido ao fato de estes serem capazes de atrair melhorias diversas para o local, independente dos impactos negativos que podem ser gerados.

XIX- No que se refere ao item 4.1, solicita maiores informações sobre a presença do empreendimento e sua relação com a demanda por novas moradias, e demanda no setor de comércio e serviços na região do entorno.

Moradia

Devido à contratação dos 115 funcionários para a fase de implantação do empreendimento e 720 funcionários para fase de operação, em uma comunidade com cerca de 70 moradores, é evidente o aumento da demanda de novas moradias e no setor de comércio e serviços da região do entorno.

Para analisar a capacidade do local de suprir estas necessidades, foi realizado um levantamento em campo no Bairro Areias, onde foram verificadas 02 casas disponíveis para venda e/ou aluguel.



Figura 72- Residências disponíveis para venda no Bairro Areias.

O empreendimento estará inserido parcialmente na macrozona definida como MUQ2 – Macrozona Urbana de Qualificação 2, sendo caracterizada como uma área do perímetro urbano com baixa densidade e pouca infraestrutura e na macrozona MUIS2 - Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 2, tendo baixa densidade, características rurais e condições de receber investimentos para fins de

industrialização. Logo, conforme observado em campo, nas proximidades do futuro empreendimento existe cerca de 50 residências ao longo da Estrada Geral Areias.

Analisando o uso e ocupação do local, nota-se a disponibilidade de terrenos para venda, além de extensas áreas de pastagem com capacidade de suprir a demanda para construção de novas moradias.



Figura 73- Terrenos disponíveis para venda.

É possível perceber que, além da disponibilidade de terrenos à venda, existe atualmente um crescimento lento no bairro, com algumas residências em fase de construção em andamento.



Figura 74- Residências em construção.

Quanto às moradias, o Bairro Areias tem capacidade de receber a maioria dos trabalhadores que serão contratados tanto para a fase de instalação quanto para a fase de operação do empreendimento, contudo, que ocorram devidos

investimentos na construção de novas residências ampliando assim, a disponibilidade de moradias.

Para fase de implantação, o empreendedor disponibilizará um alojamento no local, com disponibilidade para receber até 48 pessoas, dispoendo também de escritórios, cozinha, banheiros e área de vivencia.

Uma das alternativas para reduzir a pressão sobre o Bairro está na possibilidade dos futuros funcionários do empreendimento, se instalarem em bairros vizinhos, como o Bairro Porto Escalvados e Escalvados, que ficam respectivamente a 2,5 e 5 quilômetros do futuro empreendimento, oferecendo maior disponibilidade de serviços e moradia.

Nos Bairros Porto Escalvados e Escalvados a quantidade disponível de casas para venda e/ou aluguel ainda é pequena, porém dispõem de área suficiente para receber investimentos na construção de novas moradias, sendo capaz de atender uma elevada demanda.



Figura 75- Residências disponíveis para venda.

Serviços e comércio

Em relação aos serviços e comércio, o Bairro Areias é o que possui menos opções aos moradores, pois contém apenas uma mercearia e lanchonete e um bar, fazendo com que os moradores se desloquem para os bairros Porto Escalvados, Escalvados e Centro a fim de adquirirem suas compras. Os estabelecimentos de comércio são de pequeno porte e de poucas opções ou variedade, possuindo capacidade de atender reduzido número de pessoas.



Figura 76- Lanchonete e mercearia do Bairro Areias.



Figura 77- Bar no Bairro Areias.

Devido o Bairro Porto Escalvados ter maior o número de moradores, existe mais opções de comércio e serviços, possuindo pelo menos 02 bares, 04 mercados, padaria, loja de ferramentas e loja de roupas. Estes estabelecimentos são de porte pequeno, uma característica de bairros pouco adensados.



Figura 78- a) Bar no Bairro Porto Escalvados; b) Mercado no Bairro Porto Escalvados; c) Mercado no Bairro Porto Escalvados; d) Padaria no Bairro Porto Escalvados; e) Loja de ferramentas no Porto Escalvados e f) Loja de roupas no Bairro Porto Escalvados.

A disponibilidade de serviços no Bairro Escalvados é semelhante a apresentada anteriormente para o Bairro Porto Escalvados. Existem 02 bares, 03 mercados, uma padaria e uma agropecuária, todos os estabelecimentos são de pequeno porte.



Figura 79- a) Bar e lanchonete no Bairro Escalvados; b) Mercado no Bairro Escalvado; c) Padaria no Bairro Escalvados e d) Agropecuária no Bairro Escalvados.

Nos exemplos citados nos 3 bairros a disponibilidade de serviços e comércio ainda é baixa pelas características que apresentam, sendo os bairros considerados localidades rurais.

Porém, conforme o aumento da demanda nos estabelecimentos, tanto com a chegada dos trabalhadores contratados pelo empreendimento em sua fase de implantação e operação, como também com o aumento da renda de moradores que podem ser contratados, e, que já residem nos bairros, espera-se que o comércio acompanhe o crescimento.

Este crescimento poderá dar-se de duas formas, com investimentos por parte dos proprietários dos comércios já existentes aumentando a capacidade de atendimento de seus estabelecimentos ou com a abertura de novos estabelecimentos visto como oportunidade para suprir o aumento na demanda.

Este aumento na demanda pelos serviços e comércios locais é visto como benéfico e tem impactos positivos. O aumento na demanda gera novas oportunidades de negócios trazendo mais opções para os moradores, fazendo com que gastem e mantenham uma circulação de capital maior dentro do bairro, impulsionando o crescimento e desenvolvimento das comunidades.

XX - No que se refere ao item 4.2, solicita informações sobre a capacidade de suporte da região do entorno, no que diz respeito a água potável, energia elétrica, drenagem pluvial, transporte coletivo, telefonia, considerando também a atração de moradores para a região. Estimativa sobre a demanda implantada e capacidade de expansão das concessionárias (especialmente água e energia elétrica).

Em Navegantes o sistema de abastecimento de água é realizado pela Secretaria de Saneamento Básico de Navegantes (SESAN) desde 2012, quando a antiga DAE foi extinta através da Lei Complementar nº 141. A água utilizada no abastecimento é comprada do Serviço Municipal de Água, Saneamento Básico e Infraestrutura de Itajaí (SEMASA). Atualmente a rede de distribuição de água potável atende cerca de 89% do município, com uma vazão média diária de 800 m³.

A SESAN vem ampliando sua rede com a instalação de novos poços nos bairros Escalvados e Escalvadinhos, e a instalação de dois reservatórios com capacidade para 2 milhões de litros, um no centro e outro no bairro de Gravatá, e dois futuros reservatórios nos bairros Machados e Meia Praia.

Os bairros Porto Escalvados e Escalvados já contam com a rede de distribuição da SESAN, porém alguns moradores ainda utilizam poços artesianos devido à intermitência no fornecimento de água. No bairro Hugo de Almeida a distribuição de água é realizada pelo município de Ilhota. O bairro Areias não é atendido pela rede de distribuição de água potável da SESAN, e, os moradores

captam água através de poços, bicas ou da cachoeira que passa próximo ao núcleo habitacional. Estima-se que o consumo de água no empreendimento será de 60 m³/dia podendo chegar a 90 m³/dia. Em resposta a solicitação do empreendedor quanto à possibilidade de abastecimento, a SESAN informou através de ofício (anexo XII), que tem condições de fornecer água potável na vazão necessária para o empreendimento, se cumprida as seguintes exigências: ter o projeto aprovado pela Prefeitura de Navegantes e que o futuro empreendimento assuma com o ônus pela execução do serviço de ampliação da rede, sendo que após instalação, a concessionária assumirá a operação e manutenção da mesma. Posteriormente à este ofício, a SESAN emitiu uma certidão de conformidade de Viabilidade de Captação de água através da abertura de um poço artesiano na localidade de areias, visando suprir a demanda do NavPark (anexo XIII).



Figura 80- Registro medidor de água, indicativo da distribuição de água potável no bairro Porto Escalvados.

Segundo informações da própria Secretaria de Saneamento existe a intenção de se ampliar a rede para atender todo o município, inclusive o bairro Areias, porém sem uma previsão para disponibilização do serviço para os moradores do local.

Da mesma forma que todo município de Navegantes, o bairro Areias não conta com rede coletora de esgoto. Segundo Secretaria de Saneamento, os

moradores utilizam fossa ou sumidouro. O bairro também não possui rede de drenagem pluvial, a água escoar naturalmente para córregos ou infiltra no solo.



Figura 81 - Ruas sem a presença de bocas de lobo ou sinais da rede de drenagem pluvial no bairro Areias.

O serviço de telefonia fixa não é oferecido no bairro Areias. A falta do serviço é pouco sentida pelos moradores devido ao grande crescimento e condições mais acessíveis da telefonia móvel.

A distribuição de energia no bairro é realizada pela Companhia Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – Celesc, responsável também pela distribuição no município de Navegantes e quase todo o estado. O local conta com rede de distribuição elétrica primária e secundária atendendo todas as residências. Os moradores consideram boa a qualidade de serviço devido estabilidade no fornecimento. A estrutura disponível atende o consumo gerado pelos moradores e prevê ampliação para atender a futuras demandas.

Foi protocolado junto a CELESC o projeto elétrico do NavPark, sendo que este foi aprovado, conforme documentos em anexo (Anexo VII).



Figura 82- Rede de distribuição de energia à esquerda e medidor de luz a direita.

Todas as informações pertinentes sobre o transporte público já foram citadas na resposta ao Item XI deste documento.

O empreendimento contará com uma rede de drenagem pluvial com tubulações subterrâneas com inclinação mínima de 1,5%. Serão instalados 2.579 metros de tubulação, com tubos de concreto de 0,40m, 0,60m e 0,80m de diâmetro nas linhas longitudinais e diâmetro de 0,30m e 0,40m nas transversais a pista de acesso e áreas de manobras.

Os tubos com diâmetro de 0,30m, 0,40 e 0,60 serão reajuntados e assentados sobre colchão de brita, enquanto os tubos com 0,80m de diâmetro devem ser assentados sobre lastro de concreto e berço, conectados com auxílio de caixas de ligação, direcionando as águas pluviais para o ribeirão que passa pelo terreno. O detalhamento do projeto de Pavimentação e de Drenagem Pluvial constam nos anexo XXIII deste documento. Importante destacar que o NavPark possui Autorização Ambiental (AuA nº 075/2012) para executar obras de aterro, terraplanagem e drenagem de águas pluviais, conforme anexo IX.

O efluente líquido gerado no empreendimento terá características de esgoto doméstico devido às atividades desenvolvidas no local, com uma vazão estimada de 2,5 m³/hora. É recomendado por Von Sperling (2006) estimar a carga de esgoto gerado por pessoa em 54g DBO/dia, 8g de nitrogênio/dia e 1g fósforo/dia. Como o empreendimento comportará 720 funcionários em fase de operação, serão gerados 60 m³/dia de efluente líquido no empreendimento com as seguintes características:

Tabela 172 - Características do Efluente Líquido a ser gerado pelo empreendimento.

Parâmetros	Por pessoa	TOTAL (para 720 pessoas)
DBO	54g/dia	38,9 kg /dia
Nitrogênio Total	8g/dia	5,8 kg /dia
Fósforo Total	1g/dia	0,72 kg /dia

Devido o município de Navegantes não possuir rede coletora de esgoto, os efluentes líquidos gerados no empreendimento serão direcionados a estação de tratamento de esgoto (ETE) instalada no local, cujo projeto, independente do método de tratamento, deve prever uma eficiência mínima estimada em 80% de redução da DBO e capacidade para tratar 70 m³/dia. O detalhamento da ETE encontra-se no anexo XXV deste documento.

O efluente devidamente tratado estando com os parâmetros em acordo ao permitido pela CONAMA 357/05 será desaguado no ribeirão que passa pelo terreno do empreendimento. O lodo gerado na ETE será encaminhado para aterro sanitário devidamente licenciado, mantendo assim as condições atuais da qualidade da água do ribeirão que cruza o empreendimento.

XXI - No que se refere ao item 4.3, solicita informações sobre a quantidade e tipos de resíduos produzidos na fase de operação, e, como será o armazenamento, coleta e destinação final.

Na fase de operação, os resíduos sólidos produzidos na unidade serão somente do tipo doméstico, sendo parte será reciclável, tais como embalagens de papel ou papelão e plásticos diversos. Prevê-se que a coleta do lixo orgânico e não reciclável seja realizada pelo serviço municipal, executado pela empresa Recicle, conforme anexo XIV. Os galpões serão alugados e cada galpão é independente, sendo que se houver necessidade de licenciamento ou plano de gerenciamento de

resíduos para algum galpão específico, o mesmo ficará de responsabilidade da empresa locatária. O detalhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos encontra-se no anexo XVIII deste documento, e foi elaborado pela empresa Cedro Assessoria Ambiental. Neste anexo encontram-se informações sobre o armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos.

XXII - No que se refere ao item 4.4, solicita medição do nível de ruído emitido em pelo menos 3 pontos, sendo 1 na entrada do empreendimento, 1 na região das residências, e outro na parte dos fundos do empreendimento, todos localizados na estrada geral de areais, sendo a medição realizada em período diurno e noturno, conforme NBR 10.151.

O ruído, segundo Medeiros (1999), é um tipo de som de natureza esparsa, cujo não é possível observar componentes de frequências distintos em seu espectro sonoro, podendo ser emitido por qualquer vibração aperiódica.

A poluição sonora ocorre quando a exposição por ruídos intensos causa danos diversos ao organismo, tanto de forma fisiológica quanto psicológica (Regazzi, 2005).

Desta maneira, diversos parâmetros legais para os níveis de ruído em áreas urbanas foram criados. A definição das atividades consideradas geradoras de poluição sonora em Navegantes, pela Lei Complementar nº 55, de 22 de Julho de 2008, está explanada em seu Art. 226, que segue:

“Art. 226. As atividades que apresentam conflitos de vizinhança pelo impacto sonoro que produzem aos estabelecimentos localizados no entorno por utilizarem máquinas, utensílios ruidosos, aparelhos sonoros ou similares, trabalharem com animais ou concentrarem número excessivo de pessoas serão consideradas produtoras de poluição sonora.”

A mesma lei também afirma que toda atividade a ser instalada no município de Navegantes deve respeitar o padrão de emissão de ruído de acordo com o de zoneamento urbano (Art. 227). A classificação quanto aos padrões de incomodidade

sonora em Navegantes é determinada no artigo 228 (quadro II), sendo os níveis padrão para emissão de ruídos em decibéis (dB), apresentados na tabela abaixo.

Tabela 18 - Padrão de emissão de ruído segundo Lei Complementar 55/2008 (adaptado).

Macrozona	Padrão de emissão de ruído (dB)	
	Diurno	Noturno
Macrozona Urbana de Qualificação 2	50,0	45,0
Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 2	70,0	60,0

Para verificar a intensidade de impacto possível a ser gerado pelo empreendimento nas fases de implantação e operação, foi realizada a quantificação do nível de ruído de fundo no Bairro Areias.

As medições de ruídos de fundo foram realizadas em conformidade com a resolução CONAMA nº 001/1990 e com a norma ABNT NBR 10.151/2000 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade.

As medições de ruído foram realizadas com decibelímetro datalogger digital da marca Impac, modelo IP-900DL, a 1,5 m acima do solo e numa distância superior a 1,5 m de superfícies refletoras, em conformidade com as normas. O equipamento foi ajustado na curva A e com tempo de resposta *slow* (lenta). O software utilizado junto ao decibelímetro é o Sound Level Meter, apresentado na figura a seguir.

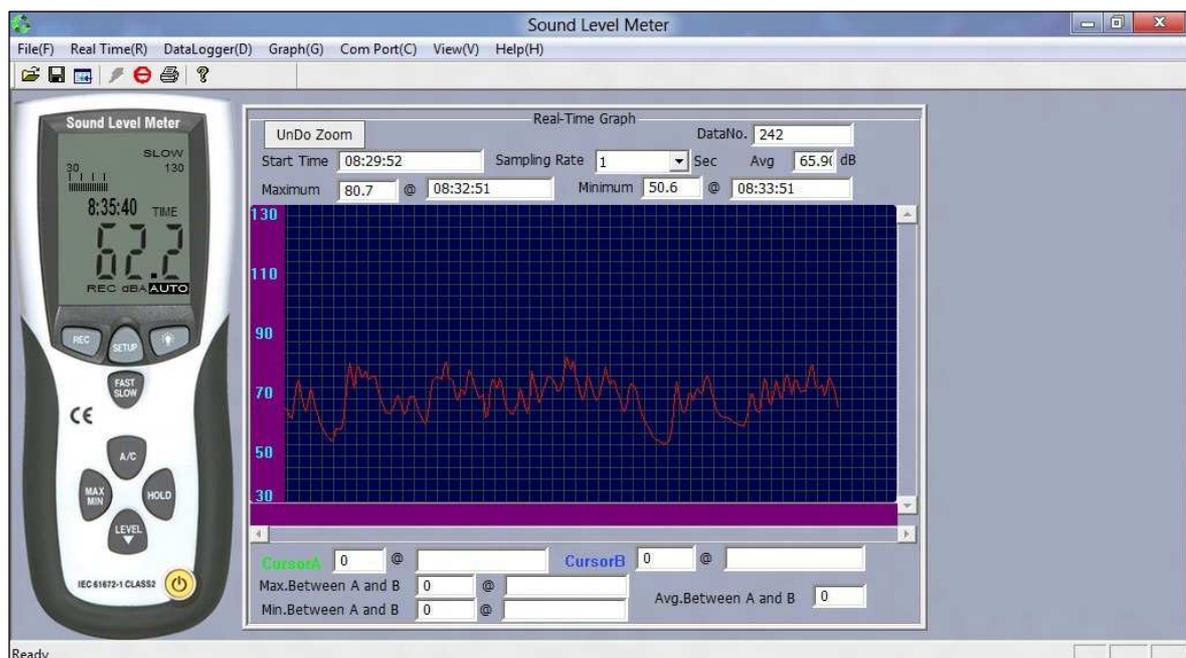


Figura 83- Software Sound Level Meter utilizado para medição de ruído.

Cada medição foi feita num período de 10 (dez) minutos com o total de 415 amostras coletadas em cada medição. Os dados obtidos com o decibelímetro foram exportados para planilha para elaboração de gráficos e análise dos resultados.

Foram feitas duas medições de ruído (diurna e noturna) em cada um dos três pontos, sendo o Ponto 01 localizado no acesso à estrada geral de Areias, Ponto 02 localizado na região das residências e Ponto 03 localizado na parte dos fundos do futuro empreendimento.

Tabela 19 - Coordenadas dos pontos de amostragem.

Ponto	Coordenadas
01	26°50'7,26"S 48°45'32,17"O
02	26°49'52,52"S 48°45'49,17"O
03	26°49'40,95"S 48°45'41,12"O



Figura 84- Pontos de amostragem para emissão de ruídos.

As medições foram realizadas no dia 14 de março de 2013 entre as 16h00min e 18h00min para ruído diurno, e entre as 20h20min e 21h05min para ruído noturno. As figuras abaixo mostram os equipamentos e o método de coleta de nível de ruído nos três pontos de amostragem.



Figura 85 - Método de amostragem no Ponto 01.



Figura 86- Método de amostragem no Ponto 02.



Figura 87- Método de amostragem no Ponto 03.

No Ponto 01, o gráfico resultante de nível de ruído diurno apresenta o valor máximo medido (82,5 dB) e valor mínimo medido (51,9 dB). A média de nível de ruído diurno foi de 68,4 dB. A amostragem foi obtida a aproximadamente 20 metros da BR 470.

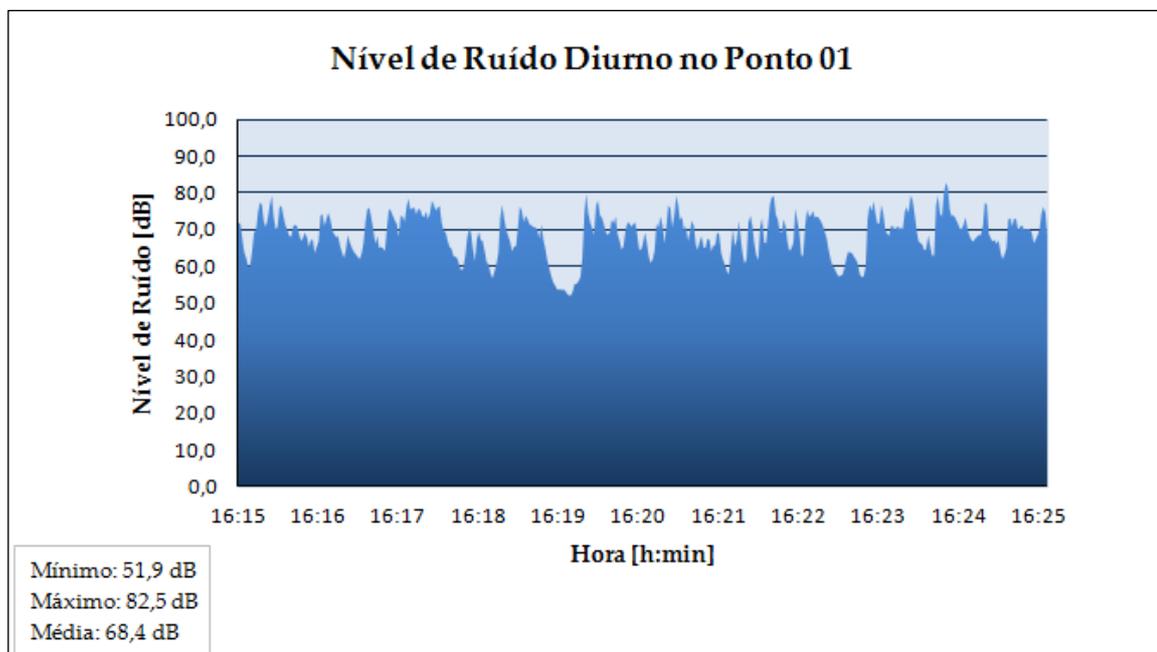


Figura 88- Gráfico de nível de ruído diurno no Ponto 01.

Pode-se observar que há uma diferença significativa entre o nível de ruído máximo e mínimo, havendo variações no decorrer da medição. Este fato é

relacionado com o fato de que os diferentes tipos de veículos que transitam na Rodovia BR-470 emitem níveis diferentes de ruído, como por exemplo, o caminhão registrado na imagem abaixo, cujo nível de ruído gerado foi registrado em 77,5 dB.



Figura 89- Nível de ruído gerado por caminhão no Ponto 01 durante amostragem.

Em relação à medição do nível de ruído noturno, houve pouca divergência no Ponto 01 para com os níveis de ruído diurno. Na amostragem de ruído noturno, os níveis variaram de 50,6 dB à 79,6 dB, havendo uma média de 65,8 dB.

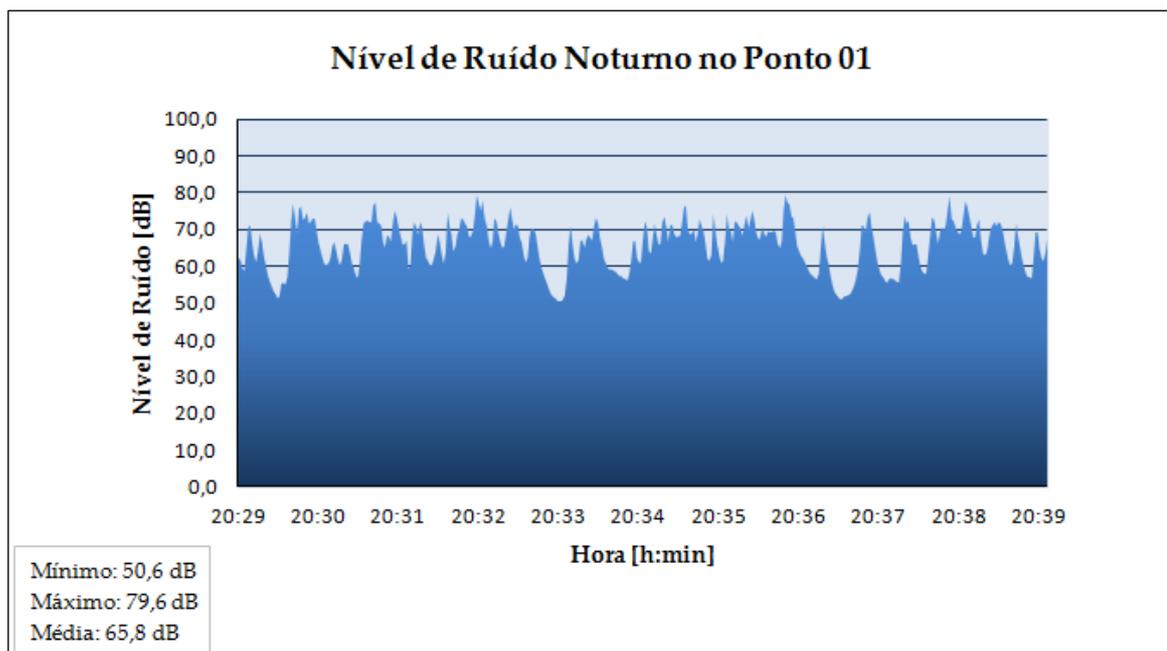


Figura 90- Gráfico de nível de ruído noturno no Ponto 01.

Os resultados obtidos na medição dos níveis de ruído no Ponto 01 estão relacionados com o fato de que a movimentação de veículos na Rodovia BR-470 não apresentou variação significativa entre os horários em que as amostragens foram realizadas.

No Ponto 02, o nível de ruído diurno obteve um ruído médio de 49,5 dB, havendo uma grande variação nos níveis de ruído ao longo da amostragem devido ao fato de estar situado dentro de uma área habitada, sendo frequente à movimentação de veículos e pedestres. O ruído mínimo gerado na amostragem foi de 42,1 dB e o máximo de 92,3 dB.

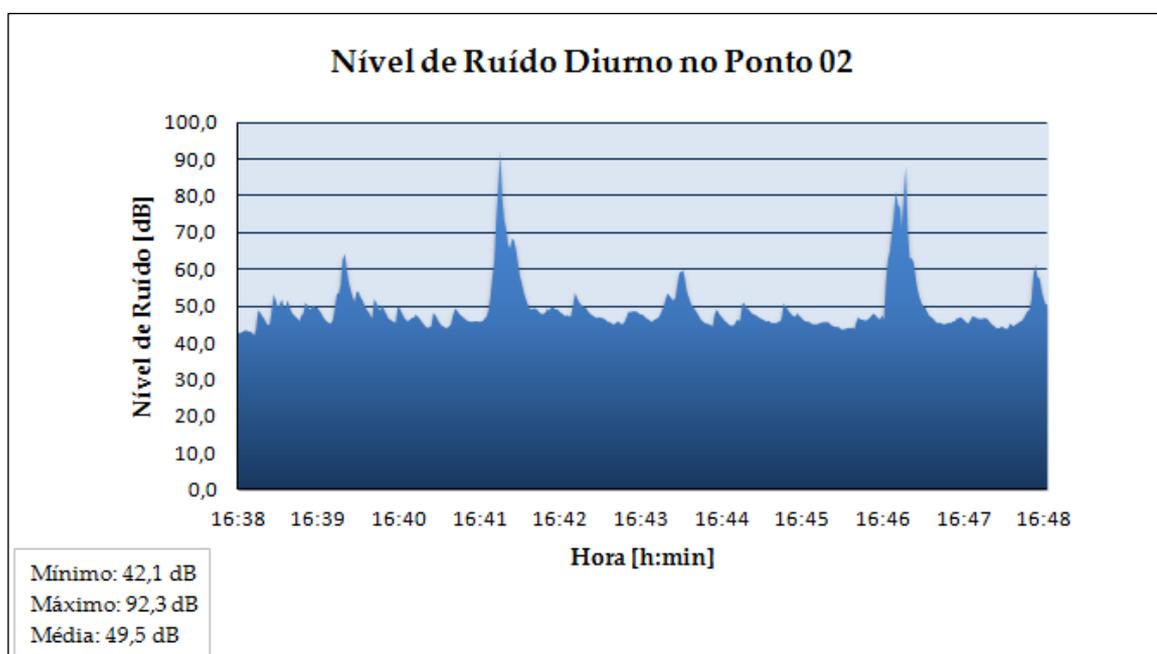


Figura 91- Gráfico de nível de ruído diurno no Ponto 02.

O ruído máximo no Ponto 02 apresentou um nível superior ao nível máximo do Ponto 01, tanto diurno quanto noturno, devido principalmente ao fato de que as medições foram obtidas a aproximadamente à proximidade 02 (dois) metros da estrada geral de Areia, tendo maior sensibilidade a picos de emissão de ruído. A figura abaixo mostra uma motocicleta emitindo um elevado nível de ruído no Ponto 02, de 85,1 dB.



Figura 92- Nível de ruído gerado por motocicleta no Ponto 02 durante amostragem.

No período noturno (Ponto 02), os resultados da medição de ruído foi significativamente inferior, com média de emissão de ruído de 40,4. O nível máximo amostrado foi de 60,6 dB e o mínimo 32,5 dB.



Figura 93- Gráfico de nível de ruído noturno no Ponto 02.

As variações obtidas na medição de ruído noturno no Ponto 02 também são provenientes da movimentação de veículos, latidos de cães e vocalizações de moradores do entorno, devido à este ponto estar na área, aparentemente, mais densa do Bairro Areias.

O gráfico de medição de nível de ruído no ponto 03 está apresentado na figura abaixo. O ruído mínimo medido foi de 38,3 dB e o máximo foi de 74,9 dB. No período diurno, entre os três pontos, o Ponto 03 foi o que apresentou a menor média, com valor de 44,8 dB.

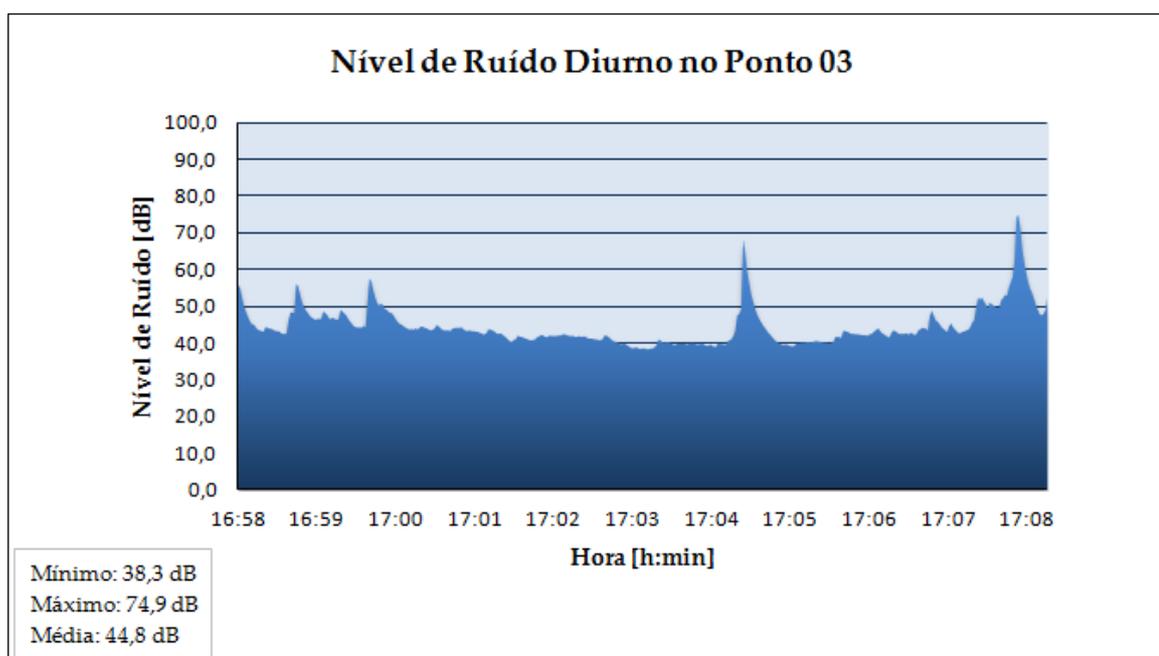


Figura 94- Gráfico de nível de ruído diurno no Ponto 03.

Durante a medição diurna, foram obtidos picos de níveis de ruído com uma diferença significativa em relação ao ruído médio. Estes picos foram gerados pela movimentação de veículos, registrados na figura abaixo.



Figura 95- Níveis de ruído gerados por caminhão e motocicletas no Ponto 03 durante amostragem.

No período noturno, o Ponto 03 obteve estabilidade com nível médio de 44,8 dB, variando de maneira tênue entre 44,2 dB e 46,0 dB, como pode ser observado na figura abaixo.

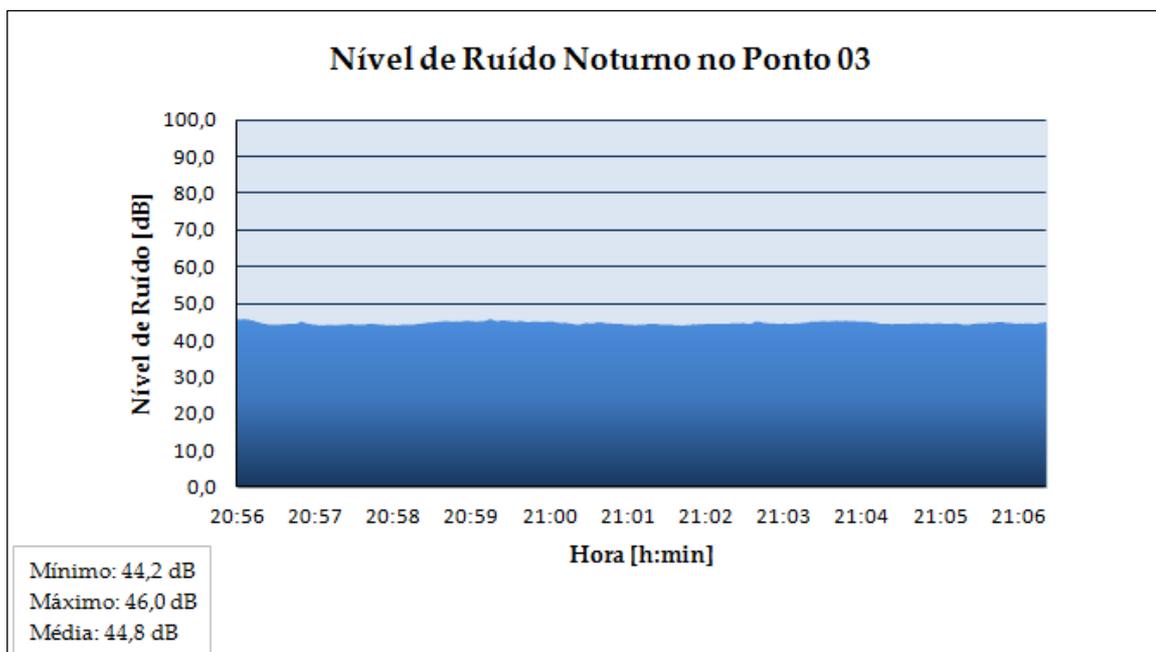


Figura 96- Gráfico de nível de ruído noturno no Ponto 03.

Mesmo não havendo movimentação de automóveis e pedestres no Ponto 03 no período noturno, o nível médio de ruído foi superior ao nível médio noturno no Ponto 02 (40,4 dB). O que se observou em campo, foi a presença constante de vocalizações de espécies da anurofauna, acarretando numa amostragem com pouca variação e ruído mínimo e médio superior ao Ponto 02.

De acordo com a norma NBR 10.151/2000, são necessárias correções nos níveis de ruído de fundo para se obter uma melhor avaliação do incômodo à comunidade. As correções do ruído estão relacionadas com as características do ambiente em que está sendo medido o ruído de fundo, pois possíveis variações podem ser alcançadas em horários que não o da medição.

As correções para o nível de ruído (L_A) devem ser acrescidas de dois critérios, são eles: o critério básico para diferentes períodos (C_P) e critério básico para diferentes tipos de áreas (C_Z), apresentados na tabela abaixo.

Tabela 20 - Critérios para correção de nível de ruído.

Critério básico para diferentes períodos (C_P)	
Período diurno	0 dB
Período noturno	-5 dB
Critério básico para diferentes tipos de área (C_Z)	
Área residencial	+10 dB
Área diversificada (comércio, indústrias, residências)	+20 dB
Área predominantemente industrial	+25 dB

O ruído corrigido (L_C) é calculado através da equação:

$$L_C = L_A + C_P + C_Z$$

A **tabela abaixo** apresenta os ruídos gerados pelo empreendimento (interno e externo), assim como o ruído de fundo medido e corrigido.

Tabela 21 - Níveis de ruído (L_A) e ruído corrigido (L_C) nos períodos diurno e noturno nos pontos de amostragem.

Ponto	Ruído Diurno [dB]		Ruído Noturno [dB]	
	L_A	L_C	L_A	L_C
01	68,4	78,4	65,8	70,8
02	49,5	59,5	40,4	45,4
03	44,5	54,5	44,8	49,8

Para o Ponto 01, localizado no acesso à estrada geral de Areias, o ruído de fundo a ser considerado nos períodos diurno e noturno são, respectivamente, 78,4 dB e 70,8 dB. No interior do Bairro, como ruído de fundo, deve-se considerar a média entre os pontos 02 e 03, tendo como ruído de fundo diurno 57,0 dB e ruído de fundo noturno 47,6 dB.

Não é possível estimar quantitativamente a emissão de ruídos a ser gerada pelo empreendimento, porém, deve ser feito um monitoramento de emissão de ruídos, tanto na fase de implantação como de operação, para verificar se o

empreendimento emitirá níveis de ruído superiores aos ruídos de fundo calculados para os três pontos amostrais. Diante disto, é previsto no presente documento (item 5.2) o Programa de Monitoramento de Ruídos.

Caso o futuro empreendimento emita níveis de ruído superiores aos ruídos de fundo, faz-se necessária a aplicação de medidas mitigadoras, incluindo isolamentos acústicos, manutenção de equipamentos e veículos, implantação de barreiras verdes, entre outras.

XXIII - No que se refere ao item 4.5, solicita apresentação de volumetria (perspectiva 3D) do empreendimento, inserido na paisagem atual (podendo ser utilizada imagem aérea ou google Earth). Solicita também apresentação das licenças ambientais mencionadas no RIV.



Figura 97- Perspectiva 3D do NavPark.

Até o presente o NavPark possui a Licença Ambiental Prévia nº 006/2013, emitida pela FUMAN (Anexo II). Além da LAP, possui Autorização Ambiental (AuA nº 075/2012) para executar obras de aterro, terraplanagem e drenagem de águas pluviais (anexo IX); Declaração da Prefeitura Municipal de Navegantes quanto a análise do Projeto Arquitetônico (anexo VIII); Certidão de Diretrizes emitida pela Prefeitura Municipal de Navegantes (anexo X); Declaração de Uso e Ocupação do Solo (nº 011/2012) emitida pela FUMAN (anexo XI), aprovação do Projeto Preventivo

de Incêndio junto ao Corpo de Bombeiros (Anexo XXVI) e aprovação do Projeto Elétrico junto a CELESC (Anexo VII).

XXIV - No que se refere ao item 4.6 solicita locação em planta das residências vizinhas ao empreendimento e as suas respectivas cotas.

A referida planta encontra-se no anexo XVII deste documento, onde as casas e construções são denominadas por área urbanizada / edificações.

XXV - No que se refere ao item 4.10, solicita apresentação de cópia da autorização ambiental AuA, para movimentação de terra.

A Autorização Ambiental (AuA nº 075/2012) para executar obras de aterro, terraplanagem e drenagem de águas pluviais encontra-se no anexo IX.

XXVI - No que se refere ao item 4.12, solicita apresentação da Autorização de Corte para supressão da vegetação, bem como a localização da área de compensação ambiental pela supressão da vegetação nativa conforme Decreto Federal nº 5.300/2004, Artigos 4 e 17, § 1 e 2, que regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.

Até o presente o NavPark não possui a Autorização de Corte. Entretanto, foi apresentado junto a FUMAN, sob responsabilidade do Eng. Agrônomo Ivo Eugênio Meyer (CREA nº 42.924-1) o inventário florestal e o processo que solicita a Autorização de Corte, sendo que a área a ser suprimida é de 2.119,64 m² (Anexo XXVII). Além destes documentos, foi protocolo junto a FUMAN um Projeto de Recomposição de Vegetação Nativa na APP do NavPark, também sob responsabilidade do Eng. Agrônomo Ivo Eugênio Meyer (CREA nº 42.924-1).

XXVII - No que se refere ao item 5, referente estabelecimentos de ensino, solicita que o estudo sobre demanda por vagas na educação seja aprofundado, e, de acordo com o impacto identificado, se necessário, sejam propostas medidas mitigadoras e/ou compensatórias mais específicas.

Estas informações encontram-se detalhadas no item XIV deste documento.

XXVIII - No que se refere ao item 5, referente ao aumento do número de veículos na rua das areias, solicita revisão das medidas mitigadoras, tendo em vista a inviabilidade de construção de rotatória fechada na rodovia, devendo, portanto, apresentar um referido projeto de acesso, com viabilidade de implantação.

A descrição do acesso previsto ao NavPark assim como algumas medidas mitigadoras encontram-se detalhadas nos itens X, XIII e XV deste documento.

XXIX- No que se refere ao item 5, solicita que sejam apresentadas medidas mitigadoras para todos os impactos, sendo incluídos, medidas para a fase de movimentação de terra, para a fase de construção, para a fase de operação (conflitos com a comunidade do entorno), e também medidas potencializadoras como a preferência para contratação de mão-de-obra local, secundariamente de municípios vizinhos, e nos segmentos em carência, Santa Catarina.

As medidas mitigadoras e os Programas Socioambientais estão apresentados nos capítulos 4 e 5 deste documento.

XXX - No que se refere ao item 5, solicita uma abordagem de como a empresa encara a situação da mão de obra local (em quantidade e qualificação) para preenchimento do quadro de funcionários? Caso não exista mão de obra em número suficiente, quais os planos para qualificar a mão de obra local e evitar a "importação" de mão de obra de outros municípios.

Para a fase de implantação e operação do empreendimento será dada a preferência para contratação de mão de obra do próprio município de Navegantes. Durante a implantação há uma previsão de 115 funcionários. Durante a fase de operação estão previstos 720 funcionários, sendo 8 funcionários por módulo de

galpão, 16 funcionários nos portões, 4 funcionários no apoio aos motoristas e 20 funcionários no edifício administrativo.

Durante a implantação haverá profissionais de diversas áreas, conforme segue na tabela abaixo.

Tabela 22 – Equipe de profissionais que trabalharão na implantação do NavPark.

Tipo	Quantidade (unidade)
Engenheiro	1
Mestre de obra	2
Pedreiros	50
Serventes	30
Carpinteiros	5
Eletricista	4
Encanador	3
Terceirizados (Hidrosanitário, elétrico, pavimentação)	20
Total	115

Durante as entrevistas realizadas com os moradores da localidade, constatou-se que estes se preocupam com a qualificação da mão-de-obra local, visto que há necessidade de ações profissionalizantes. Diante disto, visando a preferência pela mão-de-obra do município de Navegantes, são previstas ações para a capacitação dos funcionários. Dentre as ações a serem realizadas, destacam-se as seguintes:

- CURSO NR 18 (segurança no trabalho)
- CURSO NR 35 (trabalhos em altura)
- CURSO NR 10 (trabalho areas energizadas)
- CURSOS SOBRE RESIDUOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
- CURSOS SOBRE O MEIO AMBIENTE
- EXAMES ADMISSIONAIS (EEG, ECG, RAIOS X DO TORAX, AUDIOMETRIA, ACUIDADE VISUAL).

XXXI - No que se refere ao item 6, solicita revisão da conclusão, tendo em vista que passa uma percepção que "no local já existem outras grandes empresas instaladas", enquanto tem-se uma comunidade com características tipicamente rurais, pouca infraestrutura, onde encontra-se instalada uma pequena empresa (PoolService, com área inferior a 5.000,00 m²). Abordar também a situação do sistema viário, e infraestrutura mínima (água potável, energia elétrica, drenagem e telefonia), e a capacidade de atendimento pelas

concessionárias, bem como, investimentos que de fato serão executados pelo empreendimento em infraestrutura.

Através dos dados levantados para complementar o EIV, constatou-se que o local é carente por muitos serviços públicos ou estes são prestados de forma deficitária, sendo os principais o fornecimento de água potável, esgotamento sanitário, profissionais capacitados na área da saúde e transporte coletivo. Além destes, mas em menos grau de importância verificou-se ainda a falta de sistemas de drenagem e pavimentação da Estrada Geral de Areias. Estima-se que o empreendimento irá aumentar a demanda ainda mais a demanda por estes serviços. Desta maneira, de forma concreta o empreendimento poderá contribuir na melhoria do acesso à estrada Geral de Areias e pavimentação parcial desta. Além disto, é previsto que será aberto um poço artesiano para suprir a demanda de água potável do NavPark. Com relação ao sistema de tratamento de efluentes, será implantada uma ETE para o NavPark. A contratação de mão de obra será positiva para a localidade e também para todo o município, especialmente os bairros localizados próximos do NavPark.

Além disto, o NavPark compromete-se em construir uma creche no terreno do NavPark. É previsto que a creche tenha uma área de 200 m², com possibilidade de saída para a Estrada Geral das Areias. Inicialmente a creche será gerenciada pelo NavPark e irá atender apenas a demanda dos funcionários deste empreendimento, conforme Termo de Compromisso em anexo (Anexo XXVIII).

Este investimento tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento do local e melhorar as condições de vida dos moradores e trabalhadores, principalmente nos aspectos relacionados à educação no bairro Areias.

O aumento pela demanda de serviços de saúde e transporte público poderá ocasionar investimentos por parte do município, beneficiando assim o bairro Areias.

4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Para compor a avaliação dos possíveis impactos gerados pelo NavPark realizou-se uma simulação da implantação/operação deste empreendimento sobre o contexto geral da localidade.

A seguir descreve-se a metodologia utilizada para a avaliação dos impactos.

4.1 Metodologia

Os métodos de avaliação de impactos ambientais escolhidos no presente estudo foram o método *ad hoc*, através de reunião em *brainstorming*, em função da agilidade, simplicidade e flexibilidade que permite ao levantamento e avaliação de impactos.

O método *ad hoc* consiste em reuniões de técnicos especialistas relacionados às características do empreendimento a ser analisado. As reuniões são organizadas com o intuito de adquirirem respostas integradas sobre os possíveis impactos ambientais provenientes da atividade do empreendimento. O *brainstorming* é uma metodologia aplicada para gerar grande quantidade de ideias em curto prazo, servindo como base para desenvolvimento de tópicos levantados para cada situação proposta.

Com estas metodologias é possível identificar impactos diversos em todas as fases do empreendimento e posteriormente descrevê-los e propor medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

4.2 Impactos Socioambientais decorrentes da Implantação/operação do NavPark

Os impactos de vizinhança gerados pelo empreendimento ocorrem tanto na fase de implantação como na fase de operação:

- Geração de aumento da demanda por novas habitações;
- Geração de aumento da demanda por equipamentos urbanos e comunitários;
- Geração de conflito do uso do solo;
- Geração de valorização imobiliária;
- Geração de aumento de tráfego de veículos;
- Geração de alteração da paisagem;
- Geração de ruído;
- Poluição atmosférica, e
- Geração de emprego, renda e arrecadação tributária.

Para estes impactos socioeconômicos identificados e apresentados sugere-se uma série de medidas que visam prevenir, controlar, reduzir ou compensar os impactos negativos ou ainda, medidas que visam potencializar os impactos positivos, deverão ser executadas pelo empreendedor.

Tais medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras apresentam características em conformidade com os objetivos a que se destinam. São elas:

- **Medida Mitigadora Preventiva:** Consiste em uma medida que tem como finalidade prevenir a ocorrência de eventos adversos que possam causar danos ambientais;
- **Medida Compensatória:** Consiste em uma medida que tem como finalidade compensar um evento adverso causador de danos ambientais impassível de ser prevenido e/ou corrigido; e
- **Medida Potencializadora:** Consiste em uma medida que visa otimizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente do empreendimento.

A seguir descrevem-se os impactos socioambientais gerados pela implantação/operação do NavPark e as medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras para estes impactos.

4.3 Descrição dos Impactos Socioambientais e das Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Potencializadoras

4.3.1 Geração de aumento da demanda por novas habitações

O novo empreendimento gerará uma oferta de postos de trabalhos de 115 funcionários na fase de implantação e 720 funcionários na fase de operação. Esta oferta de postos de trabalho será, em sua maioria, preenchida por funcionários de outras partes do município que não o bairro Areias, visto que a população do bairro é aproximadamente de 70 moradores.

Desta maneira, o aumento de funcionários de outras áreas gerará um aumento na demanda por novas habitações no bairro, havendo maior procura por moradias próximas do empreendimento tanto para funcionários do empreendimento como para trabalhadores do comércio e serviço relacionado com a sua implantação.

Este é um impacto negativo, visto que o bairro Areias apresenta características rurais, havendo pouca quantidade de habitações para aluguel e venda, como descrito na caracterização da área.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Utilização da disponibilidade local de moradias em situação de locação ou venda;
- Contratação de mão de obra local, ou parte da mão de obra necessária, reduzindo o número de trabalhadores que passariam a residir no bairro;
- Incentivar os trabalhadores contratados a se instalarem também nos bairros vizinhos, visto que possuem maior disponibilidade de residências para aluguel ou venda, além destes locais disporem de maior infraestrutura;
- Instalação de alojamento para os operários no canteiro de obras. Está previsto na fase de instalação, um alojamento com capacidade para 48 trabalhadores, possuindo banheiros, cozinha e área de vivência;
- Utilizar a vasta disponibilidade de lotes à venda e áreas de pastagem para edificação de residências;
- Realizar o transporte dos funcionários provenientes de outras partes do município;
- Implantação e Execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.2 Geração de aumento da demanda por equipamentos urbanos e comunitários

Como visto no item anterior, a implantação do empreendimento possibilitará o aumento da população local devido aos novos postos de trabalho (diretos e indiretos), desta maneira, aumentando também a demanda por equipamentos urbanos e comunitários. De uma maneira geral, a infraestrutura do bairro encontra-se em situação precária havendo necessidade de melhorias em todos os aspectos, pois não apresenta capacidade para o atendimento atual da população do bairro.

Há três pontos de ônibus no bairro, sendo dois na Estrada Geral de Areias e um na Rodovia SC-413, estando todos em condições físicas precárias, como

apresentado na caracterização da área do entorno. Além das condições dos pontos, haverá aumento da demanda por transporte público, tanto para os trabalhadores do empreendimento (implantação e operação), como para novos habitantes relacionados ao comércio e prestação de serviços.

O bairro não possui serviços públicos relacionados ao saneamento básico, como rede de abastecimento de água e rede coletora de esgoto, assim como não rede de drenagem pluvial, sendo estes equipamentos de suma importância para o empreendimento e o desenvolvimento do bairro.

Como apresentado na caracterização da área de influência, há postos de saúde nos bairros vizinhos ao bairro Areias, porém, foi constatada a ausência de profissionais da saúde para suprir o atendimento atual da região. Desta maneira, o aumento da demanda por serviços de saúde torna-se mais agravante.

Medidas compensatórias recomendadas:

- Realizar a melhoria da estrutura e ampliação da quantidade de pontos de ônibus, visto que os atuais se encontram em condições inadequadas e insuficientes para um aumento na demanda;
- Construção de uma creche no terreno do NavPark, com área prevista de 200 m².

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Fornecimento de transporte coletivo privado para os trabalhadores, atendendo a parcela que não for atendida pelo serviço público ou não possuir meio de transporte particular;
- Implantação e Execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.3 Geração de conflito do uso do solo

O conflito do uso do solo dar-se-á pelo fato de que ocorrerá uma intensificação do uso do solo para fins industriais na localidade, assim como a demanda por produtos e serviços relacionados com o empreendimento que se instalarão nas proximidades.

A implantação de empreendimentos de grande porte em localidades com características rurais gera uma alteração no modo de vida dos moradores, visto que as atividades predominantes no bairro serão alteradas, influenciando a rotina local.

Com a implantação do empreendimento, haverá o aumento da impermeabilização do solo no local, intensificando problemas de drenagem pluvial que causam erosão do solo e inundações, afetando diretamente a população do bairro Areias. Entretanto, com o empreendimento possui uma taxa de permeabilidade adequada, este impacto assume pequenas proporções. Além disto, a maioria dos moradores considera positiva a implantação do empreendimento.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Implantação e Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Interação com Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.4 Geração de valorização imobiliária

A implantação do empreendimento gerará um aumento do custo do solo urbano no Bairro Areias e bairros vizinhos, devido ao aumento da atratividade da área e conseqüente procura de imóveis para diversos fins.

O empreendimento é, segundo ABNT NBR 14.653-2:2004, considerado um polo de influência por ser capaz de alterar os valores dos imóveis na medida de sua proximidade. Embora ainda não se possa estimar o percentual de alteração, a sua ocorrência será líquida e certa.

Além de haver valorização imobiliária devido à implantação do empreendimento há também a geração de especulação imobiliária pelos proprietários de terra e investidores, que podem vir a implantar empreendimentos diversos voltados para a nova demanda.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Implantação e Execução do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.5 Geração de aumento de tráfego de veículos

O novo empreendimento, de grande porte, gerará um aumento de tráfego de veículos, tanto na fase de implantação como na fase de operação. Na fase de implantação o aumento no tráfego de veículos se dará por caminhões que estarão transportando insumos e matérias-primas para o canteiro de obras, maquinários que estarão operando na construção do empreendimento e dos funcionários da obra (115 funcionários).

Na fase de operação, o aumento do tráfego se dará pela grande quantidade prevista de veículos pesados (caminhões) para realizar coleta e transporte das mercadorias alojadas no empreendimento. Também haverá um acréscimo de veículos de passeio na Estrada Geral de Areias, demandando um maior número de vagas de estacionamento.

Este aumento do tráfego de veículos irá gerar transtornos à vizinhança, pois aumenta o nível de ruídos, a suspensão de poeira e as emissões gasosas nos acessos viários, o risco de acidentes e o risco de atropelamento de pedestres e fauna. Além disso, o aumento do tráfego demanda ampliação e adequação do sistema viário do bairro.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Restringir a velocidade máxima permitida das vias de acesso com sinalização, lombadas e redutores de velocidade, tendo em vista que a velocidade de rodagem incompatível com a via é uma das principais causas de acidente;
- Elaboração do Projeto para a melhoria do trecho de acesso ao NavPark na estrada das Areias, considerando a pavimentação; implantação de faixas para pedestres com devida sinalização em locais com maior demanda, propiciando mais segurança aos pedestres; sinalização da entrada/saída de veículos, alertando os motoristas que trafeguem pelo local para que se tenha atenção;
- Dispositivos de sinalização junto a Estrada Geral das Areias e também nos trevos de acesso à BR 470, obedecendo diretrizes do DNIT;
- O acesso para o NavPark, no sentido Navegantes/Blumenau, será junto a via conforme projeto do DNIT;

- O acesso para o NavPark, no sentido Blumenau/Navegantes, será no trevo da BR 101, fazendo o retorno, conforme orientação do DNIT (até que se tenha uma definição sobre o processo de duplicação);
- O acesso dos caminhões que saem do NavPark, sentido Navegantes, deverá ser feito no KM 16 da BR 470, conforme orientação do DNIT (até que se tenha uma definição sobre o processo de duplicação);
- Implantação de estacionamento no empreendimento, reduzindo a pressão sobre as vagas de estacionamento nas vias públicas. Esta medida está prevista pelo empreendedor, serão disponibilizados 251 vagas para veículos de passeio.
- Implantação e Execução do Programa de Controle da Poluição Atmosférica;
- Implantação e Execução do Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.6 Geração de alteração da paisagem

A geração de alteração da paisagem se dará em duas etapas, sendo que primeiramente, as obras de terraplanagem e movimentação de terra e em seguida pela implantação de edificações, tanto de médio como de grande porte, no empreendimento.

Durante a realização da terraplanagem haverá movimentação de solo e riscos de surgimentos de processos erosivos. Entretanto, por se tratar de um relevo plano, este impacto assume uma pequena magnitude, com duração temporária.

A área onde será implantado o empreendimento possui um histórico de intervenção antrópica intensa, tendo sido utilizada para rizicultura e mais recentemente para pecuária extensiva, sendo desprovida de suas características naturais, não havendo vegetação arbustiva e arbórea significativa, predominando espécies de gramíneas forrageiras.

Desta maneira, este impacto apresenta baixa magnitude e importância, devido ao fato de a área já estar descaracterizada de paisagem natural.

Medidas mitigadoras recomendadas.

- Realizar a recuperação da mata ciliar do córrego que corta o empreendimento. Tendo em vista que atualmente a mata ciliar é inexistente, está previsto pelo empreendedor a recuperação da mata ciliar totalizando uma área de 26.847,39 m²;
- Implantação da área verde (equivalente a 23.159,19 m²), reduzindo o contraste causado pelas edificações;
- Manutenção periódica dos elementos arquitetônicos mantendo-os em bom estado de conservação, reduzindo a percepção negativa que possa ser gerada pela comunidade;
- Implantação e Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.7 Geração de ruído

Durante a fase de implantação do empreendimento haverá a geração de ruído devido às atividades rotineiras da construção civil, tais como a utilização de maquinários e equipamentos, como martelletes pneumáticos, compactadores, betoneiras, vibradores, serra elétrica, entre outros.

Além do maquinário pesado da construção civil, também haverá geração de ruído por parte do tráfego de veículos, especialmente por caminhões que transportarão insumos e matérias-primas para o canteiro de obras e que farão a retirada de resíduos sólidos provenientes da construção civil.

Durante a operação, o movimentos de veículos, sejam caminhões ou automóveis, também irão gerar ruídos.

A geração de ruídos está diretamente relacionada ao conforto acústico dos moradores do entorno, podendo causar fadiga mental e transtornos da qualidade de vida, sendo este um impacto negativo de média magnitude.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Restrição dos horários de circulação dos caminhões, respeitando o horário comercial, finais de semana e feriados, evitando a geração de ruídos nos períodos que a maioria dos moradores se encontra em casa;

- Implantação da área verde (equivalente a 23.159,19 m²), atuando como um abafador acústico reduzindo os níveis de ruído sobre a comunidade do entorno;
- Manutenção periódica dos veículos/máquinas que circulam ou são utilizados regularmente no empreendimento, reduzindo a intensidade de ruído gerado por problemas mecânicos;
- Criação de normas regulamentadoras para as atividades desenvolvidas no interior do empreendimento que devem ser atendidas também pelos prestadores de serviço;
- Implantação e Execução do Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.8 Poluição atmosférica

A movimentação dos veículos causa a geração e ressuspensão de material particulado para o ar (poeira), além de emitir gases derivados da queima de combustíveis fósseis, em função da combustão dos motores. Este impacto, portanto, é avaliado como negativo, direto, local, imediato e temporário, de pequena intensidade e importância.

O aumento dos níveis de ruído e as emissões atmosféricas (material particulado em suspensão) geradas pelo tráfego de veículos pesados e pelas obras podem gerar conflitos com a comunidade da área do entorno do empreendimento. Considera-se um este um impacto negativo, de pequena, e em alguns momentos média magnitude, visto que há previsões de melhoria na estrada de acesso ao empreendimento.

Medidas mitigadoras recomendadas:

- Controle da velocidade dos veículos, visando amenizar a quantidade de material particulado em suspensão;
- Aspersão de água através de caminhões pipa nos períodos mais secos;
- Implantação e Execução do Programa de Monitoramento da Poluição Atmosférica;
- Interação com o Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

4.3.9 Geração de emprego, renda e arrecadação tributária

O empreendimento em questão irá gerar novos postos de emprego e renda, assim como aumentar a arrecadação de tributos para o município e estado, apresentando-se como um impacto positivo.

Estima-se que o empreendimento gerará uma oferta de 115 postos de trabalhos diretos na fase de implantação e 720 na fase de operação. Os postos de trabalhos indiretos são estimados em 10% da quantidade de postos de trabalho diretos.

A contribuição na arrecadação tributária gerada pela empresa irá incrementar os recursos financeiros utilizados pelo poder público municipal para realização de melhorias na infraestrutura urbana do Bairro Areias, bem como, investimentos nas áreas de saúde, educação, transporte, segurança e meio ambiente.

Medidas potencializadoras recomendadas:

- Priorizar a contratação de mão-de-obra do município de Navegantes;
- Interação com o com o SINE (Sistema Nacional de Emprego);
- Interação com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental.

5. PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

5.1 Programa de Controle da Poluição atmosférica

As obras de instalação de empreendimentos dessa natureza exigem a movimentação de máquinas e veículos pesados, circulando em uma área relativamente restrita. Além de estabelecer um cenário de tráfego intenso em alguns momentos ao longo do dia, a movimentação desses veículos implica em emissão de gases com potencial poluidor, conforme regulamenta a legislação brasileira. Tais emissões, notoriamente, podem provocar alterações nas condições ambientais as mais diversas, interferindo em padrões naturais e provocando perturbações nos mais variados meios, em distintas escalas espaciais e de intensidade.

A) Objetivos

São **objetivos** fundamentais deste programa:

- Monitoramento da Qualidade do Ar na área do empreendimento;
- Comparar a qualidade do ar antes e após a implantação do empreendimento;
- Propor ações que minimizem a quantidade de material particulado em suspensão.

B) Diretrizes Metodológicas

A seguir dispomos as principais diretrizes metodológicas para compor este programa:

- Coleta e quantificação dos parâmetros atmosféricos, tanto na área interna do empreendimento como em seu entorno;
- Atender a legislação vigente quanto aos métodos e parâmetros para as análises da qualidade do ar;
- Controle da velocidade dos veículos, visando amenizar a quantidade de material particulado em suspensão;
- Aspersão de água através de caminhões pipa nos períodos mais secos;
- Realizar a melhoria do trecho de acesso (entre a BR 470 e o NavPark), reduzindo assim a a quantidade de material particulado em suspensão.

C) Cronograma Básico

- Durante a implantação do empreendimento, com frequência semestral;
- Durante a operação do empreendimento, com frequência semestral, sendo realizado apenas no primeiro ano de operação.

D) Equipe Técnica

Para elaborar/coordenar este programa sugere-se a participação de eng. ambiental, ou profissional habilitado com experiência no assunto.

5.2 Programa de Monitoramento de Ruídos

Durante a instalação e operação do NavPark é previsto o aumento na geração dos ruídos, com níveis de emissão distintos, gerados principalmente pelo movimento de veículos.

A) Objetivos

São **objetivos** fundamentais deste programa:

- Propor ações que minimizem os ruídos gerados durante a implantação e operação do NavPark;
- Acompanhar a evolução dos níveis de pressão sonora gerados pela instalação e operação do NavPark;
- Comparar os resultados obtidos com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 001/1990 e demais legislações vigentes.

B) Diretrizes Metodológicas

A seguir dispomos as principais diretrizes metodológicas para compor este programa:

- Realizar as medições de ruídos em conformidade com a resolução CONAMA nº 001/1990 e com a norma ABNT NBR 10.151/2000 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade;
- Restrição dos horários de circulação dos caminhões, respeitando o horário comercial, finais de semana e feriados, evitando a geração de ruídos nos períodos que a maioria dos moradores se encontra em casa;
- Implantação da área verde atuando como um abafador acústico reduzindo os níveis de ruído que cheguem à comunidade;
- Manutenção periódica dos veículos/máquinas que circulam ou são utilizados regularmente no empreendimento, reduzindo a intensidade de ruído gerado por problemas mecânicos.

C) Cronograma Básico

- Durante a implantação do empreendimento, com frequência semestral,
- Durante a operação do empreendimento, com frequência semestral, sendo realizado apenas no primeiro ano primeiro ano de operação.

D) Equipe Técnica

Para elaborar/coordenar este programa sugere-se a participação de eng. ambiental, ou profissional habilitado com experiência no assunto.

5.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos

O Plano de Gerenciamento de Resíduos, incluindo os sólidos e efluentes, a ser executado durante a implantação e operação do NavPark foi elaborado pela empresa Cedro Assessoria Ambiental e encontra-se detalhado no Anexo XVIII deste documento.

5.4 Programa de Recuperação das Áreas Degradadas

Este Programa Ambiental foi apresentado no Estudo Ambiental Simplificado - EAS, protocolado junto à FUMAN e foi detalhado no documento que solicita a LAI. Desta maneira, deverá executado conforme previsto no EAS e na solicitação da LAI.

Embora de pequena magnitude, a geração de áreas degradadas representa um dos impactos de maior expressividade deste empreendimento ocorrendo desde o início das obras de implantação do empreendimento.

Portanto impõe-se a vigilância sobre suas proposições envolvendo a empresa responsável nas ações a serem adotadas visando a minimização das interferências sobre os sistemas naturais (especialmente geração de focos erosivos).

A) Objetivos

São **objetivos** fundamentais deste programa:

- Planejar ações visando evitar a exposição de áreas não incluídas no projeto do NavPark;
- Mobilizar as áreas pertencentes ao Projeto de forma responsável visando o mínimo impacto possível;
- Promover a recuperação ambiental as áreas alteradas e desestabilizadas durante o processo de implantação do empreendimento;
- Monitorar a evolução dos processos naturais relacionados com a recuperação das áreas degradadas durante a fase inicial de construção do empreendimento.

B) Diretrizes Metodológicas

Na implantação deste programa serão utilizadas técnicas diferentes: (A) Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e do Horizonte Superficial do Solo; (B) Organização e limpeza das Áreas de Trabalho (C) Remodelagem do relevo afetado pelas obras; (D) Transposição de Solo; (E) Transposição de Galharia; (F) Plantios / Manutenção de espécies arbóreas. A seguir descreve-se os procedimentos metodológicos destas atividades.

Alguns procedimentos metodológicos são compartilhados com o Programa de Implantação da Faixa Ciliar e da Área Verde.

A) Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e do Horizonte Superficial do Solo

No início das atividades de abertura de acessos, do canteiro de obras e de terraplanagem, deve-se retirar e armazenar a camada fértil do solo para uso posterior. Entretanto, recomenda-se que as camadas de solo que esteja cobertas por brachiaria não seja reutilizadas. A remoção e o armazenamento, de forma adequada, do material vegetal e das camadas superiores do solo, para futura utilização, constituem uma prática comprovada e eficiente na recuperação de áreas degradadas, pois é na camada superior do solo que se concentram os teores mais altos de matéria orgânica e a atividade microbológica.

Portanto, no momento do refeioamento do terreno, as camadas superiores, onde não há brachiaria, devem ser removidas e armazenadas para posteriormente serem utilizadas para restaurar as áreas impactadas, trazendo vantagens.

B) Organização e limpeza das Áreas de Trabalho

Antes de iniciar os serviços de restauração das áreas afetadas, será executada uma limpeza do terreno na qual serão removidos os vestígios de construção ou de exploração existentes.

Os resíduos e entulhos das obras, bem como restos de estruturas e de instalações temporárias, estoques de material excedente ou inútil, bases (pisos) e fundações tem sua destinação e gerenciamento dispostos no Plano de Gerenciamento de Resíduos, conforme anexo XI.

C) Reafeiçoamento do Relevo e Condução das Drenagens

O reafeiçoamento do terreno tem como objetivo a recomposição final do relevo, mediante o redimensionamento dos taludes de corte e aterro e a reordenação de linhas de drenagem, procurando harmonizar a morfologia do conjunto das áreas afetadas com o seu futuro uso e a paisagem.

O trabalho será composto da Sistematização do Terreno e do Preparo do Solo. A Sistematização do Terreno é composta pelo conjunto de serviços que, objetivando a configuração final do terreno, facilitará a introdução da futura cobertura vegetal. Esta etapa iniciará com remodelação dos taludes de corte e aterro, mediante a redução de sua extensão e declividade, e a suavização dos contornos e contatos com as demais linhas do relevo da área.

Em seguida será realizado o reordenamento das linhas de drenagem. Os solos das áreas degradadas, principalmente daquelas com intensa movimentação de máquinas e/ou sem cobertura, possuem baixa taxa de infiltração, aumentando o escoamento superficial e a ocorrência de processos erosivos.

Preparo do Solo

Nesta etapa será realizada após a Sistematização do Terreno através de diversos procedimentos. O primeiro deles é a escarificação/subsolagem de solo compactado, que tem por finalidade revolver a superfície do terreno, rompendo as camadas compactadas e impermeáveis, fatores prejudiciais ao desenvolvimento da vegetação a ser implantada. Essa atividade será realizada nos locais onde o solo encontra-se compactado pela terraplenagem necessária à implantação das estruturas da obra (benfeitorias provisórias) ou pela circulação de equipamentos pesados (estradas que serão desativadas e pátios de estacionamento). Para a descompactação das camadas superficiais será utilizado escarificador, enquanto que as camadas mais profundas serão descompactadas com subsolador.

Após a descompactação do solo, será realizada a adição da camada fértil de solo, advinda da fase inicial da abertura das áreas do canteiro de obras. A espessura dessa camada dependerá da disponibilidade de material. O material será espalhado uniformemente sobre toda área afetada, obedecendo a conformação topográfica do terreno.

D) Transposição de Solo

Nos locais onde o solo apresentar horizonte edáfico de baixa expressão (solo “pobre” ou “muito fraco”) será realizado **transposição de solo** de locais adjacentes situados nas áreas que ocorrerá supressão da vegetação (processo similar ao processo de recuperação das áreas degradadas). Para viabilizar esta atividade, durante as atividades de supressão da vegetação nativa, far-se-á a remoção e o armazenamento¹ do material vegetal e das camadas superiores do solo. Esta prática apresenta boa eficiência, pois na camada superior do solo se concentram os teores mais altos de matéria orgânica e de atividade microbiológica. Desta forma, esta atividade complementar aproveitará o banco de sementes da flora e micro fauna associada ao solo removido e armazenado.

E) Transposição de Galharia

Caso haja material vegetal em quantidade suficiente, recomenda-se como técnica adicional aos plantios, a transposição de galharias advindas das áreas que terão a vegetação suprimida, pois favorece a instalação de microorganismos e nutrientes (sais minerais) para as plantas colonizadoras.

De acordo com Reis (2001), é possível constatar que:

- Troncos maiores e de madeiras mais moles, rapidamente mostraram sinais de tritramento realizado, principalmente, por larvas de coleópteros. Este processo representa que há uma colonização de insetos capazes de atrair seus predadores. Caracterizou o início de uma cadeia alimentar tanto para os animais predadores destes insetos como para as plantas que poderiam aproveitar os sais minerais disponibilizados pelo tritramento da madeira;
- Muitas aves começaram a utilizar estes montes na procura de insetos e para fazerem ninhos;
- Observou-se que a galharia passou a servir de abrigo para ratos e cobras;
- Alguns troncos ou árvores arrancadas iniciaram um processo de brotamento formando plantas novas;
- Os montes de galharia foram sendo, aos poucos, cobertos por vegetação.

¹ Sugere-se que o estoque destes materiais seja realizado em pilhas com altura não superior a 2,5 metros de altura.

Essa técnica nucleadora é uma forma eficiente de obtenção de matéria orgânica para as áreas. O fato de muitos pássaros virem até a galharia para caçarem insetos trará para estes montes muitas sementes através de suas fezes. Muitos pássaros que comem insetos são onívoros, ou seja, se alimentam também de frutos. A quantidade de galharia utilizada será variável em função da disponibilidade de material, sendo transposto em no máximo 4 pontos por hectare.

F) Plantios / manutenção de Espécies arbóreas

Os plantios (com espécies nativas) irão ocorrer ao longo da APP e da área verde. A distribuição dos plantios dar-se-á com adensamento 1.700 mudas/ha (espaçamento padrão de 2,5m X 2,5m). A Tabela abaixo apresenta as espécies florestais utilizadas nos plantios e uma estimativa de crescimento das espécies 5 anos após os plantios. As informações sobre crescimento são baseadas em outros estudos, conforme dados publicados em Carvalho (2003, 2006, 2008, 2010). Entretanto, algumas espécies a serem utilizadas nos plantios não traziam dados suficientes sobre seu crescimento.

As mudas devem apresentar altura entre 0,30m e 0,50m e oriundas de viveiros regionais localizados próximo da área de influência deste empreendimento. Recomenda-se que, trinta dias antes da retirada das mudas dos viveiros, sejam expostas ao processo de **rustificação** (exposição gradativa às condições naturais de campo com redução de irrigação e de sombreamento). O coveamento dos plantios terá dimensões de 20 cm de diâmetro por 30 cm de profundidade.

No ato do plantio, a embalagem da muda será retirada, tomando-se o cuidado para não destorroar o substrato original. A **adubação** será realizada na própria cova utilizando-se 200 gramas de húmus (marca Solofértil ou similar) misturado homogeneamente com o solo presente no local.

Será realizado o replantio das mudas que morrerem, tendo como objetivo manter uma sobrevivência média de 80% do plantio, aplicando-se todas as operações técnicas anteriormente descritas, excetuando-se a adubação.

Tabela 23 - Lista das espécies a serem utilizadas nos plantios da área verde e da APP do NavPark.

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo ecológico	Desenvolvimento (5 anos)
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	copiúva	secundária/climácica	altura 4,5 m / DAP 8,5 cm
	<i>Schinus terebintifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha	secundária inicial	altura 6,5 m / DAP 10 cm
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	araticum	secundária tardia	
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba	secundária/climácica	
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	coqueiro gerivá	pioneira/secundária inicial	altura 2 m / DAP 5 cm
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	olandi	climácica	altura 3,5 m / DAP 4 cm
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tanheiro	secundária inicial	altura 5,8 m / DAP 10,5 cm
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	pioneira/secundária inicial	altura 3,9 m / DAP 5,8 cm
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	pau-angelim	secundária inicial	altura 2,8 m / DAP 2,7 cm
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	pioneira	altura 3 m / DAP 4 cm
	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	pioneira/secundária inicial	altura 3 m / DAP 3,2 cm
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-ferradura	secundária inicial	altura 6,5 m / DAP 12 cm
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	pé-de-silva	pioneira	altura 8,5 m / DAP 9 cm
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapuruvu	pioneira	altura 9 m / DAP 15 cm
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	secundária tardia	altura 4 m / DAP 3,5 cm
Melastomataceae	<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	pixiricão	pioneira/secundária inicial	
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	jacatirão	pioneira/secundária inicial	
Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i> D. Legrand	guabirobeira	secundária tardia	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	secundária/climácica	altura 3,4 m / DAP 2,5 cm
	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	guamirim-chorão	secundária inicial	
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	seca-ligero	climácica	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	cafezeiro-do-mato	pioneira	
Sapindaceae	<i>Matayba intermedia</i> Radlk.	camboatá-branco	secundária tardia	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	mamica-de-cadela	pioneira	
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	tucaneira	pioneira	altura 7 m / DAP 12 cm

Manutenção

Visando a verificação do grau de sucesso das atividades de recuperação ambiental executadas, serão realizadas vistorias periódicas nos locais de plantio. Os monitoramentos serão realizados com periodicidade trimestral, iniciando-se três meses após o encerramento dos plantios e vistoriando todos locais onde ocorreram plantios de mudas de espécies nativas.

Caso houver necessidade de replantio em função de perda ou mortandade de indivíduos florestais, os novos indivíduos serão escolhidos dentre as espécies listadas anteriormente com os mesmos procedimentos de cultivo mencionados anteriormente. Prevê-se a reposição de 10% dos plantios e monitoramento das áreas por no mínimo por 2 anos após o plantio das mudas. Neste período também serão realizadas atividades de manutenção das covas visando o controle das plantas invasoras.

Esta atividade consiste na realização de inspeções trimestrais aos locais onde ocorreram os plantios, a fim de realizar a **capina manual** (coroamento) visando reduzir a competição por luz, água e nutrientes. Caso ocorra período prolongado de estiagem nos três primeiros meses de implantação, haverá a realização de rega (hidratação) dos plantios.

C) Cronograma Básico

- Duração: 02 anos;
- Periodicidade: trimestral.

D) Equipe Técnica

Para coordenar este programa sugere-se a participação de eng. agrônomo, biólogo ou eng. florestal com experiência no assunto.

5.5 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

Este Programa Ambiental foi apresentado no Estudo Ambiental Simplificado - EAS, protocolado junto à FUMAN e detalhado na solicitada da LAI, Desta maneira, deverá executado conforme previsto no EAS e na solicitação da LAI.

As dúvidas e incertezas dos moradores da AID são considerados impactos negativos (e positivos) mitigáveis quando devidamente conduzidos por planejamento equipe técnica qualificada. Da mesma forma diversos aspectos da conduta dos trabalhadores da obra (saúde, meio ambiente e cuidados com os “vizinhos” do empreendimento) são possibilitados através de ações de comunicação e educação ambiental.

É fundamental informar e discutir com a sociedade local os custos e benefícios socioambientais da implantação de um empreendimentos como o NavPark. Através dos dados levantados nas entrevistas com os moradores, constatou-se que o local é carente por muitos serviços públicos, sendo os principais relacionados a saúde e educação.

Visando melhorar as condições de educação na localidade de Areias, o NavPark compromete-se em construir uma creche no terreno do NavPark, conforme Termo de Compromisso em anexo (Anexo XXVIII).

Diante disto, este programa visa refletir esta atividade com os “vizinhos” deste empreendimento e demais interessados no assunto, incluindo os trabalhadores envolvidos na construção deste empreendimento.

A) Objetivos

O objetivo central deste programa é a criação de canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local, de modo que todas ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de pleno conhecimento desta população.

São objetivos específicos deste programa:

- Elaboração de material informativo (folhetos) contendo as principais características do empreendimento, com destaque para os impactos gerados e riscos decorrentes, as providências a serem adotadas em casos de acidentes, entre outros;

- Realização de palestras para os operários da obra, visando sensibilizar sobre a importância da utilização das orientações presentes no Código de Conduta do Trabalhador;
- Fiscalizar a construção da creche;
- Integração com o Programa de Gestão e Supervisão Ambiental;
- Inserção de notícias nas rádios locais para divulgação de comunicados gerais da obra, com especial atenção para a contratação de mão de obra;
- Participação nos treinamentos dos funcionários da obra.

B) Diretrizes Metodológicas

Estão previstos neste programa duas atividades principais: (A) elaboração do Informativo do NavPark e (B) participação dos treinamentos dos trabalhadores da obra.

A) Elaboração do Folheto Informativo

Será elaborado um folheto informativo contendo as características básicas do NavPark, assim como os cuidados sociais e ambientais adotados pelo empreendimento visando minimizar ao máximo os danos socioambientais decorrentes de sua implantação.

A linguagem deste informativo deverá ser acessível ao público leigo e em nível fundamental (1º grau), contendo ilustrações do layout geral da obra. Sua impressão dar-se-á em quatro cores, tamanho A4, dobrado, preferencialmente em papel reciclado. Sua tiragem mínima é de 200 (duzentos) panfletos, podendo ser complementada ao longo do tempo.

Haverá a inserção de notícias nas rádios locais para divulgação de comunicados gerais da obra, com especial atenção para a contratação de mão de obra.

B) Participação dos Treinamentos dos Funcionários da Obra

No início dos trabalhos para a implantação do NavPark, os funcionários que irão trabalhar na obra, deverão receber treinamento ofertado pela empresa

empreiteira, visando a capacitação básica dos colaboradores. Nestes eventos deverão ser apresentados materiais contendo temática socioambiental, especialmente os cuidados sociais e ambientais adotados pelo empreendimento visando minimizar ao máximo os impactos decorrentes de sua implantação.

Também serão abordados tópicos de saúde (resíduos, efluentes, qualidade da água, velocidade máxima dos veículos durante o trabalho, tratativas harmoniosas com os “vizinhos do empreendimento”, entre outros temas associados com a instalação deste empreendimento. Da mesma forma serão fornecidas informações dos programas e medidas socioambientais adotadas pelo empreendedor para minimizar os danos ambientais gerados durante a fase de instalação do NavPark.

A exemplo do tópico anterior, o formato didático destes eventos terá como ferramenta pedagógica básica uma apresentação em formato *power point* (projetada em data-show) contendo as principais características técnicas do NavPark, aspectos construtivos de instalação, programas socioambientais de instalação e operação, entre outros temas associados. Ao final dos encontros será entregue para cada participante um INFORMATIVO (produzido no primeiro item deste programa).

C) Cronograma Básico

- Duração: durante a implantação do empreendimento, com eventos quinzenais de acompanhamento, supervisão e relato trimestral ao empreendedor.

D) Equipe Técnica

Para coordenar este programa sugere-se a participação de eng. agrônomo, biólogo ou eng. florestal com experiência no assunto.

5.6 Programa de Gestão e Supervisão Ambiental

Este Programa Ambiental foi apresentado no Estudo Ambiental Simplificado - EAS, protocolado junto à FUMAN e detalhado na solicitada da LAI, Desta maneira, deverá executado conforme previsto no EAS e na solicitação da LAI.

Durante a implantação deste empreendimento são desenvolvidos outros programas socioambientais e ações institucionais, portanto para otimizar a dedicação dos profissionais envolvidos, bem como supervisionar a qualidade de

execução destes trabalhos torna-se necessário uma gestão geral visando sua integração e padronização.

Diante disto, este programa possui função estratégica fundamental, pois visa organizar todas informações geradas nos programas socioambientais, bem como realizar a mediação da comunicação entre o empreendedor, comunidade local, prefeitura e órgãos ambientais municipais (FUMAN) e estaduais. Além disto, visa determinar as medidas e formas de atuação que possam contribuir para a redução do desconforto provocado pelas diversas atividades inerentes à obra e pelos potenciais acidentes que possam envolver veículos e pessoas durante o período de construção do empreendimento. Ainda, objetiva proporcionar o conhecimento e a aplicação das diretrizes e orientações a serem seguidas pelo empreendedor e seus contratados, com vistas à preservação da qualidade ambiental - meios físico, biótico e socioeconômico - das áreas que deverão sofrer algum tipo de perturbação em decorrência das obras. Com isso, espera-se minimizar, tanto quanto possível, quaisquer impactos que possam alcançar os elementos socioambientais inseridos no contexto do projeto.

Objetiva ainda a criação de canais de comunicação entre o empreendedor e sociedade local, de modo que todas ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de pleno conhecimento desta população.

A) Objetivos

O objetivo central deste programa é o acompanhamento e supervisão de TODOS os programas e ações socioambientais relacionadas à construção e operação do NavPark visando a maior mitigação possível dos impactos negativos.

São objetivos específicos deste programa:

- Estabelecer a mediação entre os moradores do bairro Areias (“vizinhos”) e as empreiteiras responsáveis pela obra visando ajustar procedimentos socioambientais de convivência harmônica durante a implantação deste empreendimento;
- Apoiar a comunicação institucional periódica com órgãos gestores dos recursos naturais (FUMAN);

- Elaboração de Reuniões e Relatórios Técnicos junto aos órgãos licenciadores - FUMAN e Prefeitura;
- Acompanhar os procedimentos de supressão da vegetação nativa;
- Resgatar e replantar os epífitos;
- Manejo da fauna silvestre (caso seja avistado algum indivíduo).

B) Diretrizes Metodológicas

As diretrizes metodológicas deste programa são distribuídas em seis frentes de trabalho: (A) Acompanhamento/supervisão dos Programas Socioambientais; (B) Gestão dos Resíduos Sólidos e Efluentes; (C) Diretrizes para Supressão da Vegetação Nativa e Resgate dos Epífitos; (D) Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre; (E) Comunicação / ouvidoria junto aos Moradores da AID e (F) Reuniões Técnicas / Elaboração de Relatórios ao Órgão ambiental Licenciador (FUMAN) e Demais Instituições Públicas Interessadas no Empreendimento. Este Programa deverá ser executado durante todo o período de implantação do NavPark, que é de aproximadamente 4 anos, conforme o cronograma.

A) Acompanhamento / Supervisão dos Programas Socioambientais

Deverá ser prestado acompanhamento técnico e supervisão no andamento dos programas socioambientais previstos neste documento. Além disto, prevê a participação em reuniões periódicas com o(s) gerente(s) da(s) empreiteira(s) visando realização de ajustes na conduta, nos procedimentos de minimização de danos ambientais e sociais e esforço máximo na recuperação de áreas degradadas e gestão adequada dos resíduos sólidos (da obra e domésticos) gerados durante a implantação do empreendimento;

B) Gestão dos Resíduos Sólidos e Efluentes

O Plano de Gerenciamento de Resíduos a ser executado durante a implantação e operação do NavPark consta detalhado no Anexo XVIII deste documento. Neste documento estão inclusos os tipos de resíduos (sólidos e efluentes) a serem gerados assim como as quantidades estimadas e sua correta destinação/tratamento.

C) Diretrizes para Supressão da Vegetação Nativa e Resgate dos Epífitos

O local onde projeta-se o NavPark encontra-se quase em sua totalidade desprovido de vegetação nativa, onde predominam as pastagens. Entretanto, há um pequeno aglomerado de indivíduos arbóreos nativos, pertencentes a Floresta Ombrófila Densa (FOD) (KLEIN, 1978), totalizando uma área de **0,211 ha**. Desta maneira, a supressão da vegetação assume pequena magnitude, sendo que algumas medidas e ações serão deverão ser adotadas durante a supressão.

Diretrizes metodológicas:

- Solicitação de autorização de supressão da vegetação nativa junto a FUMAN (esta demanda já foi solicitada junto a FUMAN, sob responsabilidade do Eng. Agrônomo Ivo Eugênio Meyer - CREA nº 42.924-1);
- Orientar os trabalhadores (especialmente os operadores das retro-escavadeiras e motosserras) visando acordar os procedimentos básicos para a realização desta atividade;
- Todas as motosserras devem estar licenciadas junto ao IBAMA e seus operadores capacitados com treinamento pertinente à esta atividade;
- Acompanhamento das atividades de supressão por profissional qualificado e (caso necessário) resgate de espécimes isolados e/ou de insetos sociais presentes nestas áreas;
- As atividades de supressão deverão ser momentaneamente paralisadas quando ocorrer o aparecimento ou avistagem de qualquer animal, inclusive colônia de insetos sociais (abelhas, vespas e marimbondos – que deverão ser relocados previamente às atividades), voltando à normalidade após o afastamento e/ou manejo dos insetos sociais;
- Evitar ao máximo possível as intervenções sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs);
- Os trabalhos de desmatamento e limpeza da área destinada ao empreendimento iniciam com a retirada da cobertura vegetal de porte florestal, enleiramento, carregamento, transporte e encaminhamento do material vegetal para destino final adequado;
- Caso houver necessidade de deslocamento dos materiais vegetais suprimidos, deverão ser providenciados os DOFs (Documentos de Origem Florestal) junto a FUMAN e cadastro no IBAMA;
- Serão coletados indivíduos jovens e sementes de espécies estratégica) para o replantio nas áreas de implantação da faixa ciliar;
- Os resíduos provenientes do desmatamento (folhas, galhos, troncos, entre outros) deverão ser enleirados em áreas predefinidas, para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas, implantação da faixa ciliar e

da área verde (nunca haverá deposição destes materiais dentro dos corpos hídricos);

- Serão proibidos o uso de explosivos, agentes químicos (herbicidas, desfolhantes, etc.) e processos mecânicos ou físicos não controlados;
- Não poderão ser realizados trabalhos noturnos;
- Os epífitos que estão nas árvores a serem suprimidas serão coletados e dispostos em sacos, devendo-se tomar os devidos cuidados para evitar a quebra de folhas e danificação nas raízes;
- Os epífitos coletados serão dispostos em árvores localizadas no Parque Natural Municipal de Navegantes, que representa uma área destinada para a conservação;
- Os epífitos serão fixados nas árvores com o auxílio de sisal, o que ajudará na fixação destes sobre os novos forófitos (árvores). As árvores que servirão de suporte deverão estar em local com bastante umidade, preferencialmente próximo de cursos hídricos. Além disto, as condições de luminosidade deverão ser semelhantes ao local de onde foram coletadas.

D) Monitoramento e Manejo da Fauna Silvestre

As intervenções humanas nos ambientes naturais levam a um empobrecimento da estrutura e diversidade da vegetação em nível local (Liddle & Scorgie, 1980). Tal mudança também altera o hábitat de diversas espécies animais, causando, de forma geral, a diminuição da ocorrência de espécies especialistas e o aumento de generalistas (Van-Rooy & Stumpel, 1995). O local onde projeta-se o NavPark encontra-se quase em sua totalidade desprovido de vegetação nativa, onde predominam as pastagens, havendo apenas um pequeno aglomerado de indivíduos arbóreos nativos, pertencentes a Floresta Ombrófila Densa (FOD) (KLEIN, 1978), totalizando uma área de **0,211 ha**. Desta maneira, a ocorrência de elementos faunísticos no local é muito prejudicada pela ausência de floresta, sendo que os registros de elementos faunísticos deram-se principalmente nas áreas do entorno e por entrevistas com moradores. Diante da baixa complexidade ambiental e pouca diversidade faunística observada no local, durante a implantação deste empreendimento o monitoramento e o manejo da fauna silvestre será realizado ao iniciarem as obras, principalmente durante as atividades de supressão da vegetação nativa. Deverá ter continuidade até o término da terraplanagem.

O resgate e o transporte de elementos faunísticos serão realizados apenas se houver o avistamento de algum indivíduo, sendo este transportado em caixas e

solto nas áreas florestadas do entorno do empreendimento, o mais longe possível do acesso de pessoas e veículos.

As metodologias empregadas durante o monitoramento e o manejo da fauna silvestre incluem:

- Busca Ativa (visual e auditiva): Metodologia onde são amostrados os indivíduos encontrados durante atividades de procura, sendo percorridos transectos em vários ambientes, onde os animais são visualizados e/ou identificados através de suas vocalizações;
- Vestígios: Para esta técnica de amostragem são analisados sinais que possam ter sido deixados por elementos faunísticos. Os vestígios são compostos predominantemente por pegadas, penas, fezes, vestígios reprodutivos, etc.

O responsável técnico a ser contratado para realizar o monitoramento e manejo da fauna silvestre deverá ser um biólogo com experiência no assunto e um auxiliar, preferencialmente com experiência.

E) Comunicação / ouvidoria junto aos Moradores da AID

Este subitem do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental tem como objetivos a realização de visitas periódicas aos moradores da AID visando colher reclamações e solicitações (ou sugestões) relacionadas com possíveis transtornos à população residente nestas localidades. Nestes encontros devem ser fornecidas informações da obra, dos programas socioambientais e do licenciamento ambiental do empreendimento.

F) Reuniões Técnicas / Elaboração de Relatórios ao Órgão ambiental Licenciador (FUMAN) e Demais Instituições Públicas Interessadas no Empreendimento.

Este subitem do Programa de Gestão e Supervisão Ambiental tem como objetivos Participação de reuniões temáticas ou demandada por Instituição interessada no empreendimento e suas repercussões coletivas (Prefeitura, FUMAN, entre outras), visando Informar o órgão ambiental (FUMAN) sobre o andamento dos

programas socioambientais através de periódicos Relatórios de Supervisão Ambiental.

C) Cronograma Básico

- Duração: durante a implantação do empreendimento, com acompanhamento diário durante a supressão da vegetação nativa.
- Relatórios de Supervisão Ambiental poderão ter periodicidade semestral.

D) Equipe Técnica

Para coordenar este programa sugere-se a participação de biólogo, eng. agrônomo, eng. florestal ou eng. sanitaria/ambiental com experiência em gestão e supervisão ambiental.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto na avaliação de impactos, o empreendimento em questão gerará impactos de vizinhança, tanto na fase de implantação como na fase de operação, devido as suas vocações logísticas. Porém, os impactos negativos identificados são em sua maioria, passíveis de serem mitigados ou compensados, e os impactos positivos, potencializados de modo a fortalecer a economia da comunidade local e melhoria a qualidade de vida dos moradores.

É importante frisar ainda, a possibilidade de que todos os impactos serão agravados com a ocorrência de novos empreendimentos similares, tendo em vista a vocação da área no zoneamento do Plano Diretor Municipal (Lei Municipal Complementar nº 55/2008).

Todavia, a implementação de todas as medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras amenizará a magnitude dos impactos observados, valorizando os benefícios econômicos e a importância social da implantação de empreendimentos de grande porte em lugares pouco desenvolvidos.

Fundamentado nas análises apresentadas neste documento estima-se que o NavPark apresente viabilidade para a instalação desde que implante TODAS medidas previstas neste documento.

7. EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Registro Profissional	Atribuição
Marcelo Silveira Netto	Eng. Flotal/FURB	CREA/SC 063.731-7	Coordenação Geral e Institucional (CEDRO), Complementos ao EIV, análise socioambiental geral, avaliação de impactos e medidas.
Juliane Luzia Schmitt	Biol/FURB	CRBIO 75019-03/D	Apoio na análise socioambiental.
Juliano Roberto Pavan	Eng. Ambiental	CREA/SC 082.956-9	Participação na elaboração dos Complementos do EIV, avaliação de impactos e medidas.
Francisco Antônio. F. Nascimento	Arquiteto	CAU A25177-1	Responsável pelo Projeto Arquitetônico do NavPark

8. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. 2005. **Resolução CONAMA nº357**, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

BRASIL. 2006. DNIT **Manual de estudos de tráfego** - Rio de Janeiro, Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 384 p. (IPR. Publ., 723).

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR DAS STRASSENWESEN E.V. 1969. Arbeitsgruppe: Planung Und Verkehr – Landstrassen. **Richtlinien für die anlage von landstrassen (RAL)**. Arbeitsausschuss: Verkehrsknoten (RAL-K). Bonn: Bad Godesberg.

MEDEIROS, L.B. 1999. **Ruído: efeitos extra-auditivos no corpo humano**. Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica. Porto Alegre.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2011. **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas Por Veículos Automotores Rodoviários – Relatório Final**. Brasília.

RAGAZZI, M.A. 2005. **A poluição sonora e a proteção legal**. Faculdade Eduvale de Avaré, Revista Acadêmica de Ciências Jurídicas Vol. 2 nº 1.

TRANSPORTATION RESEARCH RECORD. 2000. **Highway capacity manual**, Washington, D.C.: TRB, n. 209.

VON SPERLING, M. 2006. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto**. v. 1, 3. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - Universidade Federal de Minas Gerais.

9. ANEXOS BÁSICOS