
HUISMAN DO BRASIL

**RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV
UNIDADE PRODUTIVA DA HUISMAN DO BRASIL, NAVEGANTES, SC**

Revisão 01



Agosto de 2012

SUMÁRIO

1. DADOS DO EMPREENDEDOR.....	3
2. DADOS DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL3	
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
4. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO - ÁREA DE INFLUÊNCIA	25
5. CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES VIÁRIAS DA REGIÃO.....	26
6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	29
7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	43
8. MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	55
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

1. DADOS DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Huisman Propriedades e Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Nome Fantasia: **Huisman**

CNPJ: 14.107.187/0001-31

Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 5320667

Endereço para Correspondência: Avenida Rio Branco, 53, Sala 2101 e 2102 (parte), Bairro Centro, Rio de Janeiro, RJ

CEP: 20090-004

Telefone: (21) 3232-1440

Responsável: Thiago Braga

e-mail para contato: tbraga@huisman-br.com

2. DADOS DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL

Razão Social: **ACQUAPLAN Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.**

Nome Fantasia: ACQUAPLAN

CNPJ: 06.326.419/0001-14

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 658878

Registro CREA-SC: 074560-2 / CRBio: 00473-01-03

Marinha do Brasil – CHM: 217

Endereço para Correspondência: Av. Rui Barbosa, 372, apto. 03, Praia dos Amores, Balneário Camboriú – SC – CEP: 88331-510

Telefone: (47) 3366-1400 / Fax: (47) 3366-7901

Email: acquaplan@acquaplan.net

Home page: www.acquaplan.net

Responsável: Fernando Luiz Diehl

2.1. Equipe Técnica

Nome	Cargo/Função	CTF/IBAMA	Registro Profissional
Fernando Luiz Diehl, MSc.	Coordenação Geral, Oceanógrafo	198583	AOCEANO 104
Emilio Dolichney, BSc.	Analista Ambiental, Oceanógrafo	204312	AOCEANO 1446
Vinicius Dalla Rosa Coelho, BSc.	Analista Ambiental, Engenheiro Ambiental	610896	CREA-SC 078574-9
Morgana Ferreira, BSc.	Engenheira Ambiental, Analista Ambiental	1509618	CREA-SC 079799-7
Francelise Pantoja Diehl, MSc.	Advogada	194575	OAB-SC 6641
Cassiano Ricardo da Cruz, MSc.	Oceanógrafo	4289584	AOCEANO 1380
Raquel Carvalho da Silva, MSc.	Engenheiro Ambiental	999144	CREA-SC 071772-7
Claudemir Marcos Radetski, Dr.	Químico	210946	CRQ-13 ^a 13100490
Dauto João da Silveira, MSc.	Sociólogo	5232868	-
Thiago Piccolotto Magalhães	Téc. Ambiental	5288217	-

3.1.1. Acesso Rodoviário

O acesso rodoviário ao empreendimento deverá se dar, principalmente, pelas rodovias federais BR-101 e BR-470. A partir da BR-101, com acesso no viaduto da confluência com a BR-470, em sentido oeste, em direção à cidade de Navegantes, percorre-se um trecho com cerca de cinco quilômetros até uma rótula onde há o acesso junto à rua das Queimadas, rua esta que acessa a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller, no bairro de Machados, seguindo-se então em sentido leste em direção ao bairro Volta Grande. Outra opção se dá seguindo à direita logo após o trevo da BR-101 com a BR-470, acessando diretamente a rua Manoel Evaldo Muller e percorrendo uma distância aproximada de dois quilômetros de estrada não pavimentada até o empreendimento, sendo que apenas o último trecho (500 metros) antes de chegar ao local do empreendimento, é pavimentado.

Além deste principal acesso existe o acesso através do Município de Itajaí, com a necessidade da utilização de travessia fluvial (*ferry-boat*), havendo dois locais de interligação por esta modalidade de travessia no rio Itajaí-Açu, entre Itajaí e Navegantes, sendo: (i) *ferry-boat* entre o centro de Itajaí e o centro de Navegantes, distante aproximadamente oito quilômetros do empreendimento; e (ii) balsa entre o bairro

Barra do Rio em Itajaí e o bairro Porto das Balsas, em Navegantes, distante aproximadamente quatro quilômetros do empreendimento (Figura 2). O acesso terrestre se dá então, desde estes dois acessos fluviais de Itajaí, um pela avenida José Francisco Laurindo, depois se transformando na avenida Orlando Ferreira, atingindo então a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller, onde se encontra o empreendimento, e o outro, seguindo pela rodovia federal BR-470, e no trevo do bairro Machados, atinge-se a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller.

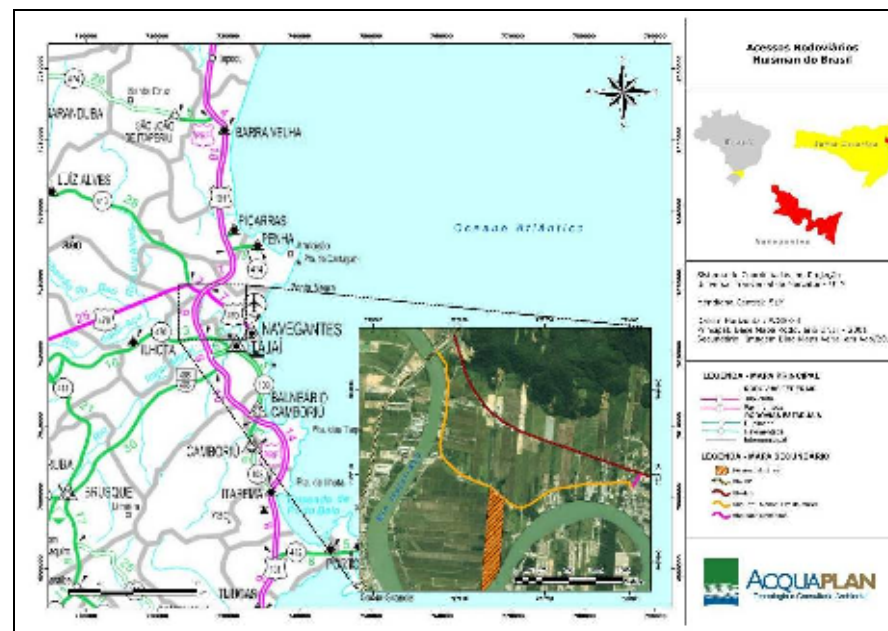


Figura 2. Localização dos principais acessos rodoviários ao empreendimento *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

3.1.2. Acesso Aéreo

O acesso aéreo ao empreendimento se dá através do Aeroporto Internacional de Navegantes, situado a menos de seis quilômetros do empreendimento (Figura 3), em um acesso direto por estrada asfaltada. Além do aeroporto instalado no Município de Navegantes é importante destacar que o empreendimento encontra-se no ponto central de outros dois terminais aeroportuários existentes no Estado de Santa Catarina, quais sejam: (1) com o Aeroporto Internacional de Florianópolis, localizado na capital catarinense, distante aproximadamente 120 quilômetros do empreendimento, com acesso rodoviário fácil pela rodovia federal BR-101, em um trecho com tempo de deslocamento médio de uma hora e trinta minutos (01h30min) em automóvel; e (2) com o Aeroporto de Joinville (Lauro Carneiro de Loyola), localizado na região do litoral norte do estado catarinense, no Município de Joinville, com acesso também pela rodovia federal BR-101, distante aproximadamente 80 quilômetros do empreendimento, com tempo médio de deslocamento de uma hora e quinze minutos (01h15min) em automóvel.

3.1.3. Acesso Hidroviário

Além dos acessos através dos *ferry-boats* supracitados, se conectando com o município vizinho de Itajaí, há um canal de navegação e acesso ao complexo portuário do rio Itajaí-Açu (Figura 3). Este canal de navegação tem seu início na barra de acesso ao Porto Organizado de Itajaí, com a existência de estruturas de guia correntes (molhes), passando pelos terminais portuários de Itajaí e de Navegantes, e seguindo em um trecho de aproximadamente nove quilômetros a montante da bacia de evolução do Porto de Itajaí, trecho onde estão instalados outros terminais portuários (Terminal Portuário Trocadeiro, Poly Terminais e TEPORTE – Terminal Portuário de Itajaí), além de haver projetos em instalação de outros terminais portuários.

Ao longo deste trecho do canal de navegação do baixo e médio estuário do rio Itajaí-Açu existe uma série de estaleiros instalados em operação, onde se destacam o Estaleiro Itajaí S/A, o Estaleiro Navship, o Estaleiro Detroit e o Estaleiro Keppel Singmarine Brasil. Além destes estaleiros, existem ainda aproximadamente mais 20 outros pequenos estaleiros dedicados a construção de embarcações pesqueiras, de madeira e aço, assim como alguns estaleiros dedicados à fabricação de embarcações de lazer.

Cabe ainda destacar que esta região do baixo estuário do rio Itajaí-Açu insere o maior porto pesqueiro do Brasil, havendo várias indústrias de captura e beneficiamento de pescado, e também, de terminais pesqueiros, estando aí localizada a maior frota pesqueira brasileira, com aproximadamente 400 embarcações.

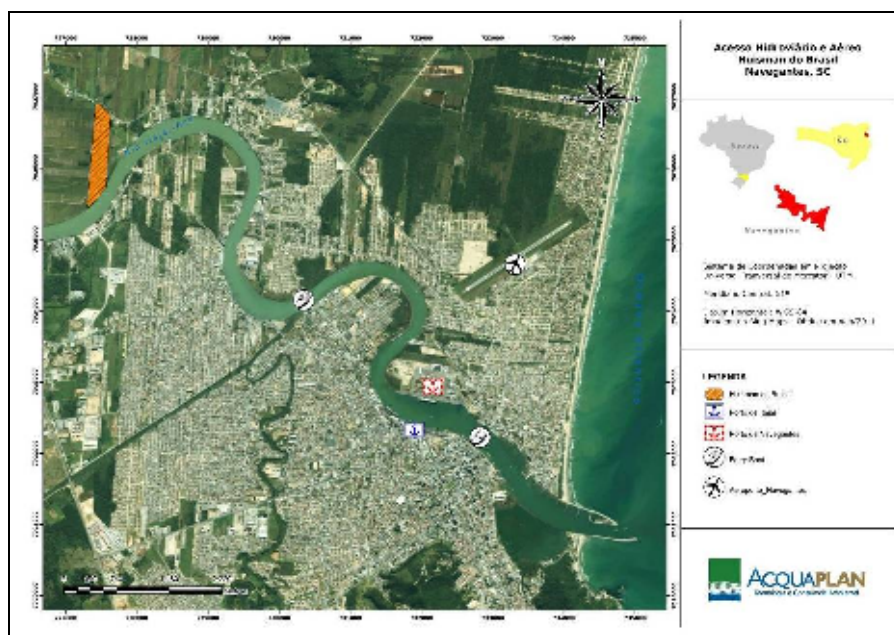


Figura 3. Acessos hidroviário e aéreo à *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

3.2. A Companhia Huisman

A Huisman é uma companhia privada de origem holandesa que opera em diversos países com uma vasta experiência em projetos e fabricação de equipamentos de construção pesada para companhias mundiais líderes em atividades *offshore* e *onshore*. A Huisman foi fundada em 1929 em Rotterdam, na Holanda, porém, a sede principal encontra-se localizada atualmente em Schiedam (Holanda) já que as instalações iniciais se tornaram pequenas. O grupo desenvolve e produz atualmente uma diversa gama de produtos desde seu projeto conceitual até sua fabricação, que podem ser subdivididos em cinco categorias principais: (i) Equipamento de Elevação para Cargas Pesadas; (ii) Equipamento de Perfuração; (iii) Equipamento de Lançamento de Dutos Submarinos; (iv) Sistemas de Ancoragem; e (v) Montanhas Russas; variando de componentes autônomos até sistemas integrados de alta engenharia. As operações da Huisman são divididas em escritórios instalados na Holanda, Brasil, China, República Tcheca e EUA, havendo atualmente unidades produtivas em operação na Holanda, República Tcheca e China, empregando diretamente mais de 2.000 pessoas mundialmente, sendo destes aproximadamente 25 colaboradores no escritório do Rio de Janeiro.



Figura 4. Arranjo típico das unidades produtivas da Huisman (fábrica da Huisman na Holanda, delimitada pela linha vermelha).

Os equipamentos da Huisman, muitas vezes, são equipamentos de função principal e fundamental a bordo, razão pela qual devem ser obrigatoriamente produtos de alta confiabilidade e qualidade. Portanto, estes equipamentos satisfazem os mais exigentes critérios de desempenho e são certificados por autoridades reconhecidas, tais como a Lloyd's, DNV, ABS, NMD e TÜV. As especialidades encontradas no departamento de Pesquisa & Desenvolvimento da Huisman incluem Arquitetura Naval, Engenharia Mecânica, Engenharia de Materiais, Hidráulica, Eletrônica e Software, permitindo fornecer

equipamentos sob medida para os clientes, utilizando as melhores soluções e uma extensa variedade de projetos.

A Huisman é reconhecida pela qualidade, entrega de produtos dentro do prazo e pelo fornecimento de serviços ao redor de todo o mundo. Com mais de 80 anos de experiência em equipamentos de carga pesada, a Huisman é líder mundial em tecnologia de guindastes de alta capacidade e está entre as três maiores empresas deste "nicho" produtivo. Além disso, a Huisman atinge outros mercados, ocupando posição de destaque na fabricação de montanhas russas, na utilização de tecnologias de última geração em sistemas de lançamento de dutos submarinos, e, atualmente procura também estabelecer posição de liderança na indústria de perfuração, no setor de óleo e gás.

A longa trajetória da Huisman aliada ao fornecimento de equipamentos de última geração totalmente testados, dentro do prazo, desde o orçamento e prontos para operações comerciais, fazem com que a companhia esteja entre os líderes mundiais de sistemas de lançamento de dutos submarinos e equipamentos de elevação para cargas pesadas. Com o aumento da demanda para os equipamentos de perfuração, a Huisman também está no caminho para atingir uma posição dominante neste segmento. Atualmente, quatro navios de perfuração encontram-

se em construção e três sondas de perfuração containerizadas em terra estão operação.

3.2.1.O Mercado no Brasil

No decorrer de meados dos anos 2000, o setor da construção naval de navios de médio e grande porte vem presenciando um acelerado aquecimento em decorrência da atual política governamental e, também, como consequência da demanda apresentada pelo setor de óleo e gás na logística de exploração e produção *offshore*. Com o propósito de estimular o setor, o Governo Brasileiro vem obrigando os dois maiores compradores nacionais de navios (Petrobras e Transpetro), através de mecanismos legais, a substituírem as suas frotas, a maioria constituída à época por navios de bandeira estrangeira, por navios de bandeira brasileira.

Neste momento, 80% de todas as plataformas mundiais de águas ultra-profundas (profundidade superiores a 2400 metros) estão operando em águas brasileiras. De acordo com o recente programa de investimento para os próximos cinco anos anunciado pela Petrobras, outras 28 plataformas serão demandadas entre 2013 e 2017. Aspecto importante a ser considerado é que o Governo Brasileiro, com o propósito de desenvolver estrategicamente o parque tecnológico e produtivo

do País, estabeleceu mediante requisitos diretamente vinculados à aquisição destes equipamentos pela Petrobras, que para todo novo equipamento construído, parte significativa do valor do produto seja de conteúdo nacional.

O mercado da Huisman está estritamente relacionado com a Indústria Naval, que evidencia um grande crescimento e aumento de demanda em seu setor, mais especificamente na Divisão de Embarcações Especiais para a Cadeia de Óleo e Gás, sendo essas embarcações usuárias dos equipamentos e sistemas que são desenvolvidos pela Huisman. A maioria dos equipamentos desenvolvidos tem como destino final PLSV's (*Pipe Laying Support Vessel* - embarcação para construção e lançamento de dutos), Sondas e FPSO's (*Floating Production Storage and Offloading* - navios flutuantes de produção, armazenamento e descarga de óleo).

3.2.2.Produção na Huisman do Brasil, Navegantes, SC

Devido a alta complexidade dos produtos desenvolvidos pela Huisman, os produtos a serem produzidos no Brasil deverão ser divididos em fases conforme o estabelecimento físico e de recursos humanos desta nova unidade produtiva, a primeira na América Latina.

Na primeira fase (Fase I), o foco será em produtos de aço mais simples como trilhos de montanhas russas (Figura 7), guindastes para FPSO (*Floating Production Storage and Offloading* - flutuantes de produção, armazenamento e descarga de óleo) (Figura 6), sondas de perfuração e guinchos para manuseio de âncoras (Figura 5).



Figura 5. Guincho para manuseio de âncoras a ser produzido durante a Fase I na Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

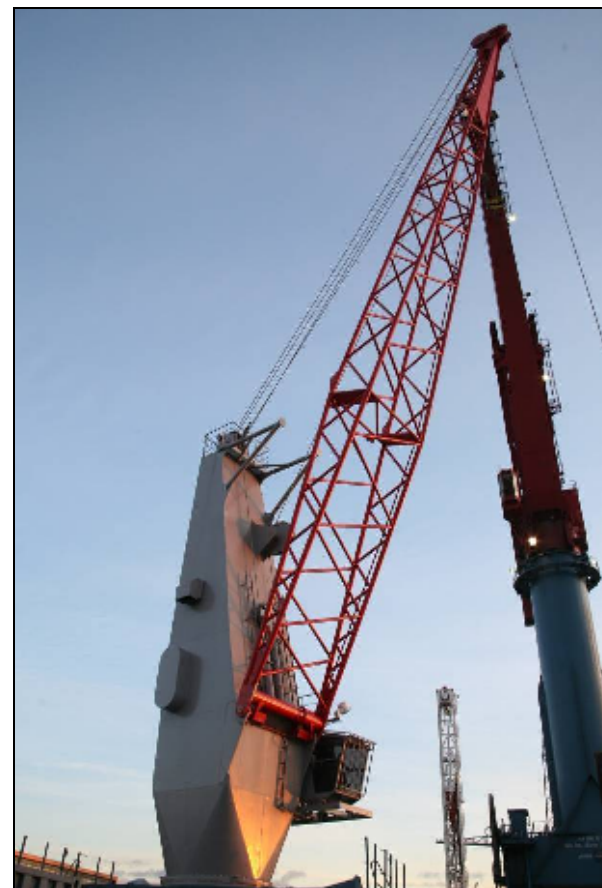


Figura 6. Guindaste para navio FPSO a ser produzido durante a Fase I na Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.



Figura 7. Trilho para montanha russa a ser produzido durante a Fase I na Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

Na segunda fase (Fase II), o portfólio de produtos deverá ser expandido para componentes de sondas de perfuração *onshore* e *offshore*, guindastes 'knuckle boom'¹ e guindastes terrestres de grande porte (Figura 8). Na terceira fase (Fase III) também deverão ser produzidas sondas de perfuração *onshore* e *offshore* completas (Figura 9).



Figura 8. Guindastes a serem produzidos durante a Fase II na Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

¹ Grua articulada.



Figura 9. Sondas de perfuração a serem produzidas durante a Fase III na Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

3.3. Instalações da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC

As áreas administrativas e produtivas do empreendimento compreendem, de modo geral, as instalações apresentadas na Tabela 1, e descritas nos itens a seguir. A área total a ser ocupada pelas edificações compreende 51.791 m², ou seja, 18,1% da área total a ser ocupada pelo empreendimento. O restante da área poderá ser utilizado para futuras expansões, conforme demandas operacionais das demais fases produtivas.

A propriedade limita-se em cerca de 400 metros com o rio Itajaí-Açu, devendo ser instalado nesse limite um cais para atracação de embarcações que terão instalados e/ou adaptados os equipamentos fabricados na unidade produtiva da Huisman.

Tabela 1. Relação das instalações do empreendimento e suas respectivas áreas.

Edifício/elemento construtivo	Área (m ²)
Prédio Administrativo/Escritório	3.000
Galpão de Corte e Serra	2.400
Galpão de Soldagem	5.000
Galpão de Montagem e Usinagem	7.000
Galpão de Pintura	1.600
Refeitório	1.500
Armazém	1.500
Galpão de Montagem I	6.000
Galpão de Montagem II	6.000
Área de Testes - Cais	8.800
Estacionamento	1.800
Heliponto	300
Área de Lazer/(Quadra de Futebol)	4.500
Ambulatório	10
Guarita de Segurança	6
Estação de Tratamento de Efluentes - ETE	-
Central de Resíduos Sólidos	100
Área para Armazenamento de Inflamáveis	50
Central de Gases	225
Reservatório de Água	300
Subestação Elétrica/ Transformadores	200
TOTAL	51.791

3.3.1. Prédio Administrativo/Escritório

O prédio administrativo onde estarão locados os escritórios possuirá estrutura de concreto armado e fechamentos laterais com blocos de concreto, com 20 salas distribuídas em três pisos, numa área total de 3.000 m² (Figura 10).



Figura 10. Modelo da edificação a ser utilizada como prédio administrativo.

3.3.2. Refeitório

O refeitório do empreendimento terá uma área de 1500 m², com as seguintes dimensões: comprimento de 300 m; 50 m de largura; e altura de 4 metros. O refeitório atenderá 400 funcionários.

3.3.3. Estacionamento

O empreendimento contará com uma área de estacionamento para funcionários e visitantes, localizada no lado oeste do

empreendimento com 200 vagas para veículos, 100 vagas para motocicletas e 100 vagas para bicicletas.

3.3.4. Heliponto

Na porção norte da área do empreendimento será instalado um heliponto com 300 m². Esta estrutura deverá ser instalada e sinalizada de acordo com os requisitos estabelecidos pela Portaria ANAC N-18/GM5 de 1974, e deverá somente operar após processo de registro ou homologação a cargo da autoridade aeronáutica competente (ANAC).

3.3.5. Área de Lazer

Haverá uma área de lazer com um mini campo de futebol e uma área onde poderão ser praticados exercícios físicos (ginástica laboral).

O campo de futebol se situará no alinhamento frontal do empreendimento (norte), anexo a este será utilizada uma das casas existentes, adaptada para apoio, com vestiários, sanitários e sala de jogos.

3.3.6. Ambulatório

O ambulatório deverá ocupar uma área total de 10 m², possuindo uma sala de atendimento médico, um banheiro com lavatório e vaso sanitário.

3.3.7. Guarita de Segurança

A guarita onde estarão alocados os guardas, na portaria do empreendimento, possuirá uma área de 6 m², de forma a garantir a segurança e o controle de acesso e circulação interna na área do empreendimento.

3.3.8. Estação de Tratamento de Efluentes - ETE

O tratamento da estação deverá ser realizado através do sistema de Lodo Ativado por Batelada (SBR). O sistema de lodo ativado por batelada é um sistema muito eficiente no que diz respeito à ocupação de espaço e eficiência de tratamento. O processo proposto é uma variante especial do processo de lodos ativados, muito difundida nos últimos anos, porém, dispõe dos mesmos princípios de purificação observados nos sistemas convencionais de lodos ativados. A principal diferença reside no fato de que os processos convencionais de lodos ativados utilizam um bio-reator e uma unidade de decantação

secundária; e o reator SBR tem como princípio fazer com que todas as etapas de tratamento sejam realizadas num único tanque.

O SBR é carregado de forma descontínua com o esgoto afluente da câmara da estação elevatória. Depois do enchimento, há aeração do esgoto, acontecendo então a depuração da matéria orgânica e nitrificação (remoção de amônia), que ocorrem através de processos aeróbios de digestão. Após a fase de digestão, faz-se a interrupção da aeração. Neste momento se inicia a fase de sedimentação do lodo formado. Quando se atinge a concentração desejada no lodo sedimentado, a fração de esgoto tratado e clarificado é retirado. Em seguida, o ciclo é reiniciado com o novo enchimento do tanque.

Todo o processo de alimentação, aeração, mistura e esvaziamento dos reatores é automatizado, o que dispensa a presença contínua de um operador na ETE. Para que a eficiência do reator não seja comprometida, sensores internos acionarão o sistema de bombeamento para a retirada do lodo formado e já sedimentado, sempre que este atingir os níveis pré-estabelecidos em projeto ou durante sua operação. O sistema proporciona ao efluente final características que atendem aos padrões de emissão de efluentes fixados na Resolução CONAMA Nº 430/2011.

O efluente da estação deverá ter aspecto claro, com baixa turbidez, sendo que a estação também não gerará odor nem mesmo ruído e será totalmente controlada por um sistema automatizado, minimizando a presença humana para sua operação. O sistema de automação estará capacitado para uma comunicação remota, via *scadaweb*, acionando por qualquer computador ligado a internet, monitorando eventuais falhas em equipamentos do sistema.

3.3.9. Central de Resíduos Sólidos

A área de segregação e estocagem de resíduos provenientes dos processos industriais ocupará uma área total de 100 m², sendo dotada de um piso de concreto com cobertura, de tal forma que cobrirá e protegerá os contentores contra intempéries.

O entorno desta central deverá possuir canaletas coletoras para eventuais derrames de efluentes líquidos. Estas canaletas terão caimento para uma bacia de contenção.

Para cada tipo de resíduo sólido (metal, madeira, plástico, papel, contaminados, entre outros) haverá um contentor devidamente sinalizado, onde serão acondicionados os resíduos sólidos provenientes dos processos produtivos e

administrativos. Empresas contratadas pelo empreendimento para a remoção e a destinação dos resíduos industriais deverão estar devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental competente.

3.3.10. Armazenamento de Inflamáveis

A estrutura destinada ao armazenamento de inflamáveis possuirá uma área de 50 m², e será constituída por paredes de alvenaria e fechamento metálico, sendo toda a área amparada por uma bacia de contenção em caso de vazamento dos produtos e equipamentos de combate a incêndio em caso de sinistros, como extintores e chuveiros automáticos (*sprinkles*).

3.3.11. Central de Gases

A central de gases será dividida em duas áreas: (a) a área que deverá conter os tanques de gases argônio, C₂₅ e oxigênio, com uma área de 225 m²; (b) e a central de gás GLP, que é separada dos demais gases com uma distância de 15 m, com uma área de 100 m². As áreas de gases deverão ser protegidas com os extintores exigidos para tais gases, bem como com uma mangueira de XX metros de água instalada próxima dos tanques. Os tanques da central de gases deverão ser aterrados conforme NBR 5419/5410 e identificados com uma placa com

os seguintes dizeres: "Cuidado Central de Gás". A área da central de gases deverá ser cercada por tela, sendo sua área arejada a fim de evitar o confinamento dos gases.

3.3.12. Reservatório de Água

A água potável será proveniente da rede pública e atenderá, no mínimo, ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 36 do Ministério da Saúde.

A água potável desta unidade será fornecida através da concessionária pública de abastecimento de água (Departamento de Água e Esgoto - DAE) e alimentará um reservatório metálico apoiado no solo com capacidade de 120 m³ de água potável para consumo da unidade fabril de 800 funcionários e área de 45.000 m², mais a Reserva Técnica de Incêndio de 200 m³, e uma cisterna de recepção de água potável de 50 m³, resultando em um reservatório de no mínimo 370 m³, de acordo com os cálculos apresentados no Memorial Descritivo.

A reserva técnica do reservatório de incêndio terá um volume de 200 m³. Serão utilizados requintes de 25 mm (bocal), e mangueiras de 2.1/2" (63 mm), portanto a vazão aproximada será de 515 lpm (30,93 m³/h) e a pressão residual de 15 mca

na ponta do esguicho. Para uma unidade de 45.000 m² serão instalados aproximadamente 40 hidrantes, logo a Reserva Técnica para Incêndio (RTI), deverá ser suficiente para suprir 4 hidrantes abertos durante 30 minutos + 2 minutos para cada hidrante excedente

3.3.13. Subestação Elétrica

De forma a garantir o fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, a subestação principal terá uma potência total instalada de 2.500 kW. A edificação apresentará uma área construída de 200 m², construída com uma estrutura de concreto e cerca de tela em volta do sistema transformador. A subestação terá acesso restrito, equipada com sinalização de advertência, em observância às normas técnicas e regulamentações aplicáveis. O consumo de energia elétrica previsto para a operação do empreendimento é de cerca de 300.000 kWh por mês.

3.3.14. Unidades Produtivas

As unidades produtivas serão divididas em sete áreas, onde se encontrarão as diversas oficinas que compoem a logística necessária para os procedimentos operacionais de fabricação das estruturas em aço. Estes galpões têm uma área total de

31.100 m². A estrutura dos galpões com até 40 metros de altura serão construídos com pré-moldados de concreto. Os galpões com altura superior a 40 metros serão construídos com estruturas metálicas, conforme pode ser mais bem visualizado no projeto arquitetônico. A cobertura e o fechamento lateral dos galpões será de chapas de aço.

Os galpões de produção comportarão as seguintes unidades:

- ✓ Galpão de Corte e Serra;
- ✓ Galpão de Soldagem;
- ✓ Galpão de Montagem e Usinagem;
- ✓ Galpão de Pintura;
- ✓ Armazém; e,
- ✓ Galpão de Montagem.

3.3.14.1. Galpão de Corte e Serra

O Galpão de Corte e Serra possuirá uma área total de 2400 m², sendo dois galpões unidos com as seguintes dimensões cada um: 12,6 metros de altura; comprimento de 50 metros; e largura de 24 metros. Nesta unidade as chapas e perfis de aço receberão tratamento mecânico, sendo que para tal este galpão deverá estar equipado com pontes rolantes, que têm a função de transportar as chapas para o processo de corte. O aço é cortado através de máquinas de corte CNC de acordo com os

planos do projeto do equipamento em construção, por meio de diversos equipamentos apropriados ao tamanho e tipo da peça a ser fabricada, para isso este galpão contará com os seguintes equipamentos:

- ✓ Pontes rolantes de 4x 10mt (Figura 11);
- ✓ Máquinas de Corte CNC a Chama e a Plasma (Figura 12 e Figura 13);
- ✓ Furadeira Radial;
- ✓ Máquina Roladora de Tubos;
- ✓ Máquina de Dobra Angular;
- ✓ Serra Horizontal;
- ✓ Torno; e,
- ✓ Máquina de Corte e Serra de Tubos (Serra Copo) (Figura 14).



Figura 11 Exemplo de Ponte Rolante da Huisman.



Figura 13. Máquina de corte de chapa de aço à Plasma.

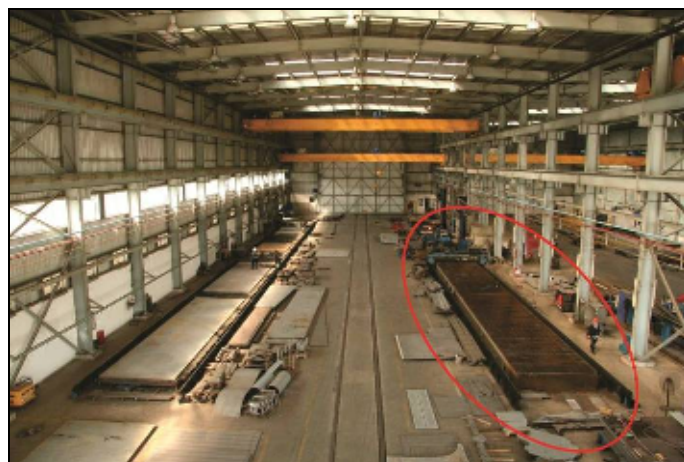


Figura 12. Máquina de Corte CNC a Plasma (destacada em vermelho).



Figura 14. Máquina de Corte à Serra de Tubos e Perfis de Aço (destacado em vermelho).

3.3.14.2. Galpão de Soldagem

O Galpão de Soldagem contará com uma área total de 5000 m², com as seguintes dimensões: 4 galpões com uma altura de 12.6 metros; comprimento de 50 metros; e largura de 24.8 metros. Nesta unidade serão recebidas as chapas de aço já cortadas de acordo com o projeto, para sua pré-montagem através de soldagem das chapas, Pré Aquecimento das Chapas de Aço, Soldagem das Chapas de Aço, sendo realizado também o acabamento das soldas com a esmerilhadeira. Para tal, esta estrutura deverá contar com os seguintes equipamentos:

- ✓ Máquinas de Soldagem (Figura 16, Figura 17 e Figura 15);
 - ✓ Máquinas automáticas de soldagem por comando numérico;
 - ✓ Esmerilhadeira; e,
 - ✓ Pontes rolantes; 2x 50toneladas por galpão.



Figura 15. Máquina de soldagem.



Figura 16. Máquina de soldagem.



Figura 17. Máquina de soldagem.

3.3.14.3. Galpão de Montagem e Usinagem e Galpão de Montagem I e II

Haverão seis galpões de montagem e usinagem das chapas aço que ocuparão uma área de 19.000m², sendo quatro galpões de 21,5 metros de altura, comprimento de 70 metros e largura de 30 metros, um galpão de 40 metros de altura, 100 metros de comprimento e 60 metros de largura, e por fim, um galpão com 66 metros de altura, comprimento de 60 metros e largura de 100 metros (Figura 18).



Figura 18. Exemplo de um centro de usinagem da Huisman.

Após o processo de corte das chapas, e da soldagem de peças menores, estas serão transportadas para o galpão de montagens dos blocos. Neste galpão as chapas serão pré-aquecidas e unidas formando blocos. Após esta etapa, é realizado o acabamento das soldas com esmerilhadeira e, feita a usinagem geral das estruturas metálicas.

Neste galpão serão utilizados os seguintes equipamentos:

- ✓ Máquina de Dobra;
- ✓ Máquina de Fresa e Furadeira;
- ✓ Torno, Furação e Fresa (Figura 19 e Figura 20);
- ✓ Torno CNC para até 3,15 metros de diâmetro;
- ✓ Máquinas de soldagem; e,
- ✓ Máquinas Automáticas de Soldagem por Comando Numérico.



Figura 19. Exemplo de um Centro de Usinagem da Huisman (Torno).



Figura 20. Centro de Usinagem da Huisman com Torno Vertical.

3.3.14.4. Galpão de Pintura e Jateamento

O galpão de pintura e jateamento terá 1.600 m² de área construída, com as seguintes dimensões:

- ✓ Altura útil = 10 metros;
- ✓ Largura = 20 metros; e,
- ✓ Comprimento: 40 metros.

No processo de jateamento das chapas será utilizado granalha de aço, sendo que a poeira residual gerada no processo de

jateamento será aspirada e filtrada com um filtro manga. A poeira residual do jateamento será aspirada por um duto, onde o pó da granalha de aço será depositado no coletor de pó. Este coletor é equipado com um filtro manga que retém a poeira residual, filtrando o ar. Este coletor terá uma porta de acesso para fazer a limpeza do mesmo ou então, proceder-se a troca do filtro manga, sempre que necessário.

As chapas que serão pintadas serão provenientes do processo de jateamento, solda ou ainda do galpão de corte de chapas. O processo de pintura será executado em cabine fechada, sendo operado por profissionais previamente treinados e adequadamente protegidos, tanto coletivamente como individualmente, através de EPI's que contam com o fornecimento de ar puro para respiração de cada operador (isolado de partículas em suspensão), além de todos os demais itens de segurança previstos em lei.

As pinturas deverão ser realizadas com o uso de equipamentos "Air Less", no interior da cabine de pintura. O compartimento de captura de partículas em suspensão ficará situado no lado oposto às portas da Cabine de Pintura. As partículas serão capturadas através de direcionamento a ser feito por dois exaustores montados na parede divisória entre a cabine e o compartimento de captura de partículas em suspensão. Estes

exaustores sugarão as partículas em suspensão e as direcionam para o compartimento. Este compartimento será totalmente revestido com azulejos, e na parede contrária ao fluxo de ar sugado da cabine correrá, em paralelo, a parede com uma cortina de água onde será feita a captura das partículas em suspensão. Esta mistura de água e sólidos cairá em uma “piscina” localizada no piso do compartimento onde o material sólido se depositará no fundo (através de decantação) da piscina, devendo a água ser sugada pela bomba que irá novamente formar a cortina de água, num sistema fechado.

3.3.14.5. Armazém/Almoxarifado

O galpão destinado ao Armazém terá uma área total de 1.500 m², com as seguintes dimensões: altura de 15 metros; largura de 30 metros; e comprimento de 50 metros. Este armazém será destinado ao recebimento, triagem e estocagem de chapas de aço, tubos, materiais de consumo, componentes comerciais, dentre outras matérias primas ou materiais semi-acabados que entrarão em algum momento no processo produtivo. Neste galpão serão utilizados os seguintes equipamentos:

- ✓ Empilhadeiras; e,
- ✓ Máquinas automatizadas para manuseio de cargas.

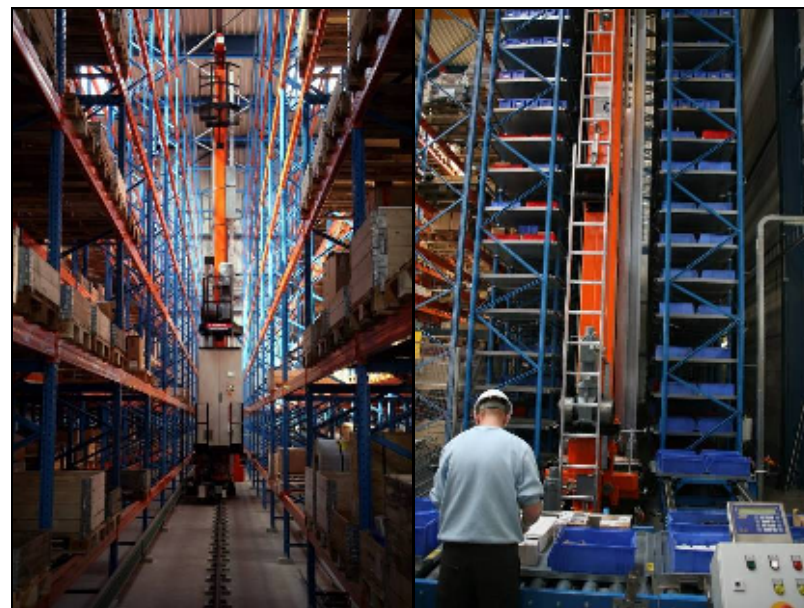


Figura 21. Exemplo de galpão destinado a armazém/almoxarifado e máquinas automatizadas típicas para manuseio de cargas.

3.3.15. Área de Testes e Cais

A área de testes terá uma área total de aproximadamente 600 m², compreendendo a área confrontante com o rio Itajaí-Açu. O cais apresentará um comprimento total de cerca de 404 metros e 22 metros de largura, calado de 9 metros, e será construído com uma estrutura de concreto armado.

Esta área será destinada para movimentação externa dos equipamentos, testes finais, recebimentos dos navios para

comissionamento, instalação e testes a bordo, além do recebimento de outras embarcações que prestem algum serviço a Huisman.

No caso dos testes realizados em equipamentos como guindastes, este é montado numa base conforme é possível visualizar na Figura 22, e após são realizados diversos testes em suas funções, como por exemplo, teste de carga, giro da cabine, levantamento e manobra de cargas. Além disso, a área também será utilizada para acabamento e testes de funcionamento de equipamentos maiores como torres de lançamento de dutos submarinos e torres de perfuração.

Nesta área serão utilizados os seguintes equipamentos:

- ✓ Guindastes; e,
- ✓ Veículos para movimentação de cargas.

O cais previsto ocupará os 404 metros de frente com o rio Itajaí-Açu e terá um calado com profundidade de 9 metros. O cais será destinado para movimentação externa dos equipamentos, testes finais, recebimento dos navios para comissionamento, instalação e testes a bordo, além de outras embarcações que prestem algum tipo de serviço para estes determinados fins. Também será usado para expedição de equipamentos que não são transportáveis pela estrada, como é

mostrado em figura em baixo. Haverão guindastes móveis e fixos sob trilhos em toda a sua extensão, possibilitando os trabalhos finais de acabamento e demais facilidades de cais, tais como: cabeços de amarração, tomadas de energia, tomadas de ar comprimido, oxigênio, acetileno, passarelas de acesso, andaimes, entre outros.



Figura 22. Guindaste montado na área de testes numa das unidades industriais da Huisman.

A expedição dos equipamentos será realizada através de balsas ou navios que receberão o equipamento atracados no cais. O

equipamento deverá ser movimentado horizontalmente ou verticalmente através de guindastes (Figura 23). Para a expedição de equipamentos com mais de 250 toneladas serão alugados guindastes. Os equipamentos também poderão ser instalados e testados diretamente no navio do cliente.



Figura 23 Exemplo de instalação de um equipamento de perfuração, realizado numa das Unidades Produtivas da Huisman.

4. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO - ÁREA DE INFLUÊNCIA

A delimitação da área de estudo é um dos requisitos legais do Código Urbanístico do Município de Navegantes, Lei Complementar Nº 55 de 22 de julho de 2008 (Título V, Art. 266), constituindo-se em fator de grande importância para a

elaboração da caracterização da área de influência da obra. Esta foi definida como sendo as vias públicas lindeiras num raio de 500 metros, mais os imóveis lindeiros a estas vias públicas, para que seja desenvolvida a avaliação de impactos sobre a paisagem, sobre as atividades humanas instaladas, sobre os recursos naturais e sobre os sistemas viário e de transporte público (Figura 24).

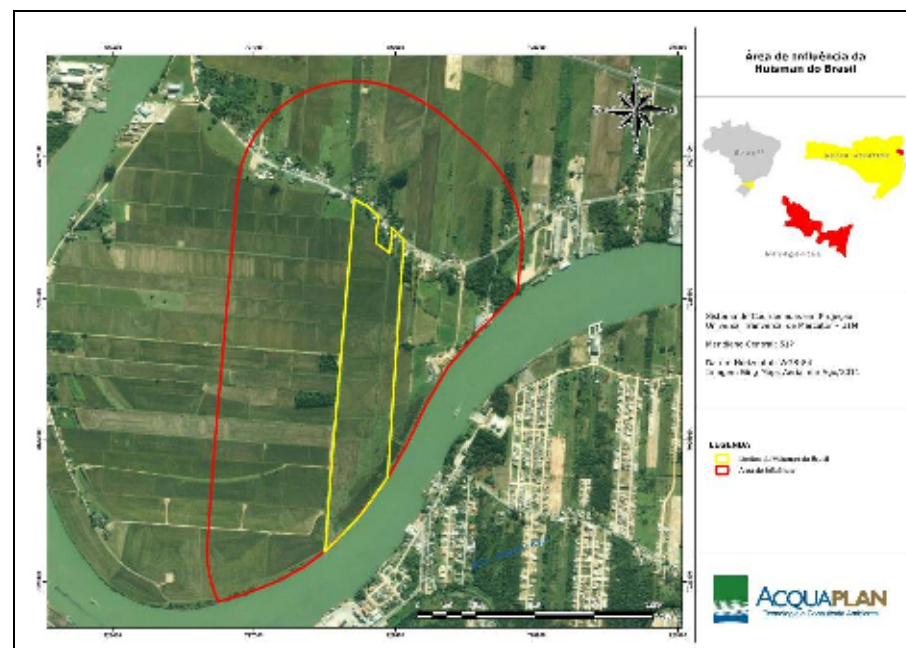


Figura 24. Delimitação da Área de Estudo do Empreendimento.

5. CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES VIÁRIAS DA REGIÃO

A Unidade Produtiva da Huisman do Brasil poderá ser acessada pela BR-101, eixo rodoviário mais importante do Sul do Brasil, que faz ligação com Florianópolis e com sul de Santa Catarina e com o Rio Grande do Sul e, ao Norte, comunica-se com Joinville, com o Norte do Estado, e Curitiba no Paraná, assim como com o Norte do País.

No Município de Navegantes, o acesso a esse empreendimento se dá através da rodovia BR-470 e pela rua das Queimadas, que por sua vez, possibilita o acesso a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller. Alternativamente, o acesso pode se dar desde o trevo de acesso à cidade de Navegantes, diretamente pela rua Prefeito Manoel Evaldo Muller, inicialmente sem pavimentação, seguindo até o empreendimento, trecho este já pavimentado.

Devido às obras de instalação da Huisman do Brasil, haverá um aumento do tráfego de veículos pesados nessas vias de acesso, onde deverão ocorrer modificações, como melhorias na sinalização e pavimentação, que possibilite a circulação de veículos em condições compatíveis de segurança e conforto para o entorno urbano.

5.1. Transporte Coletivo do Entorno

Quanto ao transporte público, a comunidade de Volta Grande, bairro localizado na área de influência do empreendimento, é atendida pela Viação Nossa Senhora dos Navegantes, a qual explora 10 linhas de ônibus:

- ✓ Escalvados;
- ✓ Pedra;
- ✓ Bairro São Paulo/Machados;
- ✓ Escalvados/Luis Alves;
- ✓ Ponte;
- ✓ Bairro São Paulo;
- ✓ Machados;
- ✓ Itajaí;
- ✓ Santa Lídia;
- ✓ Pedra/Escalvados.

Segundo informações fornecidas por essa empresa, essas linhas de ônibus partem da estação rodoviária de Navegantes (Figura 25), nos seguintes horários (Tabela 2):



Figura 25. Estação rodoviária de Navegantes, SC.

Tabela 2. Horários das linhas de ônibus que atendem o bairro Volta Grande, Navegantes (SC).

Linhas de ônibus	Terminal - Bairro	Bairro - Terminal
	Horários de segunda a sexta	
Escalvados	05:10, 06:50, 10:00, 11:30, 13:30, 17:00, 18:30, 19:30	06:10, 08:00, 09:30, 11:30, 13:00, 14:30, 17:00, 18:10, 20:30
Pedra	06:50	05:20, 06:15, 08:00, 10:30, 11:45, 13:05, 15:00, 17:30, 18:30, 20:30, 22:20
B. SP/Machados	05:20, 06:50, 09:30, 10:30, 12:00, 14:00, 16:00, 17:30, 19:00, 21:10	
Escalvados/L. Alv	07:30, 15:00	
Ponte	08:00, 09:00, 11:00,	08:30, 09:30, 11:30,

Linhas de ônibus	Terminal - Bairro	Bairro - Terminal
	Horários de segunda a sexta	
	12:30, 13:00, 15:30, 16:30	13:00, 14:00, 16:00, 17:00, 22:40
B. São Paulo	09:00	
Machados	14:40, 20:20	07:30, 08:00, 13:00, 15:00
Itajaí	17:00	
Santa Lídia	18:00	
Pedra/Escalvados	22:20	05:50

A Tabela 2 mostra que nos horários quando se iniciam e se encerram as atividades comerciais e industriais da região, existem somente 4 e 2 linhas, respectivamente.

5.2. Caracterização do Fluxo de Veículos na Área de Influência do Empreendimento

Para a caracterização do fluxo de veículos na área de influência da *Huisman do Brasil* foi realizado um censo através da contagem por observadores/técnicos de campo que utilizaram planilhas e pranchetas para realização dos registros. A contagem do fluxo de veículos foi realizada no dia 15 de agosto de 2011, em três pontos de observação, sendo os seguintes: (i) na BR-470; (ii) na rua Prefeito Manoel Evaldo Muller, em frente ao Estaleiro Keppel; e (iii) na rua Prefeito Manoel Evaldo Muller,

em frente a área onde se pretende instalar o empreendimento da Huisman do Brasil (Figura 26). Foram registrados os veículos conforme o sentido, assim definidos: (i) sentido Leste/Oeste e (ii) sentido Oeste/Leste; para todos os pontos amostrais em questão.

O tráfego urbano normalmente é uniforme nos dias de semana. A contagem volumétrica para esse estudo foi realizada durante a semana, na segunda-feira, nos períodos matutino e vespertino, com anotações de seis (06) horas consecutivas em cada período. Os veículos foram identificados como: Motocicletas, Veículos Leves (automóveis e caminhonetes), Caminhões e Ônibus convencionais, e Caminhões e Ônibus longos.

O Volume de Tráfego é o número de veículos (carros de passeio, ônibus e veículos de carga) que passam numa determinada seção da via na unidade de tempo. As Contagens Volumétricas visam determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo. Essas informações poderão ser usadas na análise de capacidade, na avaliação das causas de congestionamento e de elevados índices de acidentes, no

dimensionamento do pavimento, nos projetos de canalização do tráfego e outras melhorias (BRASIL, 2006).

A metodologia adotada baseia-se nos procedimentos de determinação de volume de tráfego estabelecidos pelo Manual de Estudos de Tráfego elaborado pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT. A composição do tráfego é o percentual dos diferentes tipos de veículos que compõem o tráfego.

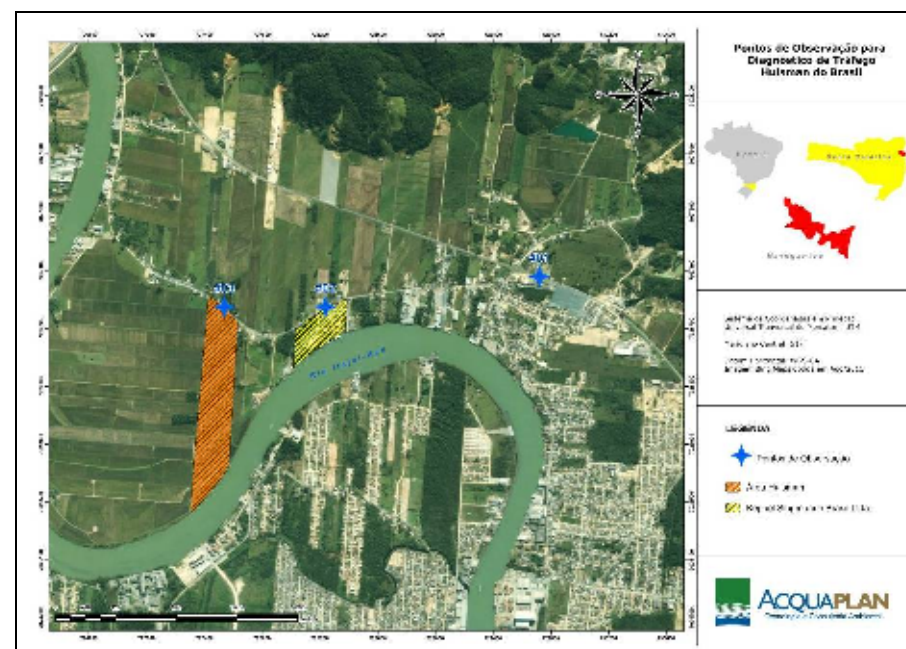


Figura 26. Localização dos Pontos de Contagem de Veículos na Área de Influência da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, Navegantes, SC.

De maneira geral, observou-se durante o período amostrado um maior volume de veículos no sentido Oeste-Leste, ou seja, de veículos provenientes da BR-101 em direção à Navegantes. Os períodos com maior volume de veículos observados estiveram no final do período matutino e início e final do período vespertino.

A partir das informações da variação horária do volume de tráfego, pode-se dizer que a variação de fluxo pode ser influenciada pela rotina das atividades comerciais e industriais da região. Essas são as principais atividades geradoras de tráfego na BR-470, pois essa rodovia proporciona, a partir da BR-101, o principal acesso ao Município de Navegantes. Além disso, fica evidente através das observações realizadas nos postos de observação #02 e #03, que a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller é também utilizada como via de entrada e saída (acesso) à cidade de Navegantes.

Em relação à composição do tráfego, percebe-se uma diferenciação entre o posto de observação #01 (BR-470) e os postos #02 e #03 (rua Prefeito Manoel Evaldo Muller), apesar da maior parte da frota observada ser composta por veículos leves em todos os postos de contagem. No posto #01 foi observado uma maior quantidade de caminhões e ônibus, enquanto que nos postos #02 e #03, as motocicletas foram as

mais observadas, seguidas pelos veículos leves. Observa-se que o presente diagnóstico reflete uma situação de fluxo de trânsito normal das vias em questão, já que esta área é predominantemente industrial, e que a rua Prefeito Manoel Evaldo Muller também é utilizada para acesso à BR-101 pelos moradores dos bairros Machados e Volta Grande.

6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

6.1. Equipamentos Urbanos na Área de Estudo

O bairro Machados, que se conecta ao bairro de Volta Grande, conta com uma escola de educação básica e três centros municipais de educação infantil. A Escola de Educação Básica "Adelaide Konder" (Figura 27), fundada em 1942, está localizada na rua Macarini, 350, bairro Machados. Segundo sua direção, atende aproximadamente 1.000 alunos de 1ª a 8ª série e ensino médio. Possui 48 servidores e o corpo docente é composto por 40 professores. Essa escola apresenta taxa de ocupação de 100% e a lista de espera é extensa, pois sua área de abrangência inclui, além de Machados, os bairros Volta Grande, N. Sª das Graças e alguns alunos de São Domingos e Porto dos Escalvados.

Está implantado nessa escola o *Projeto Aprender, Ser, Conviver e Fazer* desde 2007 por iniciativa da própria escola. As metas desse projeto estão baseadas nos "8 jeitos de mudar o mundo"², que são: Acabar com a fome e a miséria; Educação básica de qualidade para todos; Igualdade entre sexos e valorização da mulher, Reduzir a mortalidade infantil, Melhorar a saúde das gestantes; Combater a AIDS, a malária e outras doenças; Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente; Todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento.

Esse projeto realiza palestras (conscientização contra as drogas, *bullying* etc.) e envolve os alunos em atividades comunitárias, como a Caminhada pela Vida, o Pedágio da APAE, Pedágio do Cancer de Mama, Deputado por Um Dia entre outras.



Figura 27. Escola de Educação Básica "Adelaide Konder", bairro Machados (Navegantes, SC).

A direção da escola relatou ainda que as principais deficiências são a necessidade de construção de uma biblioteca e de uma quadra esportiva coberta. Com relação aos centros municipais de educação infantil (CMEI), a tabela seguir apresenta as principais informações.

Tabela 3. Centros municipais de educação infantil do bairro Machados, Navegantes, SC.

CMEI	Ano de Fundação	Abrangência	Nº de Crianças	Taxa de Ocupação
Pedacinho do Céu (Rua Orlando Ferreira nº 892)	2008	N. S ^a das Graças, Porto das Balsas, São Domingos e Machados	300 (4 meses a 6 anos)	100%
Prof ^a Solange	2009	Machados,	100	100%

² Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) são um conjunto de metas pactuadas pelos governos dos 191 países-membros da ONU.

CMEI	Ano de Fundação	Abrangência	Nº de Crianças	Taxa de Ocupação
Pascuali de Souza (Rua João Gazaniga nº 118)		Volta Grande e N. Sª das Graças.		
Profª Elvira Piere da Silva (Rua Irineu José da Silva nº 183)	1985	Machados	85 (4 a 6 anos)	100%

Todas as unidades de ensino infantil apresentam taxa de ocupação de 100% e grande procura por vagas, que apesar de serem destinadas para Machados, também são preenchidas por crianças dos bairros N. Sª das Graças, Porto das Balsas, São Domingos e Volta Grande.



Figura 28. CMEI Pedacinho do Céu (A) e CMEI Profª Elvira Piere da Silva (B).

Para possibilitar o atendimento de um número maior de crianças foi implantado no bairro Porto das Balsas o Centro

Municipal de Educação Infantil Professora Nerozilda Pinheiro Ferreira. Para a sua implantação foram investidos mais de R\$ 1 milhão. Nessa nova creche, com capacidade de atender 300 crianças com idade entre zero e três anos, já estão sendo atendidas 210 crianças em período integral. Para tanto, a sua infraestrutura apresenta mais de 500 metros quadrados e inclui sete salas de aula, todas com banheiro, cozinha, amplo refeitório, sala para os professores, direção e depósito, parquinho infantil, além de outros três banheiros externos.

Quanto a saúde pública, no dia 10 de fevereiro de 2011 foi inaugurada a Policlínica do bairro Machados (Figura 29). Essa unidade de saúde esta localizada na rua Paulino de Lima s/nº e é resultado das reivindicações realizadas pela comunidade. A Policlínica possui nível de atenção ambulatorial de baixa atenção e média complexidade e oferece para a região serviços de clínica geral, pediatria, ginecologia, odontologia e atendimento básico de enfermagem. Conta com quatro médicos (02 ginecologistas, 01 clínico geral e 01 pediatra), 01 enfermeiro, 03 técnicos de enfermagem, 04 auxiliares de enfermagem, 01 dentista e 09 agentes comunitários do Programa de Saúde da Família – PSF (<http://cnes.datasus.gov.br>). A Policlínica de Machados possui instalação ambulatorial composta por:

- ✓ dois consultórios médicos;
- ✓ um consultório odontológico;
- ✓ uma sala de curativo;
- ✓ uma sala de enfermagem;
- ✓ uma sala de imunização; e
- ✓ uma sala de nebulização.



Figura 29. Policlínica do Bairro de Machados, Navegantes (SC).

Já a a Unidade Básica de Saúde do bairro Volta Grande possui menor porte e está localizada na rua Paulino de Lima s/nº. A unidade possui nível de atenção ambulatorial básica e média complexidade e conta com serviços odontologia e atendimento

básico de enfermagem. Possui uma (01) auxiliar de enfermagem e um (01) dentista.

6.2. Análise da Legislação Incidente

Para o desenvolvimento do Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV com o propósito de se analisar a viabilidade técnica e locacional da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, foram avaliados todos os dispositivos legais, em nível federal, estadual e municipal, que impliquem ou subsidiem a correta avaliação ambiental do empreendimento. Nesse sentido, foram avaliados os dispositivos legais, referentes aos seguintes aspectos:

- ✓ Da necessidade de Estudo de Impacto de Vizinhança para o Projeto Proposto;
- ✓ Legislação Urbanística do Município de Navegantes;
- ✓ Lei Complementar nº 55/2008.

6.3. Plano de Diretor de Navegantes

6.3.1. Indicação das Zonas de Uso e Ocupação do Solo

A forma de ocupação e uso do solo do bairro Machados, Município de Navegantes, é regulamentada pela Lei Municipal nº 055/2008 – Código Urbanístico. Segundo o zoneamento urbano estabelecido por essa lei, a área do empreendimento está

inserida na Macrozona Urbana de Indústria e Serviços 1 - MUIS 1, e o seu entorno imediato está inserido na Macrozona Urbana de Qualificação 4 - MUQ-4 (Figura 30) que são definidas da seguinte forma:

"Art. 40. A **Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 1** contém a área denominada de Machados e Volta Grande, com característica de grandes áreas de baixo adensamento populacional e boas condições topográficas para a instalação de indústrias de médio impacto e relacionadas ao uso do rio."

"Art. 32. A **Macrozona Urbana de Qualificação 4** apresenta as seguintes características:

I - Área localizada no perímetro urbano, com características consolidadas de ocupação urbana horizontal, porém com carência de infra-estrutura para qualificação da ocupação."

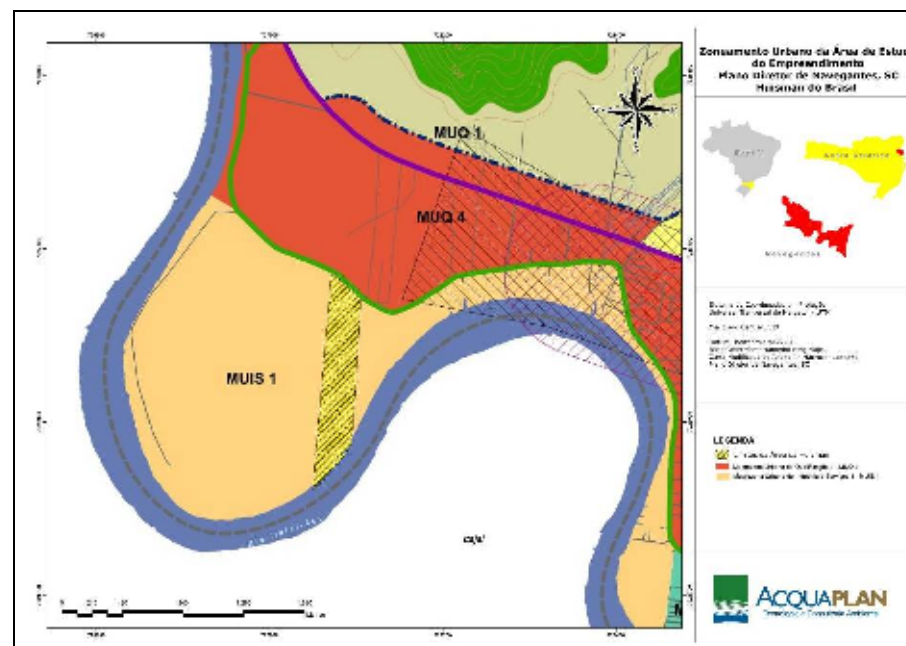


Figura 30. Zoneamento urbano estabelecido para a área do empreendimento e o seu entorno (MUIS-1 e MUQ-4).

6.4. Caracterização dos Níveis de Pressão Sonora na Área do Entorno da Unidade Produtiva da Huisman do Brasil

Para se realizar o diagnóstico dos níveis de pressão sonora no entorno da área prevista para operar a Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil* propôs-se realizar medições através da mensuração dos Li - Níveis de Pressão Sonora Instantâneos em oito (08) pontos amostrais, nos períodos diurno e noturno, conforme demonstrados na Figura 31.

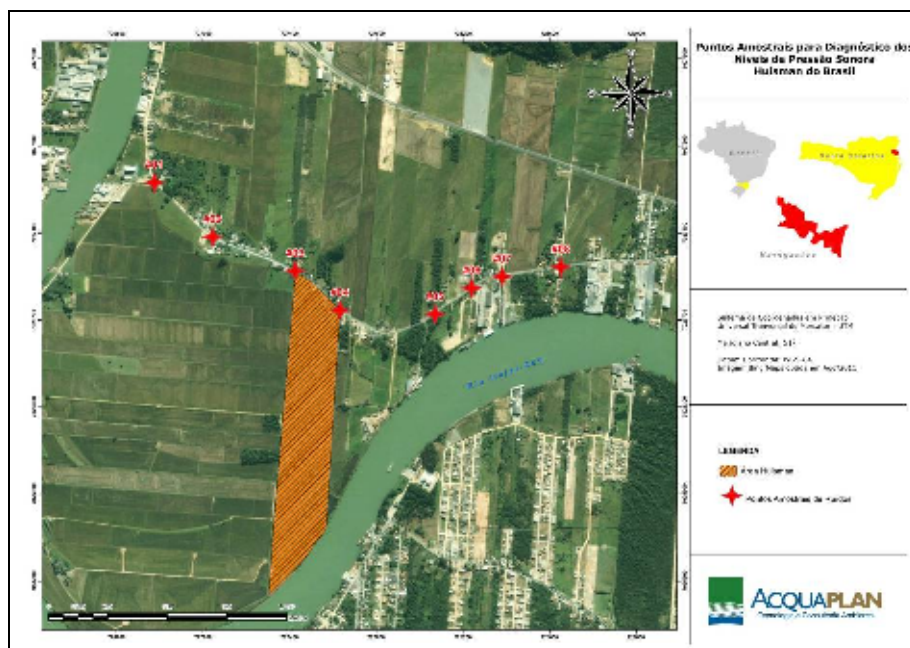


Figura 31. Localização dos pontos amostrais dos níveis de pressão sonora da área de influência do empreendimento.

A obtenção dos Níveis de Pressão Sonora – NPS deu-se por um “decibelímetro” (medidor de nível de pressão sonora) da marca Instrutherm, modelo DEC – 5000 Digital (Figura 32), sendo este calibrado para as medições realizadas por um calibrador de nível sonoro marca Instrutherm, modelo CAL – 3000F (Figura 32). O aparelho é portátil com uma saída RS-232 (interface instrumento/computador), possui um microfone eletrolítico de ½” de diâmetro, um sistema de processamento dos sinais coletados, um visor em cristal líquido e opções de leitura nas

faixas de 30 a 80, 50 a 100, 60 a 110, de 70 a 120, de 80 a 130 e de 30 a 130 decibéis nas escalas de compensação A ou C, e ainda leituras do tipo *fast* (respostas a cada 200 ms) ou *slow* (respostas a cada 500 ms).



Figura 32. Medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) e calibrador de nível sonoro marca Instrutherm, modelo CAL – 3000

Para a realização das medições, o equipamento estava com a opção de leitura entre 30 e 130 dB, na escala de compensação A – dB[A] – e, no tipo de leitura “*fast*”; posicionado a uma altura média de 1,30 metros e afastado mais do que dois (02)

metros de qualquer superfície refletora, conforme o estabelecido pela NBR 10.151 (2000), sendo a medição realizada entre a faixa horária classificada como diurna (08h00 às 22h00) e noturna (22h00 às 08h00). As medições foram realizadas durante 5 (cinco) minutos, sendo os Li's registrados pelo equipamento a cada 5 (cinco) segundos.

Respeitando o que dispõe o item 5.1 da NBR 10151 (2000), não se realizou coleta de NPS em momento caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como chuvas fortes, ventos fortes e trovões.

6.4.1. Discussão dos Resultados e Considerações Finais

A avaliação dos resultados obtidos no presente diagnóstico se dá pela análise em relação ao Nível de Critério de Avaliação – NCA, estabelecido na norma técnica NBR 10151:2000 da ABNT. O NCA, estabelecido na citada norma técnica, leva em consideração o tipo de ambiente avaliado e o período (diurno ou noturno).

Quanto ao tipo de área, a norma NBR 10151:2000, relaciona seis classes, que são:

- i. Área de sítios e fazendas;

- ii. Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas;
- iii. Área mista, predominantemente residencial;
- iv. Área mista, com vocação comercial e administrativa;
- v. Área mista, com vocação recreacional; e,
- vi. Área predominantemente industrial.

Assim, buscou-se identificar junto aos regulamentos municipais as diretrizes para o uso e ocupação do solo urbano, onde através de uma análise da Lei Complementar Nº 55 de 22 de julho de 2008, que instituiu o Código Urbanístico do Município de Navegantes, obteve-se uma visão do objetivo pretendido quanto ao zoneamento da área. Segundo o Código Urbanístico, a área onde se pretende instalar a Unidade Produtiva da Huisman do Brasil é considerada como Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 1, onde em seus artigos 40 e 41 define-se:

"Art. 40. A Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 1 contém a área denominada de Machados e Volta Grande, com característica de grandes áreas de baixo adensamento populacional e boas condições topográficas para a instalação de indústrias de médio impacto e relacionadas ao uso do rio.

Art. 41 A Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços 1 tem como objetivos, orientar as políticas públicas no sentido de:

I - Promover a ocupação com fins de priorizar os usos para a indústria de pequeno e médio porte.”

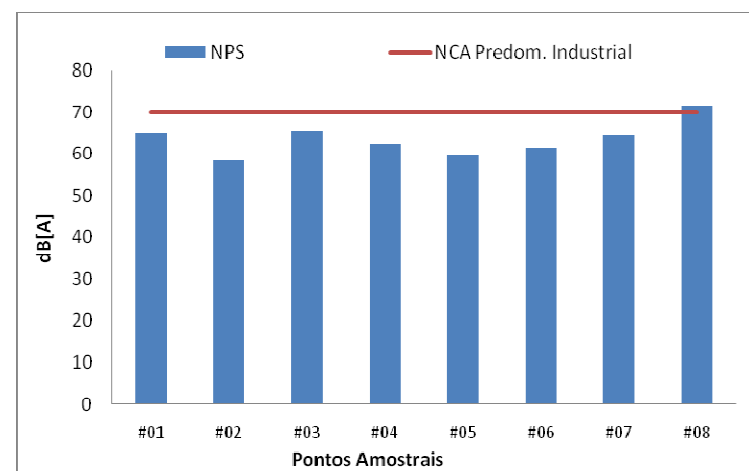
Portanto, para a avaliação conforme o Nível de Critério de Avaliação – NCA adotado pela NBR 10.151/2000, caracterizou-se a área como predominantemente industrial.

Os níveis de pressão sonora equivalentes totais, obtidos para os oito pontos amostrais distribuídos na área de influência direta da *Huisman do Brasil* e o Nível de Critério de Avaliação – NCA adotado para a avaliação nos períodos diurno e noturno, são apresentados de forma sucinta na Tabela 4, Figura 33, Figura 34 e Figura 35.

Tabela 4. Níveis de pressão sonora equivalente obtidos na área de entorno do futuro empreendimento no período diurno e noturno, e NCA para a classificação em área predominantemente industrial (em vermelho os níveis que estiveram acima do estipulado).

Ponto Amostral	L_{Aeq} (dB[A]) ³	NCA ⁴ (dB[A])	L_{Aeq} (dB[A]) ⁵	NCA ⁶ (dB[A])
----------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------

Ponto Amostral	L_{Aeq} (dB[A]) ³	NCA ⁴ (dB[A])	L_{Aeq} (dB[A]) ⁵	NCA ⁶ (dB[A])
#01	64,8	70	50,1	60
#02	58,3	70	43,8	60
#03	65,7	70	51,1	60
#04	62,4	70	44,7	60
#05	59,9	70	50,1	60
#06	61,6	70	52,5	60
#07	64,5	70	62,1	60
#08	71,7	70	71,4	60



³ L_{Aeq} medidos no período diurno.

⁴ Nível de Critério de Avaliação – NCA – Área Predominantemente Industrial para Período Diurno.

⁵ L_{Aeq} medidos no período Noturno.

⁶ Nível de Critério de Avaliação – NCA – Área Predominantemente Industrial para Período Noturno.

Figura 33. Distribuição gráfica dos níveis de pressão sonora equivalente em relação ao NCA considerando a região do empreendimento como área predominantemente industrial, no período diurno.

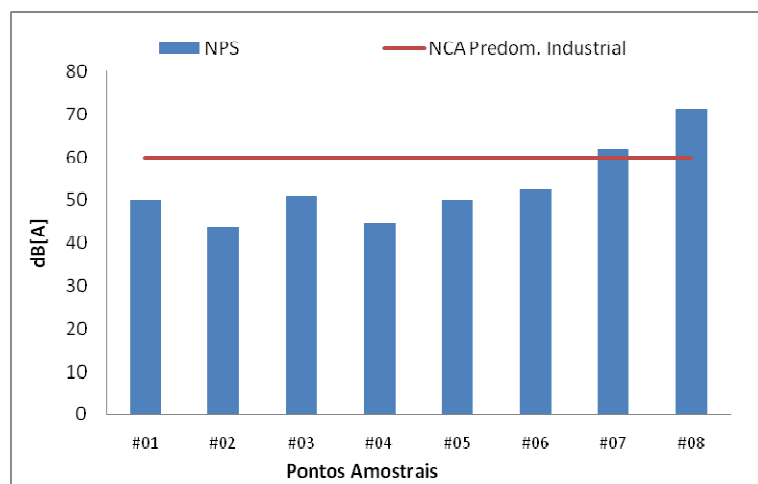


Figura 34. Distribuição gráfica dos níveis de pressão sonora equivalente em relação ao NCA considerando a região do empreendimento como área predominantemente industrial, no período noturno.

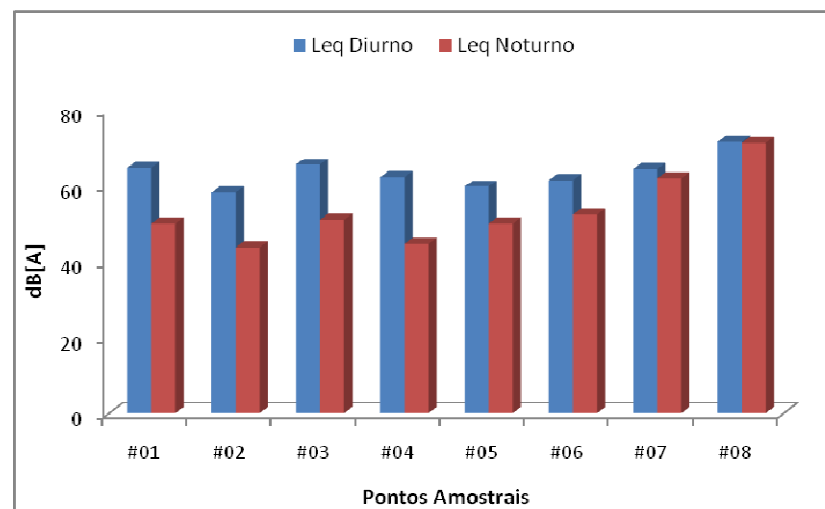


Figura 35. Gráfico comparativo dos Níveis de Pressão Sonora Equivalente (Leq) nos períodos diurno e noturno.

Para o período diurno, quando adotado o NCA para área predominantemente industrial, os níveis de ruídos obtidos do monitoramento somente no ponto amostral #08 encontraram-se acima do limite preconizado pela norma, ponto este localizado próximo ao trevo de Machados. No período noturno, somente os pontos amostrais #07 e #08 encontraram-se com níveis de ruídos acima do limite estabelecido pela norma, sendo estes dois pontos localizados a 800 m e 1.000 metros do sítio previsto para o empreendimento, respectivamente.

Os resultados apresentados evidenciam maiores níveis de pressão sonora junto à a entrada do bairro Machados, na rua

das Queimadas próxima ao trevo com BR-470, onde o tráfego de veículos é intenso, tanto no período diurno como noturno. Desta forma, pode-se concluir que se considerada a necessidade de sossego absoluto para uma área com residências os níveis de pressão sonora que ocorrem nessa região podem ser considerados incômodos, mas do contrário, se considerarmos que a área é de vocação predominantemente industrial a influência não é expressiva.

6.5. Caracterização da Qualidade do Ar na Área de Influência do Empreendimento

6.5.1. Materiais e Métodos

A localização dos pontos amostrais selecionados para possibilitar a realização das análises dos gases, no intuito de se caracterizar a qualidade do ar na área de influência direta da Unidade Produtiva da Huisman do Brasil, é apresentada na Figura 36.

As amostragens do ar foram realizadas nos dias 12 e 13 de agosto de 2011, com a utilização de amostradores de gases e poeiras modelos Ambientec (Ambientec, RJ) e Gilair-5 (Gilian - EUA), conforme adaptação das metodologias da ABNT.

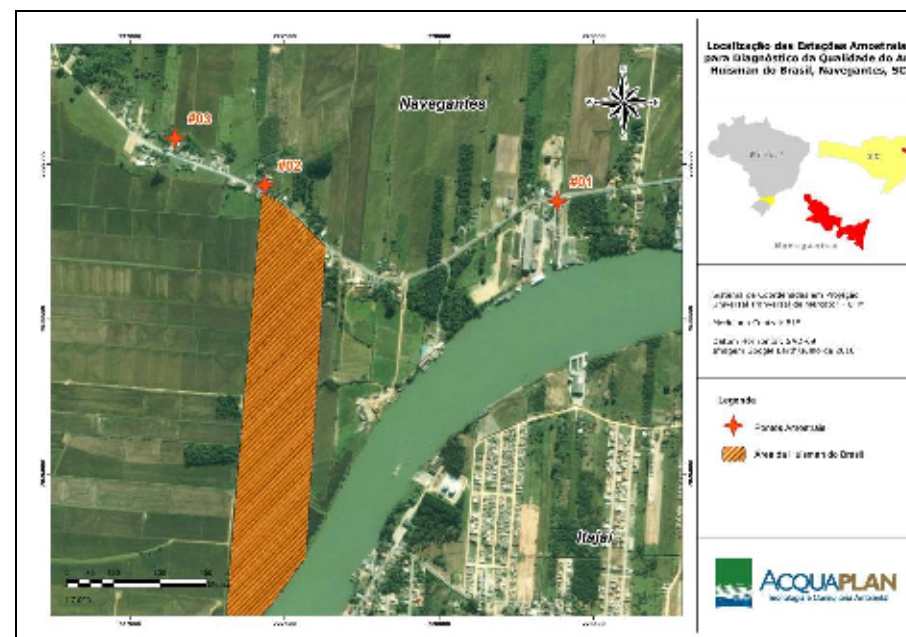


Figura 36. Localização dos pontos amostrais para a caracterização da qualidade do ar.

As metodologias analíticas são baseadas nas seguintes Normas/Métodos:

- ✓ Gases – Determinação do teor de dióxido de nitrogênio – Reação de Gress-Saltzman (ABNT-MB-3176; Novembro/1989);
- ✓ Atmosfera – Determinação da concentração de dióxido de enxofre pelo método do peróxido de hidrogênio (ABNT-NBR 12979 Setembro/1993);

- ✓ Determinação do Monóxido de Carbono por sensor eletroquímico;
- ✓ Determinação de Ozônio pelo método Iodométrico (APHA *et al.*, 1999);
- ✓ Material Particulado em suspensão no ar ambiente. Adaptação da ABNT-NBR 9547 Setembro/1997) para Partículas Totais em Suspensão (> 10 µm).

6.5.2. Conclusões

Segundo a Resolução CONAMA Nº 03/1990, os valores dos parâmetros analisados no mês de agosto de 2011, nos três pontos amostrais situados no entorno do sítio previsto para a instalação da Unidade Produtiva da Huisman do Brasil, em Navegantes (SC), atendem aos padrões legais. Segundo a classificação da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo), a qualidade do ar no entorno do futuro empreendimento é BOA. Assim para o SO₂, NO₂, CO, O₃ e Material Particulado (10 µm de diâmetro) os pontos amostrais #01, #02 e #03 apresentaram uma classificação BOA. Esta classificação da qualidade do ar como sendo BOA é devido à fraca presença de gases e de material particulado em suspensão.

Portanto, esta classificação atual de qualidade BOA do ar denota que o mesmo não apresenta riscos significativos de danos ambientais ou de causar danos à saúde pública. Contudo, em função da evolução das atividades socioeconômicas na área do empreendimento (e.g., aumento na movimentação de cargas), novas medidas deverão ser realizadas para avaliar o impacto potencial das novas circunstâncias de emissão sobre a saúde pública e sobre os ecossistemas, em função dos valores legislativos pertinentes.

6.6. Percepção da Comunidade afetada sobre os Serviços Públicos Urbanos de Volta Grande e Machados, Navegantes (SC)

A percepção sobre os serviços públicos disponíveis na região de influência da Unidade Produtiva da Huisman do Brasil, baseada no conhecimento das comunidades de Volta Grande e Machados, foi investigada através de uma pesquisa de opinião pública, realizada entre os dias 28 e 30 de março de 2012, que abrangeu 2,4% dos 2.127 domicílios existentes em Machados e 5,4% daqueles situados em Volta Grande, onde pretende-se instalar a Huisman do Brasil (Figura 37). Portanto, foram abordadas 98 famílias, sendo 48 delas pertencentes ao bairro de Volta Grande e 50 de Machados.

A descrição dos resultados dessa pesquisa teve a finalidade de explicitar a opinião que a população dessa área emitiu acerca da qualidade dos serviços públicos: saneamento básico, segurança, saúde, educação e transporte público, consideradas áreas prioritárias para a melhoria da qualidade de vida dessa população.

6.6.1. Metodologia

A percepção acerca dos serviços públicos nos bairros Volta Grande e Machados foi identificada por meio do levantamento de dados primários, que se deu através de questionário composto por questões abertas onde o entrevistado teve a oportunidade de responder livremente e realizar comentários a respeito do tema abordado.

Por meio desse instrumento de coleta, os entrevistados forneceram informações sobre o nível de qualidade e as principais deficiências em relação aos serviços públicos de seu bairro, bem como as melhorias necessárias para que esses serviços alcancem o desempenho considerado satisfatório pela população amostrada.

Essa pesquisa foi realizada no período diurno dos dias 28, 29 e 30 de março de 2012, entre as 9:00 e 18:00 horas e, portanto,

foram abordados os moradores presentes no momento dessa pesquisa.

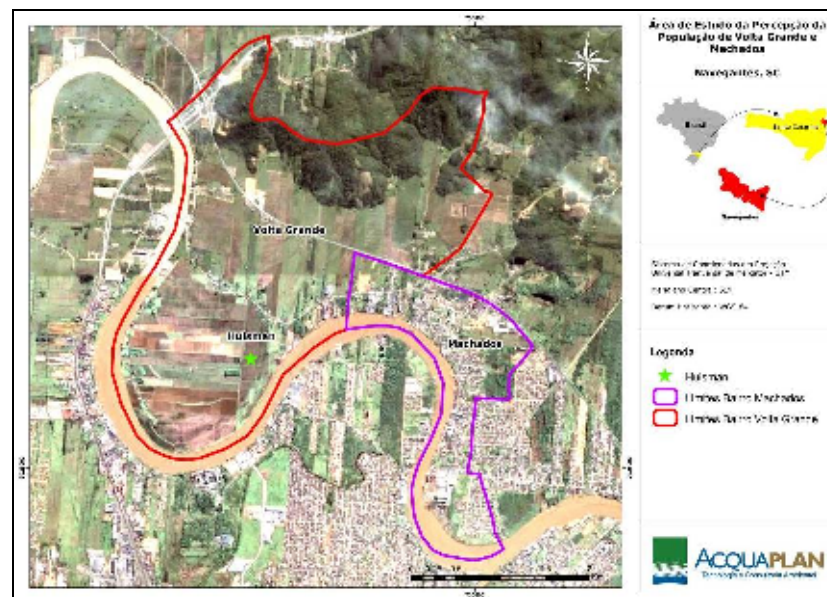


Figura 37. Localização da área de estudo da percepção da população dos bairros Volta Grande e Machados, Navegantes (SC).

6.6.2. Resultados

O perfil dos moradores de Volta Grande e Machados apresentou, de modo predominante, pessoas naturais de Navegantes, moradores desse município há mais de 10 anos e que apresentam de médio a baixo nível de escolaridade. Dentre aqueles que não são naturais desse município, a migração foi

motivada, principalmente, pela oportunidade de emprego existente na região e ocorreu, especialmente, no período de 2000 a 2010.

Quanto à percepção dessa amostra da população em relação à infraestrutura urbana, evidenciou-se que a população se mostra insatisfeita com a inexistência de sistema de esgotamento sanitário, e também, que se preocupa com a necessidade de maior policiamento de forma que possa promover a tranquilidade e o bem estar da população, além de melhorias do transporte público que apresenta número insuficiente de linhas e horários de ônibus na opinião da maioria.

Outro aspecto enfatizado pelos entrevistados foi a necessidade de adequação do sistema viário em relação a demanda atual, pois na percepção da maioria entrevistada, a sua melhoria esta vinculada à intervenções ligadas à estrutura desse sistema, principalmente a ampliação e/ou melhoria da pavimentação das vias de acesso e a adoção de medidas que visem a segurança viária, como sinalização de trânsito, equipamentos de controle e redutores da velocidade, faixa de pedestres, semáforos e placas de sinalização, além de passeios para pedestres principalmente ao longo da rua Prefeito Manoel Evaldo Muller.

Na visão da maioria, as condições de mobilidade urbana têm piorado ao longo dos últimos anos devido, principalmente, ao aumento da frota veicular que conseqüentemente tem ocasionado o tráfego intenso de veículos, com destaque para os horários de pico. Esse fato pode ser decorrente do crescimento demográfico observado nos últimos anos no Município de Navegantes e pela intensificação de atividades industriais. Para tanto, a população entrevistada enfatiza novamente a importância do aumento no número de linhas e horários de ônibus e considera necessária a melhoria e a ampliação da pavimentação das vias de acesso.

Em vista do exposto, conclui-se que as rápidas transformações vinculadas ao desenvolvimento econômico e demográfico influenciaram nas condições de mobilidade do Município de Navegantes. Isso demonstra a necessidade de uma política urbana centrada em medidas de planejamento que ordene as atividades de forma articulada com uso do solo, com os meios de transportes compatíveis à dinâmica urbana e com a adequação do sistema viário, assim a mobilidade torna-se mais eficiente, promovendo maior facilidade na acessibilidade e conforto ambiental para a população.

Ao longo desse processo é importante a participação ativa dos atores da sociedade civil, podendo ser promovida, dentre outras

maneiras, através do estabelecimento de canais de comunicação entre a comunidade de Volta Grande e Machados e as instâncias decisórias, no sentido de auxiliar na implantação de políticas públicas que atendam as reais demandas reivindicadas pela população local.

6.7. Análise da Expansão Urbana do Município De Navegantes, SC

A expansão urbana do Município de Navegantes foi influenciada por acontecimentos históricos atrelados com a sua vocação marítima que favorece o desenvolvimento de atividades do ramo pesqueiro, naval e portuário. Esse fato trouxe mudanças para a economia desse município e contribuiu com a atração migratória de pessoas em busca de oportunidade de trabalho e melhor condição de vida.

O crescimento populacional tornou-se mais evidente a partir de 1970 com destaque para a década de 1990, que apresentou um aumento de 75% em relação à década anterior, e foi influenciado pelo êxodo rural que ocorreu em Navegantes neste período. A partir dessa época, empreendimentos de grande porte começaram a se instalar no município, principalmente do ramo alimentício (manipulação de pescados), construção naval e portuário. Dentre os empreendimentos, destaca-se a

implantação do Terminal Portuário da Portonave S/A em 2007 e o Estaleiro Navship, em 2006.

Esse aquecimento da economia local pode ser considerado um dos principais fatores responsáveis por transformações que resultaram na configuração sócio-espacial atual de Navegantes. Assim, durante o período entre 2000 e 2010 observou-se grande expansão da malha urbana desse município e o seu adensamento populacional, com destaque para a região do entorno da foz do rio Itajaí-Açu, ao longo da linha de costa e a região localizada no segundo meandro a montante desse rio.

Na área de estudo, os bairros Volta Grande e Machados, o incremento demográfico ocorreu com maior intensidade em Machados, que apresentou 52% de crescimento, passando de 4.762 em 2000 para 7.237 habitantes em 2010. Neste bairro, a ocupação residencial ocorre de maneira mais densa quando comparada com a de Volta Grande e bastante próxima as áreas ocupadas pelas diversas atividades industriais. Já Volta Grande foi o segundo bairro com a menor taxa de crescimento, 19,5%, e apresenta características de áreas de baixo adensamento populacional devido ao uso predominantemente agrícola, principalmente, através do cultivo de arroz.

Ambos os bairros apresentam boas condições topográficas para a instalação de indústrias relacionadas ao uso do rio. Portanto, aliada a vocação marítima, aos vazios urbanos com potencial de ocupação, inclusive industrial, ainda existentes nesse município e ao crescimento econômico que o Brasil experimenta, espera-se a continuidade da expansão das atividades ligadas ao ramo naval e portuário e, conseqüentemente, do adensamento populacional já observado em algumas localidades de Navegantes. Desta forma, evidencia-se a importância da aplicação de diretrizes legais de ordenamento do uso do solo e ações estratégicas de ocupação a partir de planos que examinem as características físicas, econômicas e sociais, além das projeções demográficas e das tendências de desenvolvimento econômico da região. Além disso, torna-se imprescindível a realização de investimentos na infraestrutura urbana (saneamento básico, transporte urbano, estrutura viária, iluminação pública, energia elétrica etc.) para atender as demandas futuras e satisfazer as necessidades da população atual. Destacam-se nesse sentido as ações a serem empreendidas, principalmente, na estrutura viária, essencial para o desenvolvimento urbano e econômico do Município de Navegantes.

7. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Cenário de Instalação da Unidade Produtiva da Huisman do Brasil

Inicialmente se realizou a identificação e a descrição dos possíveis impactos positivos e adversos decorrentes das obras de instalação da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, com ênfase naqueles que afetarão as comunidades vizinhas do empreendimento. Assim, foram identificadas as principais **intervenções ambientais**, quais sejam:

- ✓ Preparação do Terreno e Terraplenagem;
- ✓ Obras Civas.

Após, partindo-se das intervenções ambientais, foram identificadas as conseqüentes alterações e impactos ambientais. Com o objetivo de facilitar a análise ambiental, os impactos foram identificados para cada atividade transformadora. Destaca-se que para cada impacto descrito estão associadas medidas de mitigação possíveis de serem implementadas assim como se relacionam os programas ambientais recomendados, os quais pretendem acompanhar/mensurar/monitorar os potenciais impactos adversos, ou então, monitorar a eficiência das medidas de controle e/ou mitigação a serem adotadas.

Ainda, foram identificados também os efeitos decorrentes da não realização do empreendimento, os quais se encontram descritos no item 7.3. *Cenário Tendencial com a Hipótese da Não Realização do Empreendimento.*

7.1.1.Preparação do Terreno e Terraplenagem

A preparação do terreno refere-se à retirada de solo impróprio para a instalação do empreendimento, a substituição por solo mais adequado (aterro), e a terraplenagem, compactação e nivelamento do terreno, constituindo-se em Intervenções Ambientais (INA) que implicam em alterações e impactos ambientais.

Portanto, apresenta-se a seguir o FREA correspondente a esta intervenção (Figura 38) e a descrição dos impactos ambientais identificados (Tabela 5), bem como são sugeridas as medidas de controle e monitoramento.

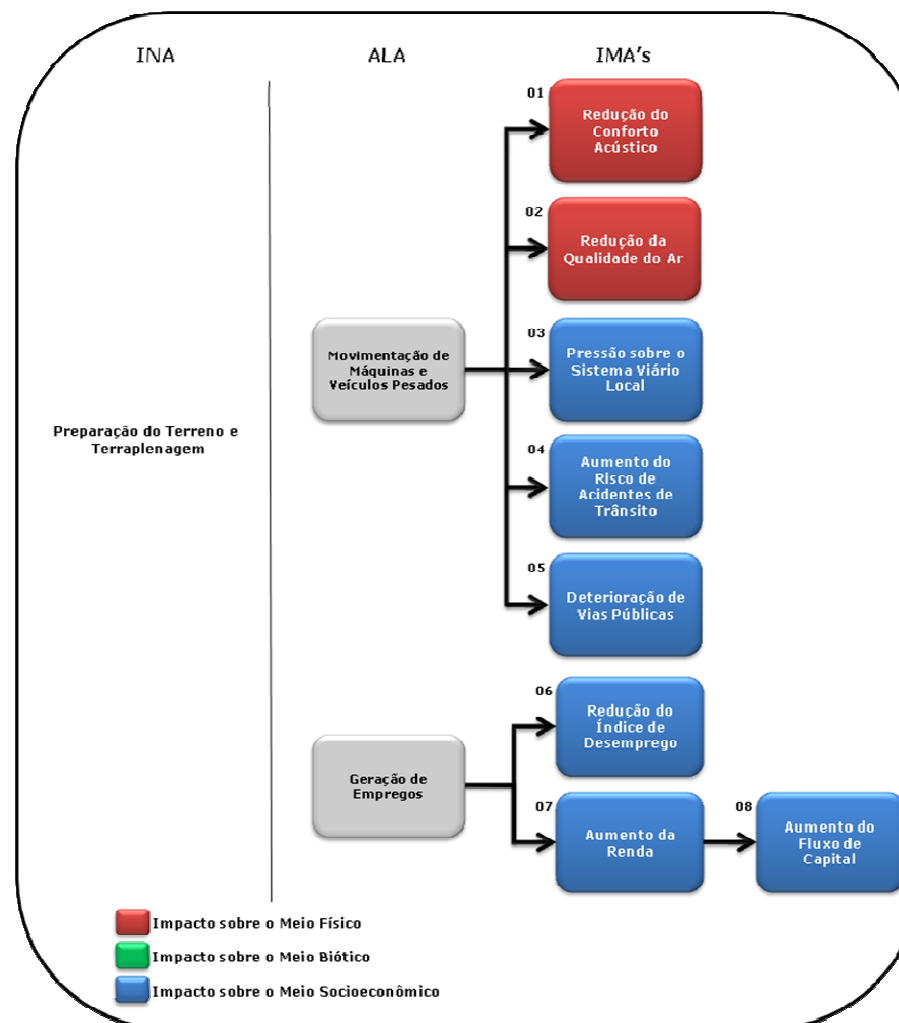


Figura 38. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Preparação do Terreno e Terraplenagem".

Tabela 5. Descrição dos Impactos Ambientais – Preparação do Terreno e Terraplenagem.

Intervenção
Preparação do Terreno e Terraplenagem.
Alterações
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movimentação de Máquinas e Veículos Pesados; ✓ Geração de Empregos.
Impactos
<p>IMA 01 – Redução do conforto acústico; IMA 02 – Redução da qualidade do ar; IMA 03 – Pressão sobre o sistema viário local; IMA 04 – Aumento do risco de acidentes de trânsito; IMA 05 – Deterioração de vias públicas; IMA 06 – Redução do índice de desemprego; IMA 07 – Aumento da renda; IMA 08 – Aumento do fluxo de capital.</p>
Descrição dos Impactos:
<p>IMA 01 – A movimentação de máquinas e equipamentos utilizados na retirada, transporte e disposição de material (aterro) e a preparação do terreno constituem-se em atividades responsáveis pela geração de ruídos, muitas vezes superiores aos limites do conforto acústico para o homem, ocasionando assim um impacto que atinge principalmente as áreas do entorno da operação destes equipamentos. Cabe destacar que esta movimentação será muito intensa em decorrência do fato de que grande parte do solo deverá ser removido do local, devendo ser substituído por material terrígeno de qualidade superior. Entretanto, considerando que o sítio previsto para o empreendimento não está localizado em área urbanizada, mas sim, em uma área atualmente rural, e que o empreendimento possui acesso direto através da BR-101 para possíveis áreas de bota-fora, assim como também, para jazidas de material terrígeno, esse impacto é avaliado como sendo negativo, local, direto, imediato, temporário, devendo ocorrer com muito pequena intensidade e importância.</p>

IMA 02 – O trânsito de caminhões para o transporte de solo tende a gerar, sob a ação do vento, material fino (poeira), que acaba entrando em suspensão no ar ou se depositando nas áreas lindeiras à via, provocando transtornos para os outros usuários e para os eventuais moradores destas regiões. Quando em excesso, este material pode entrar novamente em suspensão formando cortinas de poeira ou, na presença de água, formar lentes de lama sobre a via de rolagem, aumentando os riscos de acidentes de trânsito e o desconforto da população que usa estas vias. Outro ponto relacionado à deterioração da qualidade atmosférica diz respeito ao método de funcionamento dos equipamentos: por utilizarem combustíveis fósseis, emanam gases contaminantes acarretando na redução da qualidade do ar. Este impacto é avaliado como negativo, direto, local, imediato e temporário, e levando em consideração que o empreendimento está localizado em região pouco habitada e que possui acesso direto para possíveis áreas de bota-fora e jazidas de material terrígeno através das rodovias BR-470 e BR-101, o impacto deve ocorrer em pequena intensidade e importância.

IMA 03, IMA 04, IMA 05 – O aumento no fluxo de veículos e equipamentos para o transporte de materiais durante a fase de preparação do terreno irá ocasionar pressão sobre o sistema viário local (**IMA 03**), aumentando os riscos de acidentes de trânsito (**IMA 04**), causando também a deterioração do pavimento das vias públicas (**IMA 05**). Desta maneira estes impactos são avaliados como sendo: **IMA 03** – negativo, direto, regional, imediato, temporário, ocorrendo em pequena intensidade e média importância; **IMA 04** – negativo, direto, regional, imediato, temporário, de pequena intensidade e importância; **IMA 05** – negativo, direto, regional, imediato, temporário, sendo de pequena intensidade e média importância.

IMA 06, IMA 07 e IMA 08 – Para a execução das obras de terraplenagem será necessária a contratação de empreiteiras, serviços e equipamentos, assim como aquisição de insumos. Desta forma, o empreendedor estima para esta etapa a geração de cerca de 50 postos de trabalho (**IMA 06**) que, por sua vez, implicará na redução do índice de desemprego e geração de

renda (**IMA 07**). A geração/aumento da renda do trabalhador, assim como a aquisição de serviços diversos para o desenvolvimento desta etapa (terraplanagem) está diretamente relacionada com aumento do fluxo de capital (**IMA 08**). Tais impactos são considerados positivos, diretos, regionais, imediatos e temporários por serem limitados à fase de implantação. Também por isso são de muito pequena intensidade e de média importância.

7.1.2. Obras Civis

As atividades envolvidas na fase de instalação das estruturas e unidades operacionais da *Huisman do Brasil* são fontes de potenciais impactos ambientais, conforme demonstrado na Figura 39 e descrito na Tabela 6. As obras civis contemplam as atividades de instalação do empreendimento propriamente ditas, como o estaqueamento, construção dos pisos e galpões.

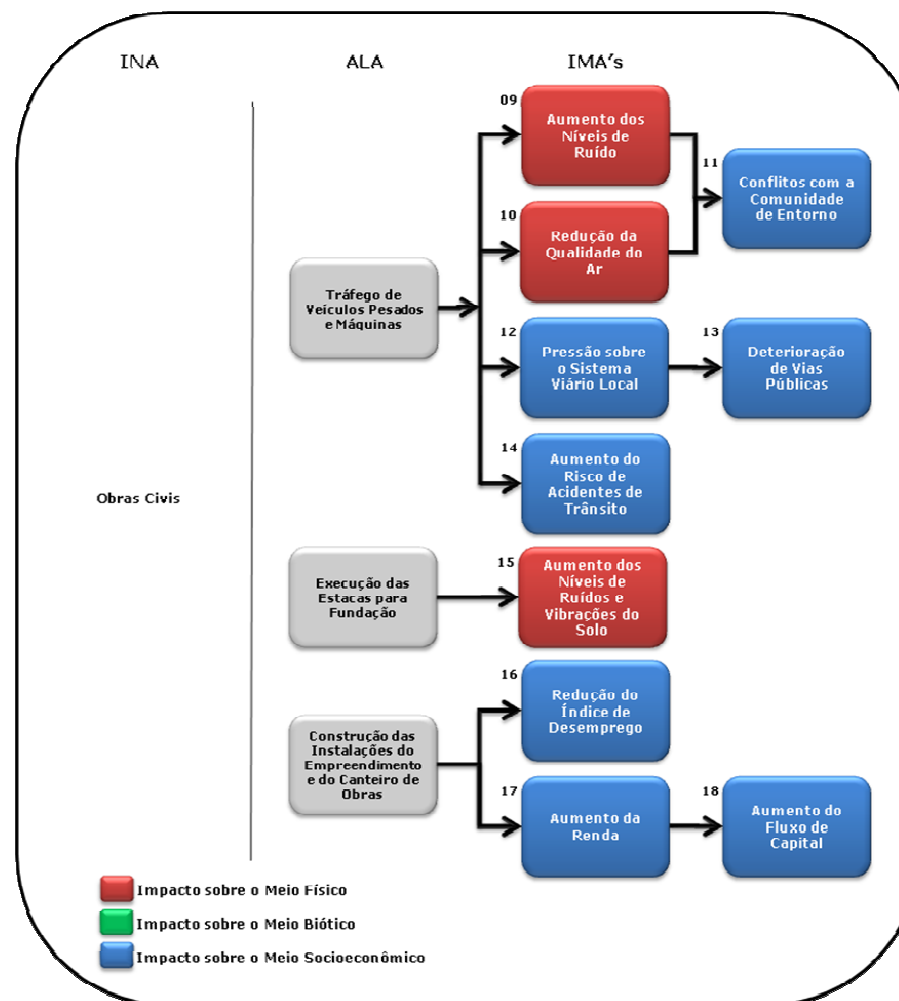


Figura 39. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Obras Civis".

Tabela 6. Descrição dos Impactos Ambientais – Obras Civas.

Intervenção
Obras Civas.
Alterações
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tráfego de Veículos Pesados e Máquinas; ✓ Execução das Estacas para Fundação; ✓ Construção das Instalações do Empreendimento (Pisos, Galpões, entre outros) e do Canteiro de Obras.
Impactos
<p>IMA 09 – Aumento dos níveis de ruídos; IMA 10 – Redução da qualidade do ar; IMA 11 – Conflitos com a comunidade do entorno; IMA 12 – Pressão sobre o sistema viário local; IMA 13 – Deterioração de vias públicas; IMA 14 – Aumento do risco de acidentes de trânsito; IMA 15 - Aumento dos níveis de ruídos e vibrações do solo; IMA 16 – Redução do índice de desemprego; IMA 17 – Aumento da renda; IMA 18 – Aumento do fluxo de capital.</p>
Descrição dos Impactos:
<p>IMA 09 – As técnicas adotadas nas atividades de construção civil são responsáveis muitas vezes pela geração de altos níveis de ruído, principalmente em decorrência de determinados equipamentos utilizados nos processos construtivos. Para a construção das estruturas do empreendimento serão necessários também insumos inerentes aos processos da construção civil. Estes insumos, como por exemplo o concreto, são transportados até o local da obra por caminhões-betoneiras e o seu manejo interno envolve equipamentos apropriados (bombas de concreto) que são fontes de geração de ruído que poderá ocasionar um desconforto acústico nas áreas do entorno. Contudo, a área em questão está inserida na Macrozona Urbana de Indústrias e</p>

Serviços I - MUIS I definida pelo Código Urbanístico do Município de Navegantes (Lei Complementar nº 55 de 2008), para a qual os limites de emissões sonoras são mais tolerantes (Limite para horário diurno de 70 dB). Além disso, os caminhões que se dirigirem à área poderão trafegar por uma rota que atravessa área com menor ocupação residencial. Sendo assim, tal impacto é avaliado como sendo negativo, local, direto, imediato, temporário, ocorrendo com muito pequena intensidade e importância.

IMA 10 – 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.

IMA 11 – O aumento dos níveis de ruído e as emissões atmosféricas (material particulado em suspensão) geradas pelo tráfego de veículos pesados e pelas obras em si são potenciais fontes de conflitos com a comunidade da área do entorno do empreendimento. Como a área do empreendimento é limitada na sua face norte por algumas habitações, este impacto pode ser considerado negativo, direto, local, mediato e temporário, ocorrendo em pequena intensidade e importância.

IMA 12, IMA 13 e IMA 14 – O aumento no fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras civis irá ocasionar uma pressão sobre o sistema viário local (**IMA 12**), aumentando os riscos de acidentes de trânsito (**IMA 13**), causando também a deterioração do pavimento das vias públicas (**IMA 14**). Entretanto, levando em conta o fato do empreendimento estar localizado na Macrozona Urbana de Indústrias e Serviços I - MUIS I, estabelecida de acordo com o zoneamento do Município de Navegantes, e ainda, considerando a utilização de uma rota previamente estabelecida para a passagem de veículos pesados e equipamentos, conforme já exposto anteriormente, estes impactos são avaliados como sendo: **IMA 12** – negativo, direto, regional, imediato, temporário,

ocorrendo em pequena intensidade e média importância; **IMA 13** – negativo, direto, regional, imediato, temporário, de pequena intensidade e importância; **IMA 14** – negativo, direto, regional, imediato, temporário, sendo de pequena intensidade e média importância.

IMA 15 - As técnicas adotadas nas atividades de estaqueamento para o preparo das fundações da obra são responsáveis muitas vezes pela geração de altos níveis de ruído e vibração do solo, principalmente em decorrência de determinados métodos utilizados. A geração destes ruídos poderá ocasionar um desconforto acústico na área do entorno do empreendimento e a vibração do solo pode afetar as estruturas das residências do entorno da obra. A variedade de sistemas, equipamentos e principalmente processos executivos é enorme, restando o desafio de identificar a maneira mais adequada de acordo com as peculiaridades da obra e do terreno. Alguns métodos de execução de estacas *in loco* ou até mesmo métodos de estaqueamento de estacas pré-moldadas (p.e. a prensagem), evitam a geração de ruídos e vibrações. Portanto, tal impacto é avaliado como sendo negativo, direto, local, imediato, temporário, e levando em conta que deverá ser selecionada a técnica construtiva mais moderna com menor número de inconvenientes agregados, este impacto deverá ocorrer com pequena intensidade e média importância.

IMA 16, IMA 17 e IMA 18 – Na mobilização do canteiro de obras será necessária a contratação de empreiteiras, serviços e a aquisição de insumos como agregados para a construção civil. Desta forma, haverá uma disponibilidade de empregos com a consequente manutenção de postos de trabalho e geração de emprego (**IMA 16**), que por sua vez implica na redução do índice de desemprego e geração de renda (**IMA 17**). A geração/aumento da renda do trabalhador está diretamente relacionada com aumento do fluxo de capital (**IMA 18**). Tais impactos são considerados positivos, diretos, regionais, imediatos e temporários, pois a duração é limitada à fase de instalação do empreendimento, de pequena intensidade e média importância.

A Tabela 7 apresenta a matriz dos impactos ambientais identificados para a fase de instalação das Unidades Produtivas da *Huisman do Brasil*.

Tabela 7. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais. Fase de Execução das Atividades de Instalação.

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE										ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS			
	Sentido		Forma de		Distributividade		Tempo de		Prazo de Permanência		Magnitud de (1 a 5)	Intensidad e (1 a 5)	Importânci a (1 a 5)	VRG (1 a 125)
	positivo	negativo	direta	indireta	local	regional	imediate	mediato	permanente	temporário				
Preparação do Terreno e Terraplenagem														
IMA 01 - Redução do conforto acústico;		X	X		X		X			X	-3	1	1	-3
IMA 02 - Redução da qualidade do ar;		X	X		X		X			X	-3	2	2	-12
IMA 03 - Pressão sobre o sistema viário local;		X	X			X	X			X	-4	2	3	-24
IMA 04 - Aumento do risco de acidentes de trânsito;		X	X			X	X			X	-4	2	2	-16
IMA 05 - Deterioração de vias públicas;		X	X			X	X			X	-4	2	3	-24
IMA 06 - Redução do índice de desemprego;	X		X			X	X			X	4	1	2	8
IMA 07 - Aumento da renda;	X		X			X	X			X	4	1	2	8
IMA 08 - Aumento do fluxo de capital.	X		X			X	X			X	4	1	2	8
Obras Civas														
IMA 09 - Aumento dos níveis de ruídos;		X	X		X		X			X	-3	1	1	-3
IMA 10 - Redução da qualidade do ar;		X	X		X		X			X	-3	2	2	-12
IMA 11 - Conflitos com a comunidade do entorno;		X	X		X			X		X	-2	2	2	-8
IMA 12 - Pressão sobre o sistema viário local;		X	X			X	X			X	-4	2	3	-24
IMA 13 - Deterioração de vias públicas;		X	X			X	X			X	-4	2	2	-16
IMA 14 - Aumento do risco de acidentes de trânsito;		X	X			X	X			X	-4	2	3	-24
IMA 15 - Aumento dos níveis de ruídos e vibrações do solo;		X	X		X		X			X	-3	2	3	-18
IMA 16 - Redução do índice de desemprego;	X		X			X	X			X	4	2	3	24
IMA 17 - Aumento da renda;	X		X			X	X			X	4	2	3	24
IMA 18 - Aumento do fluxo de capital;	X		X			X	X			X	4	2	3	24
VGR TOTAL														-88

7.2. Cenário de Operação da *Huisman do Brasil em Navegantes, SC*

A Huisman é uma companhia privada que desenvolve e produz atualmente uma diversa gama de equipamentos para indústria de petróleo e gás, desde seu projeto conceitual até sua fabricação, que podem ser subdivididos em cinco categorias principais: (i) Equipamento de Elevação para Cargas Pesadas; (ii) Equipamento de Perfuração; (iii) Equipamento de Lançamento de Dutos Submarinos; (iv) Sistemas de Ancoragem; e, (v) Montanhas Russas; variando de componentes autônomos até sistemas integrados de alta engenharia.

Portanto, para o cenário de operação da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil* foram identificadas as seguintes intervenções ambientais:

- ✓ Oferta de Serviços; e,
- ✓ Processos Produtivos.

A partir da identificação destas intervenções foram elaborados os Fluxos Relacionais de Eventos Ambientais – FREA's e também, descritos os impactos ambientais decorrentes destas intervenções. Após, foram sugeridas as medidas de controle e monitoramento e, posteriormente, foram avaliados os impactos

ambientais através da Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

7.2.1. Oferta de Serviços

A Oferta de Serviços é uma das Intervenções Ambientais (INA) consideradas pela presente análise, com implicações sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, principalmente no que diz respeito aos impactos sobre as comunidades vizinhas ao empreendimento, objeto deste estudo. Desta maneira, é apresentado a seguir o FREA correspondente a esta intervenção (Figura 40), com a posterior descrição dos seus respectivos impactos ambientais (Tabela 8), bem como são sugeridas as medidas de controle e monitoramento.

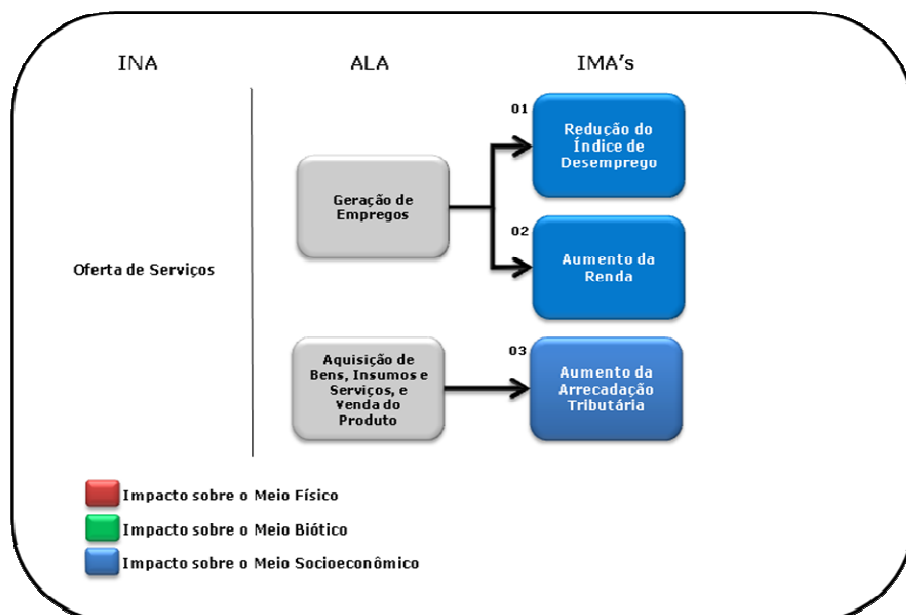


Figura 40. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Oferta de Serviços".

Tabela 8. Descrição dos Impactos Ambientais - Oferta de Serviços.

Intervenção:
Oferta de Serviços.
Alterações:
✓ Geração de Empregos;
✓ Aquisição de Bens, Insumos e Serviços, e Venda do Produto.
Impactos
IMA 01 – Redução do índice de desemprego;
IMA 02 – Aumento da renda;
IMA 03 – Aumento da arrecadação tributária.
Descrição dos Impactos
IMA 01 e 02 – As atividades decorrentes da oferta de serviços na indústria implicam na geração de empregos diretos e indiretos, com conseqüente redução do índice de desemprego no Município de Navegantes e região, e aumento de renda <i>per</i>

capita. O empreendimento deverá manter cerca de 800 colaboradores diretos nos setores administrativo e produtivo, respectivamente. Observa-se ainda que os municípios de Navegantes e Itajaí possuem grande tradição histórica na construção naval, possuindo diversos estaleiros e indústrias de pesca instalados ao longo do rio Itajaí-Açu, além de ter excelência na formação e capacitação nessa área de conhecimento, razão pela qual, certamente, os empregos a serem gerados serão mais facilmente absorvidos por moradores locais. Tais impactos são considerados, portanto, positivos, direto e indiretos, respectivamente, regionais, imediatos e permanentes, ocorrendo com grande intensidade e muito grande importância.

IMA 03 – A aquisição de matérias-primas, insumos, componentes e serviços necessários para a produção dos equipamentos e a venda do produto final implica no aumento da arrecadação tributária em nível federal, estadual e municipal, com especial destaque à arrecadação municipal (ISS). Neste caso, deve-se levar em consideração também a rede fornecedores de componentes essenciais à produção dos equipamentos da Huisman que encontram-se num raio de 90 km do empreendimento, como por exemplo a Weg e a Bosch Rexroth. Considera-se, portanto, esse impacto positivo, direto, regional, imediato e permanente, ocorrendo com grande intensidade e muito grande importância.

7.2.2. Processos Produtivos

Os processos produtivos do empreendimento são caracterizados pelas atividades inerentes à produção de equipamentos de aço para execução e apoio de atividades de perfuração *offshore* e *onshore*, descritas no item Caracterização do Empreendimento. Descrevendo-se os processos produtivos como uma Intervenção

Ambiental (Figura 41), demonstra-se todo o Fluxo Relacional de Eventos Ambientais oriundos da operação da *Huisman do Brasil*.

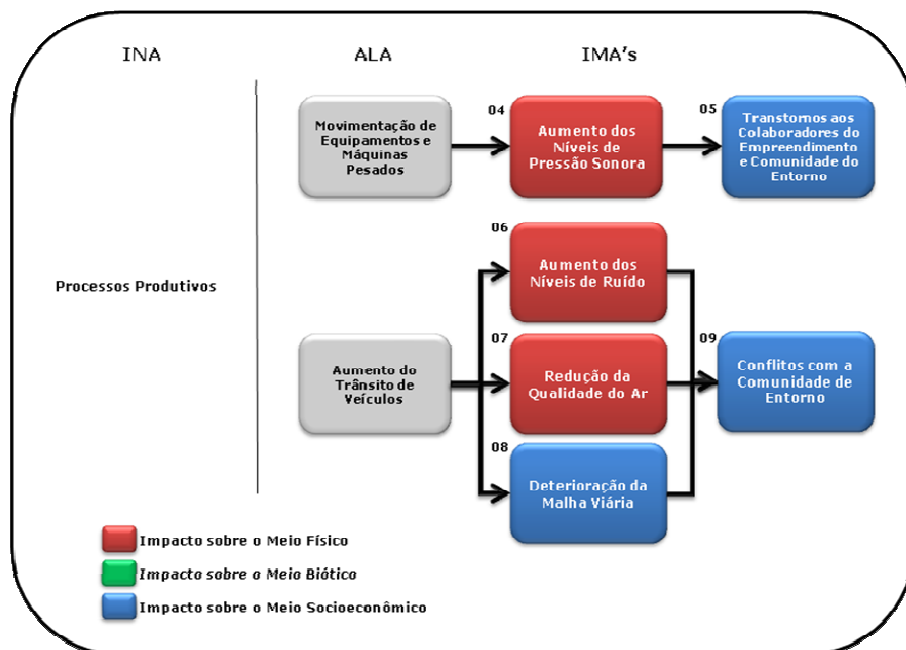


Figura 41. Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para a intervenção ambiental "Processos Produtivos".

Os impactos ambientais demonstrados no Fluxo Relacional de Eventos Ambientais para as atividades operacionais da *Huisman do Brasil* são descritos na Tabela 9. Da mesma forma, são apresentadas as medidas de controle e os respectivos programas de monitoramento.

Tabela 9. Descrição dos impactos ambientais – Processos Operacionais.

Intervenção
Processos Operacionais.
Alterações
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Movimentação de Equipamentos e Máquinas Pesados; ✓ Aumento do Trânsito de Veículos.
Impactos
<p>IMA 04 – Aumento dos Níveis de Pressão Sonora;</p> <p>IMA 05 – Transtornos aos Colaboradores do Empreendimento e Comunidade do Entorno;</p> <p>IMA 06 – Aumento dos Níveis de Pressão Sonora;</p> <p>IMA 07 – Redução da Qualidade do Ar;</p> <p>IMA 08 – Deterioração da Malha Viária;</p> <p>IMA 09 – Conflitos com a Comunidade do Entorno.</p>
Descrição dos Impactos
<p>IMA 04 e IMA 05 – Durante as atividades dos processos produtivos do empreendimento deverão ser utilizados diversos equipamentos e máquinas pesadas, que irão gerar níveis de ruídos que poderão causar transtornos para os colaboradores do empreendimento como também para a comunidade de entorno. Estes impactos são classificados como: IMA 04: negativo, direto, local, imediato e temporário, ocorrendo com pequena intensidade e média importância; IMA 05: negativo, indireto, local, imediato e temporário, ocorrendo com pequena intensidade e grande importância.</p> <p>IMA 06 e IMA 07 – Os insumos e matérias-primas deverão ser recebidos no empreendimento por transporte terrestre, sendo a maior parte por caminhões. A expedição final de alguns equipamentos como os trilhos de montanhas russas também deverão ser realizados por meio terrestre. Além disso, o deslocamento dos colaboradores também gera uma maior movimentação de veículos na área. Desta forma, o aumento do tráfego de veículos provoca um aumento dos níveis de pressão sonora e emissões atmosféricas através da ressuspensão de material particulado para o ar (poeira) e em função da emissão de gases provenientes da combustão dos motores. Tais impactos são classificados como negativos, diretos, locais,</p>

imediatos e permanentes, ambos ocorrendo com pequena intensidade e média importância.

IMA 08 – A deterioração da malha viária é decorrência do aumento da movimentação destes veículos, entretanto, considera-se o fato de que as vias públicas deverão ser estruturadas de modo a suportar a pressão imposta, bem como o governo municipal, através da cobrança de tributos, é responsável pela manutenção das vias. Tal impacto é considerado negativo, direto, ocorrendo de forma localizada, imediato e reversível, ocorrendo com muito pequena intensidade e pequena importância.

IMA 09 – O aumento dos níveis de ruído, as emissões atmosféricas e a deterioração da malha viária deverão ser fontes de prováveis conflitos com a comunidade da área do entorno do empreendimento. Tal impacto é considerado negativo, indireto, local, mediato e reversível, ocorrendo com muito pequena intensidade e pequena importância.

A Tabela 10 apresenta a matriz dos impactos ambientais identificados para a fase de operação das Unidades Produtivas da *Huisman do Brasil*.

7.3. Cenário Tendencial com a Hipótese da Não Realização do Empreendimento

A instalação e operação da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, objeto de análise do presente estudo, implica na geração de vários impactos ambientais considerados adversos sobre os meios físico e biótico, assim como socioeconômico. Por outro lado, a não realização das obras provavelmente reverterá os impactos identificados como positivos para o meio socioeconômico em impactos negativos.

No caso da não realização do empreendimento, as implicações sociais e econômicas sobressaem-se consideravelmente sobre os impactos adversos identificados. Isso porque a não implantação da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil* também deixará de gerar empregos diretos e indiretos nos municípios de Navegantes e Itajaí e, além disso, prevê-se que a implantação do empreendimento aumentaria a arrecadação de impostos municipais (ISS) e estaduais (ICMS). Com a não implantação do empreendimento esse importante incremento de arrecadação tributária, que deve ser revertido em melhoria na oferta de serviços e infraestrutura pública, não ocorrerá.

Ainda, a instalação de uma unidade produtiva da *Huisman*, empresa de grande valor tecnológico agregado, irá certamente potencializar o desenvolvimento tecnológico da indústria local. Além disso, a instalação deste empreendimento irá contribuir sobremaneira na geração centenas de empregos de alta qualificação técnica, assim como deverá também, potencializar o estabelecimento de um polo de treinamento e especialização profissional no setor e incentivar a instalação de uma rede de fornecedores para o setor.

Tabela 10. Matriz da Avaliação dos Impactos Ambientais da Operação das Unidades Produtivas da *Huisman do Brasil*.

Impactos Ambientais	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE										ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS			
	Sentido		Forma de Incidência		Distributividade		Tempo de Incidência		Prazo de Permanência		Mag (1 a 5)	Intensidade (1 a 5)	Importância (1 a 5)	VRG (1 a 125)
	positivo	negativo	direta	indireta	local	regional	imediate	mediato	permanente	temporário				
Oferta de Serviços														
IMA 01 - Redução do índice de desemprego;	X		X			X	X		X		5	4	5	100
IMA 02 - Aumento da renda;	X			X		X	X		X		4	4	5	80
IMA 03 - Aumento da arrecadação tributária;	X		X			X	X		X		5	4	5	100
Processos Operacionais														
IMA 04 - Aumento dos Níveis de Pressão Sonora;		X	X		X		X			X	-3	2	3	-24
IMA 05 - Transtornos aos Colaboradores do Empreendimento e Comunidade do Entorno;		X		X	X		X		X		-3	2	4	-24
IMA 06 - Aumento dos Níveis de Pressão Sonora;		X	X		X		X		X		-4	2	3	-24
IMA 07 - Redução da Qualidade do Ar;		X	X		X		X		X		-4	2	3	-24
IMA 08 - Deterioração da Malha Viária;		X	X		X		X		X		-3	1	2	-8
IMA 09 - Conflitos com a Comunidade do Entorno.		X		X	X			X	X		-1	1	2	-4
VGR TOTAL														172
VGR TOTAL													172	

8. MEDIDAS MITIGADORAS E PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

8.1. Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras constituem-se de ações a serem adotadas visando à redução ou, em alguns casos, a eliminação total dos impactos ambientais negativos/adversos passíveis de ocorrerem para a instalação e/ou operação de um empreendimento. Desta maneira, considerando as características e dimensões do empreendimento em questão, são apresentados a seguir os potenciais impactos ambientais negativos identificados através da avaliação deste estudo de impacto de vizinhança, passíveis de serem mitigados. Da mesma forma, se apresenta a seguir, as medidas mitigadoras a serem adotadas.

8.1.1. Preparação do Terreno e Terraplenagem

✓ Como medida mitigadora para o impacto do desconforto acústico e da redução da qualidade do ar causado pela intensificação do tráfego e operação de caminhões, máquinas e equipamentos, sugere-se que as atividades de transporte de material terrígeno e de terraplenagem sejam executadas em período diurno, em horário comercial. Os

equipamentos envolvidos deverão ser verificados quanto à integridade dos sistemas de controle de emissões de ruídos (abafadores e silenciadores) e regulagem das bombas injetoras, sendo realizadas manutenções periódicas nestes. No que se refere à emissão de material particulado (poeira) devido ao trânsito destes veículos, sugere-se a utilização de sistema de aspersão de água nas vias não pavimentadas onde trafegarão os veículos, e também, sugere-se que seja feita periodicamente a limpeza das vias pavimentadas. Ainda neste impacto, deverão ser exigidos de todos os trabalhadores a utilização dos respectivos EPI's como forma de minimizar impactos sobre sua saúde.

- ✓ Todo material terrígeno, ao ser transportado, deverá ser coberto com lonas especiais para evitar sua suspensão no ar (poeira), bem como seu acúmulo sobre as vias públicas. Nas avaliações das condições das vias, deverão ser adotadas medidas para a aspersão de água, especialmente nos dias de maior insolação e de estiagem, como forma de promover um abatimento do material pulverulento;
- ✓ Como medida mitigadora para os impactos ambientais associados ao aumento do fluxo de veículos, sugere-se que sejam instalados equipamentos de sinalização da área do empreendimento, com atenção ao tráfego de veículos. Também deverá ser ministrado treinamento e/ou orientação aos motoristas e operadores de máquinas envolvidos com as

obras visando à segurança no trânsito.

8.1.2. Obras Civis

- ✓ Os equipamentos a serem utilizados nas atividades nas atividades de estaqueamento, bem como no transporte de materiais, deverão estar em perfeitas condições, com revisões frequentes e atualizadas, pois desta forma geram menos ruídos. No gerenciamento das obras, também deve-se respeitar o horário comercial para a execução de intervenções que são geradoras de altos níveis de pressão sonora;
- ✓ Deverão ser adotados procedimentos de manuseio dos resíduos sólidos através de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Sugere-se a instalação de uma Central de Resíduos, que deverá possuir um sistema de contenção e controle ambiental;
- ✓ O empreendedor deverá qualificar previamente prestadores de serviços para coleta/transporte de resíduos e destinos finais, atentando aos procedimentos estabelecidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, tendo assim uma série de prestadores de serviço previamente qualificados para cada tipo de resíduo e devidamente licenciados pelos órgãos ambientais competentes;
- ✓ Para a destinação de efluentes sanitários, o empreendedor deverá adotar banheiros químicos nas frentes de trabalho e fossas sépticas em alojamentos, refeitórios e demais dependências construídas, em caráter provisório ou permanente, dando a devida destinação e prevenindo lançamento *in natura* em cursos d'água;
- ✓ Nas vias de circulação de veículos deverão ser adotadas ações de aspersão de água, especialmente em períodos de estiagem mais prolongados, como forma de abater a emissão de material pulverulento;
- ✓ Sugere-se também que os veículos pesados trafeguem por rota previamente estabelecida que não atravesse áreas residenciais, através das rodovias BR-470 e BR-101;
- ✓ Os prestadores de serviços/fornecedores de insumos deverão ser avaliados e qualificados quanto ao atendimento legal no âmbito ambiental, devendo o empreendedor solicitar apresentação de licenças e/ou autorizações ambientais, buscando qualificar os fornecedores; no mesmo sentido, os insumos construtivos, quando cabível, deverão proceder de fontes licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

8.1.3. Oferta de Serviços

- ✓ Implantação de uma Central de Resíduos no empreendimento;
- ✓ A destinação final dos resíduos deve ser feita por empresa credenciada e licenciada;
- ✓ Instalação de um sistema eficiente de coleta e tratamento de efluentes – ETE;
- ✓ A mão de obra deve ser contratada preferencialmente, nos municípios de Navegantes e Itajaí, e nos segmentos em que se tiver carência, de Santa Catarina.

8.1.4. Processos Produtivos

- ✓ Utilização de EPI's pelos colaboradores ligados aos processos de produção;
- ✓ Instalação e operação de uma Central de Resíduos Sólidos;
- ✓ Implantação de uma Estação de Tratamento de Efluentes – ETE;
- ✓ Instalação de bacia de contenção nas instalações de armazenamento de óleo;
- ✓ Implantação de um plano de emergência a derramamentos de óleo - PEI;

- ✓ O piso da área do cais deverá ser totalmente impermeável, possuindo bacia de contenção e drenagem com sistema separador de água e óleo;
- ✓ Elaboração de projeto de sinalização das vias internas e externas, com atenção especial à via de acesso ao empreendimento até as rodovias BR-470 e BR-101.

8.2. Planos e Programas Ambientais

Com o intuito de acompanhar as atividades decorrentes das obras de instalação e, também, da futura operação da Unidade Produtiva da *Huisman do Brasil*, sugere-se a realização de alguns programas ambientais, conforme sumarizado abaixo. Estes programas objetivam monitorar as atividades diretamente associadas às obras de instalação do empreendimento, assim como aquelas diretamente vinculadas a sua operação. Pretendem também acompanhar, através da análise de indicadores e parâmetros ambientais, a potencial ocorrência de alguma alteração ambiental, frente as quais se estabelecerão mecanismos de prevenção ou mitigação. Com isso, criam-se mecanismos estratégicos para a minimização dos impactos ambientais adversos, que sejam potencialmente decorrentes das obras de instalação e das atividades operacionais do empreendimento.

- ✓ Programa Ambiental de Construção – PAC;
- ✓ Programa de Comunicação Social;
- ✓ Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora;
- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- ✓ Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS e de Resíduos da Construção Civil - PGRCC; e,
- ✓ Programa de Monitoramento dos Efluentes Sanitários

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na estruturação desse estudo de impacto de vizinhança (EIV), analisaram-se inicialmente os aspectos socioeconômicos em escala municipal de modo a se contextualizar o empreendimento em relação à região do entorno. Posteriormente, abordaram-se os aspectos locais da área de estudo (Área de Influência), ou seja, a área considerada mais suscetível aos impactos decorrentes das obras de instalação e operação da *Unidade Produtiva da Huisman do Brasil*. Dessa forma, o diagnóstico socioeconômico realizado possibilitou a compreensão dos fatores que envolvem a área, permitindo a avaliação dos prováveis impactos no ambiente urbano.

Ao se analisarem os resultados obtidos através da avaliação dos impactos, verificou-se que o principal incômodo causado a vizinhança será decorrente da elevação dos níveis de ruídos

ocasionados, principalmente, pelo aumento do tráfego de veículos pesados na rua Prefeito Manoel Evaldo Muller. Dessa maneira, o ruído provocado pelo trânsito terá abrangência geográfica restrita, sendo mais intenso nas áreas adjacentes e/ou próximas aos eixos viários de acesso ao empreendimento.

Apesar de existir poucos residentes nas imediações do sítio previsto para a instalação do empreendimento, recomenda-se que sejam estabelecidos horários para a realização das obras, evitando a geração de ruídos no período noturno.

Em virtude do analisado e apresentado no presente estudo ambiental, pode-se concluir que as alterações previstas no aspecto socioeconômico são passíveis de mitigação e/ou de potencialização dos impactos positivos. Desta maneira, a execução dessa obra pode ser considerada viável neste aspecto desde que realizadas corretamente as medidas previstas que visam à garantia da manutenção da qualidade ambiental.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151 - Avaliação de ruídos em áreas habitadas visando o conforto da comunidade. São Paulo: ABNT, 2000.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico. São Paulo: ABNT, 1987.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10515: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimentos. Junho de 2000.

ACQUAPLAN. Estudo ambiental Simplificado da Barragem de Contenção da Cunha Salina – SEMASA. Itajaí, 2006.

ACQUAPLAN. Estudo de Impacto Ambiental de Operação da Barragem de Contenção da Cunha Salina – SEMASA. Itajaí, 2009

ACQUAPLAN. Plano Básico Ambiental do Estaleiro NavShip (Relatório Final). Itajaí, 2007.

DIEHL, F.L. & HORN FILHO, N.O. 1996. Compartimentação geológico-geomorfológica da zona litorânea e planície costeira do Estado de Santa Catarina. Notas Técnicas, CECO-IG/UFRGS, Porto Alegre, 9:39-50.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L.; GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos. Cadernos de Geociências. 1994.

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DE ITAJAÍ (FAMAI). Relatório de avaliação ambiental município de Itajaí/SC. 2009.

LEVI, F. Origem, ambiente e evolução. *In*: MENEZES, L. C. A terra gasta: a questão do meio ambiente. São Paulo: EDUC – Editora da Pontifca Universidade Católica – PUC-SP, 1990. pg 17-25. LE BRUIT, 1990

UNIVALI/CTTMar. Estudo de Impacto Ambiental para a implantação e operação do Estaleiro Aker-Promar. UNIVALI, Itajaí, 2004.

WHO. Noise. Environmental Health Criteria document n. 12. Disponível em: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc012.htm>. (2002)

