

# **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

## **IJL Indústria e Comércio de Fertilizantes LTDA**

CONTRATANTE

### **IJL Indústria e Comércio de Fertilizantes LTDA**

CNPJ: 24.320.852/0001-50

R. Cinco de Junho

Centro Histórico

Paranaguá - PR.

CONTRATADA

### **MASTER AMBIENTAL**

CNPJ: 05.762.0580001-96

Avenida Higienópolis, 1505, sala 701/701

Londrina – Paraná.

43 – 30256640

**Responsável Técnico**

FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA RJ 27.699/D

**JULHO/2018**



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>7</b>
1.1.	Identificação do Empreendimento .....	7
1.2.	Identificação do profissional responsável técnico pelo EIV/RIV.....	7
1.3.	Equipe Técnica .....	7
<b>2.</b>	<b>DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>9</b>
2.1.	Descrição da edificação ou grupamento de edificações .....	9
2.1.1.	Nome do empreendimento .....	9
2.1.2.	Localização e dimensões do empreendimento (área total, área parcelada, área construída, área institucional, área verde) .....	9
2.1.3.	Compatibilização do projeto com o Plano Diretor do município e legislação ambiental e urbanística .....	12
2.1.4.	Justificativa da localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico e ambiental .....	14
2.1.5.	Áreas, dimensões, volumetria, afastamentos, altura e taxa de impermeabilização e as soluções de permeabilidade .....	14
2.1.6.	Taxa de ocupação no terreno, coeficiente de aproveitamento e o número de vagas de automóveis geradas.....	21
2.1.7.	Levantamento planialtimétrico do terreno, incluindo calçadas, equipamentos públicos e o(s) rama(ais) ferroviário (os) .....	21
2.1.8.	Indicação de entradas, saídas, geração de viagens e distribuição nos sistema viário .....	23
<b>3.</b>	<b>DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....</b>	<b>24</b>
3.1.	Diagnóstico e Conclusão da Área de Influência.....	24
3.1.1.	Caracterização do Uso e Ocupação do Solo.....	24
3.1.1.1	Mapas e plantas com indicação das áreas de influência.....	24
3.1.1.2	Levantamento planialtimétrico do terreno.....	25
3.1.1.3	Classificação e mapeamento dos principais usos do entorno, inclusive caracterizando a regularidade e irregularidade da ocupação do entorno.....	26
3.1.1.4	Levantamento dos usos de todos os imóveis e construções existentes...	27

3.1.1.5	Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo na área de influência .....	32
3.1.1.6	Indicação dos usos permitidos pela legislação municipal nas vizinhanças do empreendimento .....	34
3.1.1.7	Indicação da arborização viária .....	34
3.1.2.	Identificação de dados socioeconômicos.....	39
3.1.2.1	População .....	39
3.1.2.2	Densidade.....	43
3.1.2.3	Renda .....	43
3.1.2.4	Estratificação social .....	44
3.1.2.5	Avaliação do valor dos imóveis residenciais da região no entorno .....	45
3.1.3.	Caracterização dos sistemas e equipamentos públicos urbanos de drenagem pluvial .....	46
3.1.4.	Caracterização do sistema de transportes e circulação.....	48
3.1.4.1	Demonstração da compatibilidade do sistema viário e de transportes, da vizinhança imediata e da área de influência do empreendimento, com a quantidade de viagens geradas pelo empreendimento .....	48
3.1.4.2	Indicação de entradas e saídas de veículos no empreendimento .....	48
3.1.4.3	Aspectos gerais do sistema viário e de transportes: classificação do sistema viário e análise do sistema de transportes que serve ao empreendimento. Considerar Lei Complementar 64/2007 .....	52
3.1.4.4	Delimitação da área de influência viária: associada(s) ao levantamento do mercado competitivo, obtido do estudo de viabilidade econômica. Devem-se considerar alternativas de acessos viários, considerando situação atual, com base em levantamentos (inclusive fotográficos) in loco e diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Municipal quanto ao zoneamento de uso e ocupação do solo (LC 62/2007) e sistema viário (LC 64/2007). .....	54
3.1.4.5	Distribuição de viagens: modelo empírico, com subdivisão da área de influência em quadrantes e definição das percentagens das viagens por zona de tráfego, determinar modelos de distribuição e alocação de viagens para a rede viária.	57
3.1.4.6	Definição das áreas de acesso no sistema viário principal e secundário, volumes de tráfego, interseções e acessos ao empreendimento deverá ser considerada a L.C 64/2007.....	58

3.1.4.7	Delimitação da área crítica: área nas proximidades do empreendimento, onde se realizam os movimentos de acesso a este, incluir raios de giro. ....	59
3.1.4.8	Estudo dos pontos críticos: seleção dos trechos de vias, interseções e demais componentes viários que sofrem impacto direto das viagens ao empreendimento. ....	60
3.1.4.9	Alocação do tráfego gerado aos pontos críticos: levando em consideração a relação entre o tráfego de entrada e o tráfego de saída do empreendimento.....	67
3.1.4.10	Levantamento da situação atual e cálculo da capacidade: levantamento do volume de tráfego existente e cálculo da capacidade de vias e interseções. ....	68
3.1.4.11	Determinação dos volumes totais de tráfego, definição dos níveis de desempenho e análise dos resultados: soma dos volumes existentes mais volume gerado, avaliação da relação volume/capacidade (V/C) no caso de trechos de vias e do grau de saturação e atraso médio de veículos em caso de interseções. ....	76
3.1.4.12	Dimensionamento do estacionamento: define-se o número mínimo de vagas como produto entre o volume horário de projeto e o tempo médio de permanência dos veículos no estacionamento (considerar transporte de cargas, transporte de funcionários, veículos particulares, entre outros – a delimitação deve ser definida em projeto).....	78
3.1.4.13	Identificar locais onde há restrição de circulação. Material escrito e gráfico da situação do tráfego interno do empreendimento em geral. ....	80
3.1.4.14	Identificação do horário de pico com o empreendimento plenamente desenvolvido e ocupado (simulação): Calcular o nível de serviço da situação final e comparar com os níveis de serviço dos estudos anteriores. ....	81
3.1.4.15	Identificação e análise das alternativas de acessos ao empreendimento, com as possíveis soluções e melhoramentos: avaliar soluções alternativas para encontrar níveis de serviço aceitáveis. Nesta fase devem-se considerar outros modais de transporte como soluções alternativas. Selecionar soluções preferenciais e documentar decisões. ....	81
<b>4.</b>	<b>PROGNÓSTICO.....</b>	<b>83</b>
<b>4.1.</b>	<b>Prováveis impactos.....</b>	<b>84</b>
<b>4.2.</b>	<b>Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Planos de Monitoramento</b>	<b>86</b>
<b>4.3.</b>	<b>Plano de Monitoramento.....</b>	<b>94</b>
4.3.1.	Plano de Monitoramento da Emissão de Ruído .....	94

4.3.2.	Plano de Monitoramento de Emissão Atmosférica .....	95
4.3.3.	Plano de Monitoramento de Destinação de Resíduos .....	95
5.	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>97</b>

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

### **1.1. Identificação do Empreendimento**

24.320.952/0001-50  
IJL INDÚSTRIA E COMERCIO DE FERTILIZANTES LTDA  
R CINCO DE JUNHO, 1357  
CENTRO HISTÓRICO – PARANAGUÁ  
PARANÁ, CEP: 8.203-140

### **1.2. Identificação do profissional responsável técnico pelo EIV/RIV**

**FERNANDO JOÃO RODRIGUES DE BARROS**

Engenheiro Civil e Especialista em Planejamento e Gestão Ambiental

Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento

CREA RJ 27.699/D

A Anotação de Responsabilidade Técnica consta no Anexo A.

### **1.3. Equipe Técnica**

**MARIANA NONINO**

Gerente Técnica

**MARCELA ARFELLI SILVA**

Analista Ambiental Coordenadora

**ERICA MATSUDA**

Analista Ambiental – Arquitetura & Urbanismo

**RENATA EMY OHARA**

Analista Ambiental - Direito

**IVAN TAIATELE JUNIOR**

Analista Ambiental - Ambiental

**GUILHERME AUGUSTO DE SOUZA**

Estagiário de Geografia

**VITOR PRATES**

Estagiário de Arquitetura & Urbanismo



## **2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1. Descrição da edificação ou grupamento de edificações**

#### **2.1.1. Nome do empreendimento**

O empreendimento, objeto deste estudo, denomina-se “IJL – Indústria e Comércio de Fertilizantes LTDA”.

A princípio, é importante esclarecer as modificações na logística de atividades do empreendimento. No Termo de Referência emitido considera-se a Multitrans como responsável pelas operações, entretanto, esta não possui mais correlações com as atividades da IJL. Ademais, um novo pátio de estacionamento foi alugado em lote na quadra em frente ao galpão de armazenamento existente, fator este que otimizará a operação da logística do empreendimento e atenuará os impactos causados pela atividade. Ressalta-se que o presente pátio de estacionamento foi alugado prevendo resolver o impacto de estacionamento do empreendimento. Como o uso será exclusivo da IJL, o presente estudo trata que o empreendimento IJL é composto pelo pátio de estacionamento e pelo o barracão de armazenamento de material. Sendo assim, a aprovação do presente terreno se dará por meio desse estudo.

#### **2.1.2. Localização e dimensões do empreendimento (área total, área parcelada, área construída, área institucional, área verde)**

A IJL – Indústria e Comércio de Fertilizantes LTDA. Possui sua sede no município de Paranaguá à Rua Cinco de Junho, número 1357 no Centro Histórico.

O armazém foi aprovado pelo município em 1976, desde então sua área se manteve a mesma. O armazém ocupa 100% da área do terreno no qual está inserido, e como sua construção se deu antes do código de obras, não havia critérios de área permeável, recuos mínimos, e demais parâmetros.



A empresa IJL possui um armazém de fertilizantes com área total de 7351 m<sup>2</sup> localizado em um lote com as mesmas dimensões, já averbado pelo município e pelo registro de imóveis de acordo com matrícula 1.333. O armazém já está licenciado pelos seguintes órgãos: IAP, Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, Vigilância Sanitária.

O empreendimento possui licença de operação fornecida pelo IAP mesmo sem estar operando visto que ocorreu a transferência de titularidade para o atual proprietário. Ou seja, antigamente a empresa era operada por outro proprietário e como a atividade não foi alterada, alterou-se apenas a titularidade da empresa.

Para se adequar à Lei Ordinária 1.912/1995 do Município, o empreendimento alugou o imóvel que defronta o empreendimento na R. Manoel Pereira para operar como seu pátio de estacionamento. A área é composta pelos lotes planta “Jardim Sábia”, sendo o lote 11 e 12 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 32.156), o lote 13 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 32.152), o lote 15 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 35.413) e o lote 14 (Matrícula: 11.104).

Os lotes citados são alugados pela IJL, e apresentam suas respectivas declarações de titularidade assinadas pelo proprietário que atesta o conhecimento da atividade a ser exercida, consentindo com a expedição do alvará de funcionamento pelo Município. Esse terreno não possui alvará para funcionamento da atividade de pátio de estacionamento de caminhões, por esse motivo, o presente estudo irá contemplar o estacionamento em todos os tópicos necessários, para que o alvará expedido contemple também essa atividade, que será de apoio ao empreendimento. Ademais, o lote não se encontra cercado em desacordo com os artigos 335 e 345 da L.C. 67/2007 - Código de Obras. Situação que será resolvida pelo empreendedor assim que for licenciado para operar no Município. Situação que será resolvida pelo empreendedor, em prazo máximo de dois meses, após assinatura do termo de compromisso urbanístico resultante deste estudo.

A aprovação do projeto do lote do estacionamento é uma medida mitigadora a ser proposta pelo presente estudo e será descrita no item de Medidas Mitigadoras.

O empreendimento opera com o recebimento, armazenamento e expedição de fertilizantes oriundos dos portos do Paraná. O empreendimento possui como atividade principal a de: Armazéns Gerais – Emissão de Warrant (CNAE 52.11-7-01). O processo operacional divide-se em duas atividades principais: o descarregamento de caminhões oriundos do Porto de Paranaguá para o armazenamento de fertilizantes; e o carregamento de caminhões com o produto armazenado. As operações de carregamento e descarregamento são realizadas dentro do armazém.

Os produtos armazenados pela empresa IJL são fertilizantes polares incombustíveis:

- DAP (Fosfato Diamônio)
- MAP (Fosfato Monoamônio)
- SSP (Superfosfato Simples)
- KCl (Cloreto de Potássio)
- TSP (Superfosfato Triplo)

O estacionamento a ser usado pelo empreendimento será instalado em uma área composta pelos lotes planta “Jardim Sabiá”, sendo o lote 11 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 32.156), o lote 13 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 32.152), o lote 15 (Certidão de Inteiro Teor: número de ordem: 35.413) e o lote 14 (Matrícula: 11.104).

Os lotes citados são alugados pela IJL, e apresentam uma carta assinada pelo proprietário que atesta o conhecimento da atividade a ser exercida, consentindo com a expedição do alvará de funcionamento pelo Município. Esse terreno não possui alvará para funcionamento da atividade de pátio de estacionamento de caminhões, por esse motivo, o presente estudo irá contemplar o estacionamento em todos os tópicos necessários, para que o alvará expedido contemple também essa atividade, que será de apoio ao empreendimento.

A aprovação do projeto do lote do estacionamento é uma medida mitigadora a ser proposta pelo presente estudo e será descrita no item de Medidas Mitigadoras.

### **2.1.3. Compatibilização do projeto com o Plano Diretor do município e legislação ambiental e urbanística**

O armazém de fertilizantes da empresa IJL, localizado à Rua Cinco de Junho nº 1357, está situado dentro da ZIP – Zona de Interesse Portuário, conforme zoneamento estabelecido pelo Plano Diretor de Paranaguá e Lei Complementar nº 62, de 27 de agosto de 2007.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Paranaguá (PDDI, Lei Complementar nº 60/07) é composto de um conjunto de leis, dentre elas a Lei do Perímetro Urbano; Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo; Lei de Parcelamento do Solo Urbano; Lei do Sistema Viário; Código de Obras e Edificações; Código de Posturas e o Zoneamento Ecológico-Econômico Municipal.

Dentre os princípios do PDDI, um empreendimento deve ser concebido conforme estabelecido no artigo 9º, que trata da função social da propriedade:

*Para cumprir a sua função social, a propriedade deve atender, simultaneamente, no mínimo, às seguintes exigências:*

*I - intensidade de uso adequada à disponibilidade da infraestrutura, de equipamentos e de serviços;*

*II - uso compatível com as condições de preservação da qualidade do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio local;*

*III - aproveitamento e utilização compatíveis com a segurança e saúde de seus usuários e da vizinhança;*

*IV – utilização adequada do terreno, segundo os parâmetros mínimos definidos na Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo e legislações correlatas.*

De acordo com a Lei Complementar nº 62/2007, que trata do Uso e Ocupação do Solo no município de Paranaguá, o empreendimento encontra-se na Zona de Interesse Portuário – ZIP, cuja disposição legal segue adiante:

*Art. 39 - A Zona de Interesse Portuário (ZIP) caracteriza-se pelo uso prioritário e preponderante de atividades portuárias e correlatas, com potencial de impacto ambiental e urbano significativos.*

*Art. 40 - São objetivos da Zona de Interesse Portuário:*

*I. dar condições de desenvolvimento e incrementar as atividades portuárias;*

*II. concentrar atividades incômodas ao uso residencial;*

*III. concentrar atividades de risco ambiental de forma controlada.*

*§1º - O uso e a ocupação da ZIP deverá respeitar a legislação ambiental federal e estadual pertinente.*

*§2º - Na Zona referida no caput desse artigo, poderá ser aplicado o instrumento da utilização compulsória, IPTU progressivo no tempo e desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública, nos termos da lei específica. (grifo nosso)*

Outro assunto a ser destacado da mesma Lei Complementar consiste na tabela de parâmetros correspondente à Zona de Interesse Portuário, que serão tratados em tópicos específicos deste estudo.

O projeto arquitetônico do empreendimento trata de um galpão comercial para armazenamento, de um pavimento em alvenaria, com área total construída 7.351,10m<sup>2</sup> e outra edificação em lote na quadra vizinha que abriga balança e um pátio de estacionamento. O responsável técnico pelo projeto é o Eng. Civil Reilly da Cunha Algodoal (CREA: 151.856-D/PR).

Dado o exposto sobre a legislação vigente pode-se analisar a compatibilização do empreendimento quanto seu caráter de uso.

O empreendimento possui como atividade principal a de: Armazéns Gerais – Emissão de Warrant (CNAE 52.11-7-01) / Carregamento e descarregamento de

fertilizantes, que demonstra correlação direta com o Porto de Paranaguá e, portanto, justo se afirma na Zona De Interesse Portuário (ZIP).

O armazém já está licenciado pelos seguintes órgãos: IAP, Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná, Vigilância Sanitária.

Cumpra observar que o presente Estudo de Impacto de Vizinhança apresenta, em seu conteúdo, as condições para viabilização legal do empreendimento, inclusive no âmbito das normas ambientais e urbanísticas.

Assim sendo, a verificação sobre a compatibilidade do empreendimento ainda a ser implantado com a legislação ambiental e urbanística será possível somente se atendidas às normas pertinentes, tanto as dispostas no presente estudo como as dispostas no processo de licenciamento ambiental.

#### **2.1.4. Justificativa da localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico e ambiental**

A localização do empreendimento se justifica pelo próprio zoneamento municipal. O empreendimento está situado na Zona de Interesse Portuário que tem como objetivo dar condições de desenvolvimento e incrementar as atividades portuárias, concentrando as atividades ao uso residencial e atividades de risco ambiental de forma controlada.

A atividade de armazenamento de fertilizantes tem correlação direta com o Porto de Paranaguá, uma vez que os fertilizantes pelo Porto abarcam e são descarregados. Assim, a localização do empreendimento é um importante componente da logística de carregamento e descarregamento.

#### **2.1.5. Áreas, dimensões, volumetria, afastamentos, altura e taxa de impermeabilização e as soluções de permeabilidade**

Neste subcapítulo será apresentado o projeto arquitetônico do empreendimento a fim de se analisar as áreas, dimensões, volumetria, afastamentos e a permeabilidade.

A seguir, a implantação do empreendimento setorizada com o corte longitudinal demonstra a situação da edificação.



**Figura 2: Implantação do Empreendimento e Corte Longitudinal. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2018.**

Da imagem, observa-se que o empreendimento se dá em duas quadras. Um galpão de armazenagem e garagem de caminhões e, do outro lado da Rua Manoel Pereira, um lote alugado para abrigar um pátio de estacionamento de veículos pesados e balança. Do corte longitudinal, tem-se a altura máxima do empreendimento correspondente a 9,91m.

Os acessos aos interiores dos lotes são realizados conforme logística da atividade. A planta baixa a seguir demonstra a planta baixa do pátio de estacionamento. De acordo com o projeto, as vagas do pátio de estacionamento serão ocupadas em ordem numérica iniciando na vaga nº 1 até a vaga nº 21, realizando as manobras conforme apresentado em “Planta Baixa do Estacionamento Detalhada”.

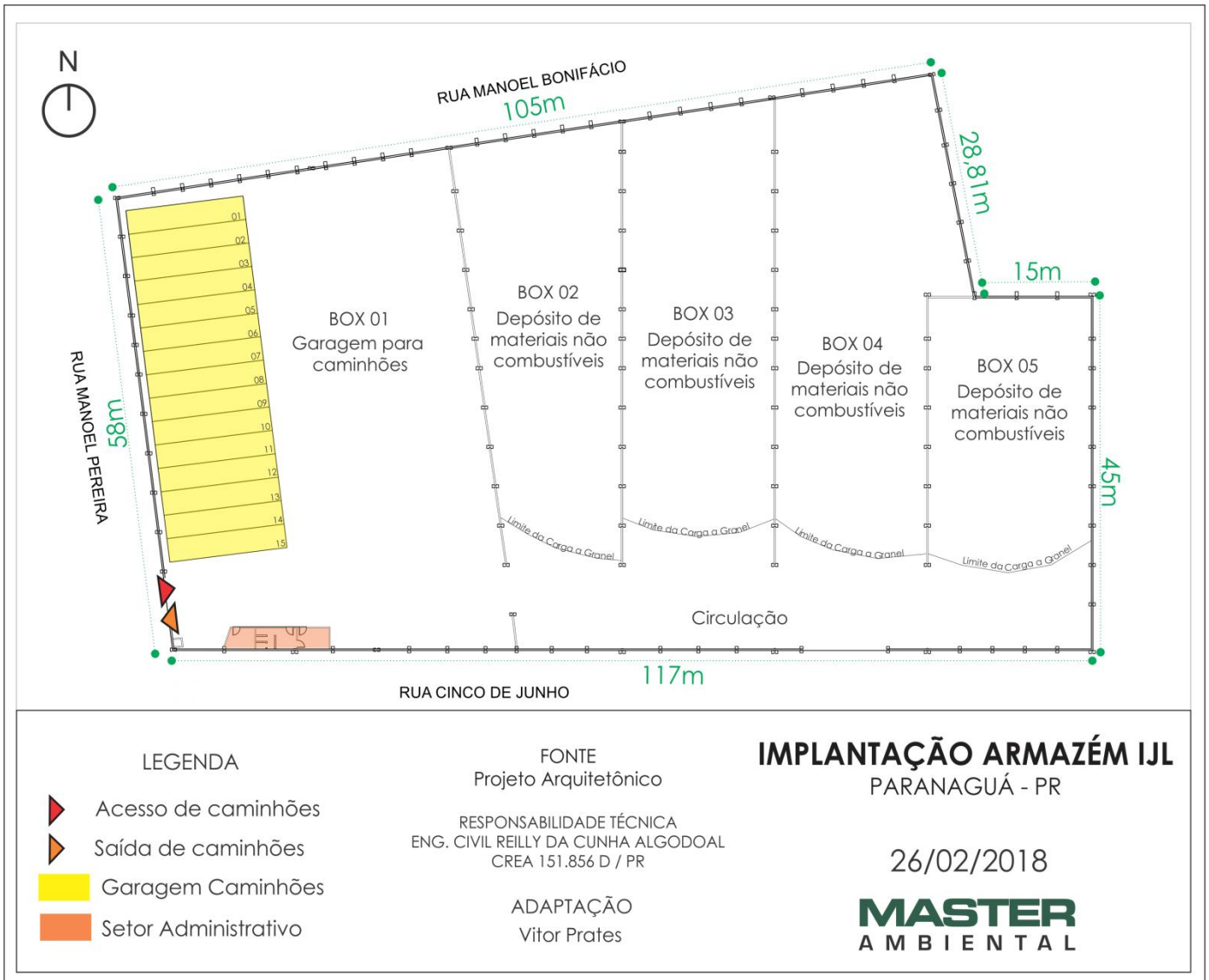


**Figura 3: Planta Baixa do Pátio de Estacionamento e Balança. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2018.**

Da imagem destacam-se os raios de giro de manobra de caminhões para acesso ao interior do lote para pesagem na balança.

A seguir a planta baixa do galpão de armazenamento de fertilizantes.





**Figura 4: Planta Baixa do Galpão de Armazenamento de Fertilizantes. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2018.**

A partir da planta baixa do galpão de armazenamento, observa-se que o empreendimento, nesta quadra, ocupa todo o limite do lote poligonal. Segundo dados fornecidos pelo cliente, o galpão foi aprovado em 1976, anterior às legislações que vieram determinar parâmetros construtivos e, desde então, manteve suas áreas, e, portanto, não apresenta afastamentos.

No interior do galpão existem cinco boxes, sendo uma garagem para caminhões e quatro boxes para depósitos de materiais não combustíveis.

A tabela a seguir especifica todos os parâmetros da referida zona, assim como seus usos permitidos e permissíveis.

ANEXO - LEI COMPLEMENTAR Nº 150, DE 24 DE MAIO DE 2013.

**ZIP (Zona de Interesse Portuário)**

Usos	Ocupação							
	Porte	Coefficiente Aproveitamento	Taxa Ocupação Máxima (%)	Altura Máxima (pav.)	Recuo Mínimo Alinham. Predial (m)	Taxa Permeabilidade Mínima (%)	Afastamento Divisas (m)	Lote Mínimo (testada / área)
Permitidos	(3)	1	50	-	10 (2)	20%	5	20/600 (4)
Indústrias 1, 2 e 3, Comércio e Serviço Geral, Comércio e Serviço Específico, Comércio e Serviço Setorial								
Permissíveis	médio, médio-grande e grande							
	Industria Caseira (1), Comércio e Serviço Vicinal, Comércio e Serviço de Bairro							

Observações:

(1) Somente em edificações residenciais já existentes.

(2) Em terrenos com testada para vias estruturais, recuo mínimo de alinhamento predial de 7,5m (sete metros e cinquenta centímetros).

(3) Definido através de avaliação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano.

(4) Lote Mínimo referente a novos parcelamentos, desmembramentos e remembramentos. Para lotes ou terrenos já existentes, até a data da publicação desta lei, com área inferior à mínima definida, aplicar os demais parâmetros da tabela acima, desde que aprovado pelo Conselho Municipal de desenvolvimento Urbano.

**Figura 5: Tabela de Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo ZIP.**

Fonte: Anexo da LC Nº 150 de 2013.

Para se verificar a situação do empreendimento quanto aos parâmetros urbanísticos vigentes, parte-se à análise do projeto arquitetônico, que, além das plantas baixas e cortes, apresenta o seguinte quadro de estatística:

ESTATÍSTICA			
	TÉRREO	SUPERIOR	TOTAL
ÁREA CONSTRUÍDA EXISTENTE MATRÍCULA 1.333	7.351,10 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	7.351,10 m <sup>2</sup>
ÁREA ÚTIL	7.284,84 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	7.284,84 m <sup>2</sup>
ÁREA DO TERRENO			7.351,10 m <sup>2</sup>
ÁREA LIVRE			0,00 m <sup>2</sup>
TAXA DE OCUPAÇÃO			100,00 %
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO			1,00
TAXA DE IMPERMEABILIDADE			100,00 %

**Figura 6: Quadro de Estatística. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2017.**

Do quadro do projeto observa-se que o empreendimento possui área total construída igual a 7.351,10m<sup>2</sup>, sendo destas 7.284,84m<sup>2</sup> de área útil. A área construída coincide com a área do terreno, o que representa 100% de taxa de ocupação e 100% de taxa de impermeabilidade.

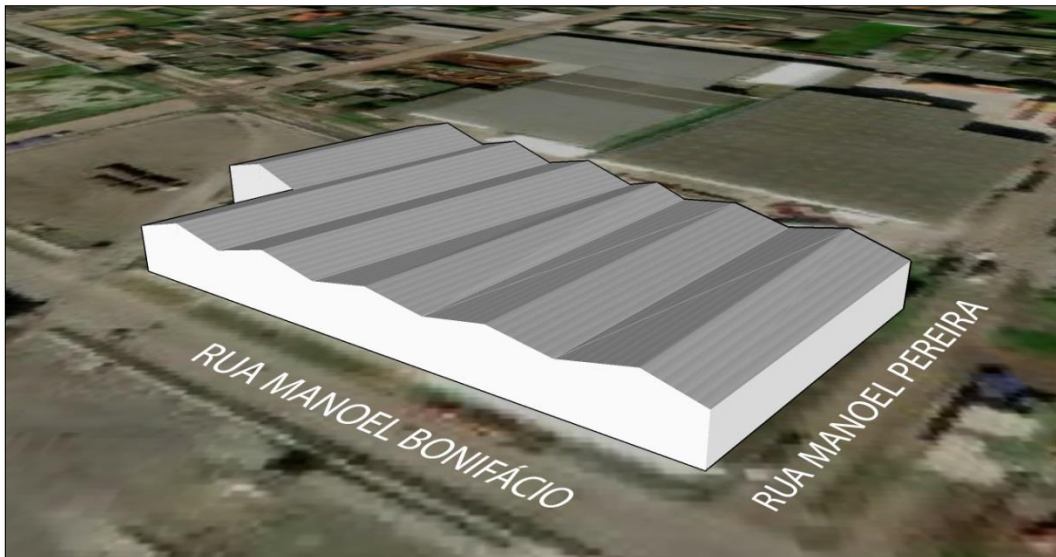
Deste modo, do ponto de vista urbano ambiental, deve-se levantar os problemas sobre a impermeabilização total do terreno e, devido o construído, apontar soluções de permeabilidade para compensar os impactos gerados.

Primeiramente, observa-se que a impermeabilidade do terreno impacta a drenagem pluvial municipal e, assim, o imóvel passa a não cumprir com sua função social pelo não atendimento aos parâmetros urbanos.

Pela Lei Complementar Nº 062, de 27 de agosto de 2007,

*LVII. TAXA DE PERMEABILIDADE - é a relação entre a parte do lote ou gleba que permite a infiltração de água, permanecendo totalmente livre de qualquer edificação e a área total dos mesmos;*

Quanto à volumetria do empreendimento, a imagem a seguir apresenta a edificação do galpão de armazenamento em um modelo tridimensional.



**Figura 7: Maquete Digital do Empreendimento. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

A partir da volumetria apresentada com a maquete digital do empreendimento, pode-se realizar estudo de sombreamento para se mensurar os impactos ao entorno referentes à presença da edificação no tecido urbano. Para isso, por meio do Software Sketch Up, versão 2017, que permite a inserção de maquete tridimensional computadorizada em uma geolocalização do Google Earth. Deste modo, foram analisados os sombreamentos do empreendimento quanto ao entorno em três períodos do ano: solstício de verão, solstício de inverno e equinócio de outono, em dois períodos do dia, às 9 horas e às 16 horas, em que a angulação solar causa maior impacto de sombreamento de manhã e de tarde. A seguinte imagem ilustra as situações:



**Figura 8: Análise do Sombreamento do empreendimento em relação ao entorno.**  
Fonte: Master Ambiental, 2018.

Da análise do sombreamento do empreendimento em relação ao entorno, conclui-se que as áreas de sombra causadas pela edificação não provocam impactos ao entorno, uma vez que o empreendimento é térreo, com altura máxima de 9,91m e o sombreamento ocorre em grande parte sobre as vias públicas.

### **2.1.6. Taxa de ocupação no terreno, coeficiente de aproveitamento e o número de vagas de automóveis geradas**

Através do quadro de estatísticas de parâmetros do projeto arquitetônico, observa-se que o empreendimento apresenta 100% de taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento igual a 1. Ao comparar projeto arquitetônico com os parâmetros urbanísticos da ZIP, demonstrados no capítulo anterior, o empreendimento se mostra em desacordo com a legislação, que estabelece o máximo de T.O. igual a 50%.

Segundo dados do cliente, como mencionado no capítulo anterior, o armazém foi aprovado pelo município em 1976, quando os parâmetros urbanísticos ainda não haviam sido estabelecidos. Desde então, a área do empreendimento se manteve a mesma, ocupando 100% da área do terreno.

A taxa de ocupação do terreno está relacionada com o índice de permeabilidade do mesmo. O fato de o empreendimento apresentar 100% de taxa de ocupação inviabiliza a existência de área permeável no terreno e, desta maneira, a permeabilidade deve ser abordada por meio de soluções compensatórias, assunto abordado no capítulo anterior.

O número de vagas de automóveis será tratado no capítulo **“Dimensionamento do Estacionamento”**.

### **2.1.7. Levantamento planialtimétrico do terreno, incluindo calçadas, equipamentos públicos e o(s) rama(ais) ferroviário (os)**

O interior do terreno possui um leve declive sentido noroeste e possui uma amplitude topográfica pequena. A menor cota no interior do terreno é de 7,06 metros e a maior 9,01 metros em relação ao nível do mar (figura seguinte). Visto que o empreendimento já está instalado as obras de terraplanagem foram realizadas a fim de atender as necessidades do projeto. No interior do terreno não existe calçada, equipamentos públicos e nem ramais ferroviários.



Figura 9: Curvas de Nível do terreno. Fonte: Master Ambiental

**2.1.8. Indicação de entradas, saídas, geração de viagens e distribuição nos sistema viário**

Aqui serão demonstradas as rotas de acesso do porto ao empreendimento dos veículos que realizam o descarregamento e as rotas de saída dos veículos que realizam o carregamento.



**Figura 10: Acesso e Saída. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

A partir do mapa, observa-se que na atividade de descarregamento, o veículo que vem do Porto realiza a rota: Av. Ayrton Senna da Silva – Rua Manoel Bonifácio, até acessar o Pátio de Estacionamento para pesagem na balança. Enquanto que, no carregamento, o veículo após pesado na balança, segue a rota de saída do empreendimento pela Rua Manoel Pereira – Rua Comendador Correa Junior – Av. Ayrton Senna da Silva.

A unidade será responsável pela geração de 200 viagens diárias, sendo 125 viagens no serviço de descarregamento (ciclo completo) e 75 no carregamento. Deste modo, observa-se que a logística do empreendimento acrescenta rotas além

do acesso e saída descritas acima. O detalhamento das rotas que correspondem à logística da IJL será exposto no capítulo “3.1.4.2. Indicação de entradas e saídas de veículos no empreendimento”.

### **3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

#### **3.1. Diagnóstico e Conclusão da Área de Influência**

##### **3.1.1. Caracterização do Uso e Ocupação do Solo**

O armazém de fertilizantes da empresa IJL, localizado à Rua Cinco de Junho nº 1357, está situado dentro da ZIP – Zona de Interesse Portuário, conforme zoneamento estabelecido pelo Plano Diretor de Paranaguá e Lei Complementar nº 62, de 27 de agosto de 2007. O entorno consiste principalmente em empreendimentos de armazenagem de produtos e edificações comerciais com atividades relativas ao porto, havendo pequeno número de edificações residenciais e comerciais próximas ao empreendimento.

##### **3.1.1.1 Mapas e plantas com indicação das áreas de influência**

O mapa a seguir situa o empreendimento na área de influência:





**Figura 11: Implantação e Área de Influência. Fonte: Projeto Arquitetônico. Adaptação: Master Ambiental, 2018.**

Como se observa, o empreendimento se dá em duas quadras. Enquanto isso, a área de influência do empreendimento foi estabelecida como um polígono que se fecha pelos cruzamentos entre as vias: Av. Cel. José Lobo e Rua Baronesa do Cerro Azul, Rua Baronesa do Cerro Azul e Rua Comendador Correa Jr., Rua Comendador Correa Jr e Rua Conselheiro Corrêa, Rua Conselheiro Corrêa e Av. Cel. José Lobo.

### 3.1.1.2 Levantamento planialtimétrico do terreno

O levantamento planialtimétrico do terreno foi apresentado no item 2.1.7.

### 3.1.1.3 Classificação e mapeamento dos principais usos do entorno, inclusive caracterizando a regularidade e irregularidade da ocupação do entorno

Para classificação dos principais usos praticados no entorno, por categorias, foi elaborado o mapa a seguir:



**Figura 12: Uso e Ocupação do Solo Praticado. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

O mapa de uso e ocupação do solo praticado demonstra os tipos de usos presentes na área de influência do empreendimento, em que se destaca o uso de serviço (principalmente empreendimentos de atividades relativas ao porto), com

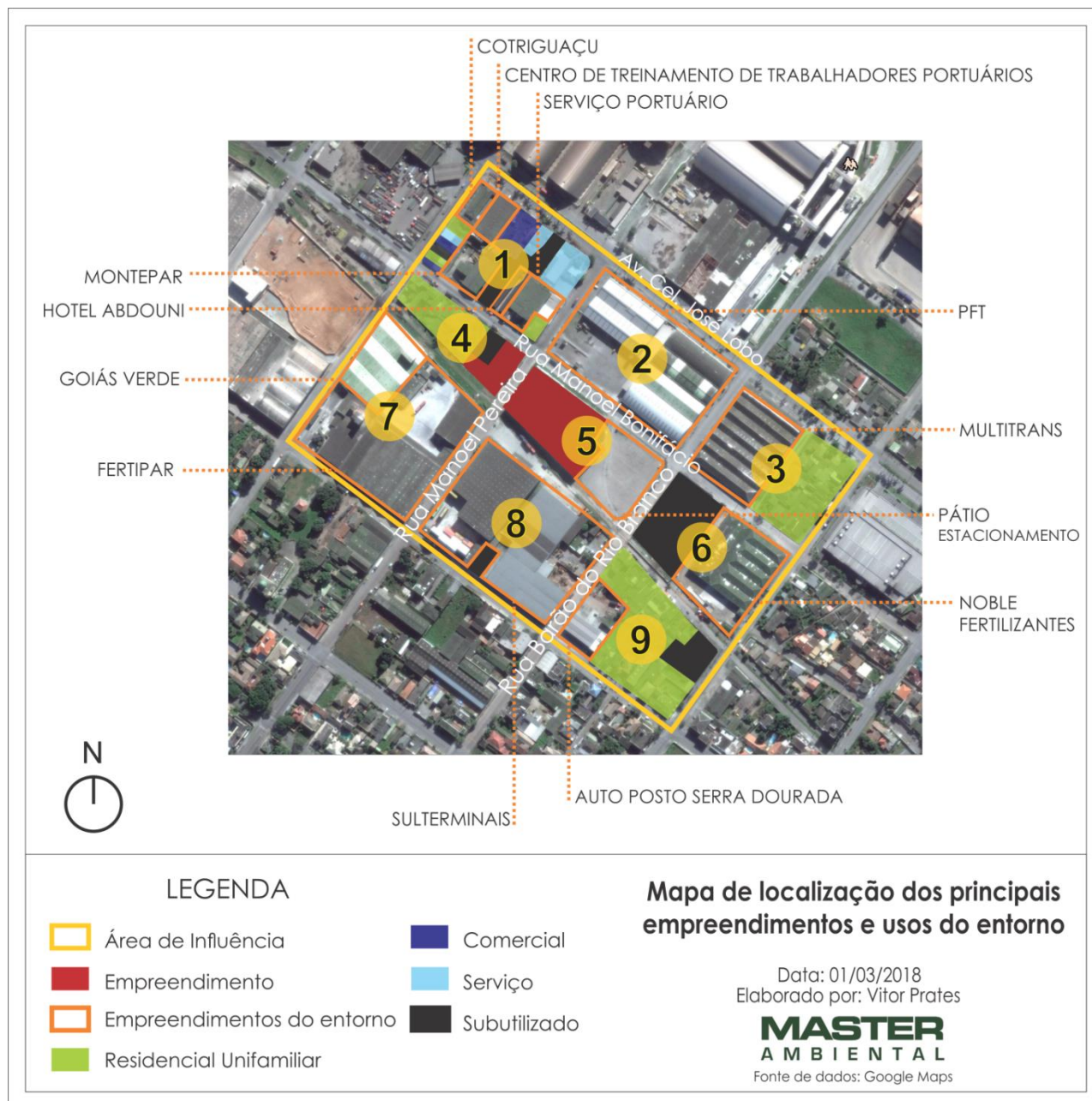
incidências de uso residencial, comercial e misto (comercial e residencial). Além disso, pode-se notar a presença de lotes subutilizados.

No caso de lotes subutilizados, deve-se ressaltar que este termo representa vazios urbanos ou espaços que estão passando por “processos de esvaziamento”, podendo estar construído, porém, sem atividade. Assim, nota-se que os lotes subutilizados não realizam sua função social e econômica, já que estão localizados em áreas providas de infraestrutura. No mapa, a demarcação do uso subutilizado representa a análise superficial da área, podendo o lote eventualmente corresponder a certo uso, como por exemplo, estacionamento que está passando por processo de regularização. A saber, o mapeamento do uso do solo praticado visa um panorama geral de usos do entorno.

A Secretaria de Urbanismo do Município de Paranaguá disponibiliza Análise Territorial Urbana através do Mapa Municipal 10, onde se pode analisar a incidência de ocupações irregulares no território, as quais não se fazem presentes na área de influência do empreendimento.

#### **3.1.1.4 Levantamento dos usos de todos os imóveis e construções existentes**

Como é possível visualizar no mapa de uso do solo, a Área de Influência é composta por diferentes tipos de uso. O entorno do empreendimento é composto, em sua maioria, por barracões relacionados à atividade portuária. Existem ainda edificações comerciais e residenciais de no máximo dois pavimentos. Não foram identificadas ocupações irregulares no entorno do empreendimento. Em uma análise mais detalhada, a distribuição destes usos, lote a lote, na área de influência do empreendimento pode ser verificada de acordo com o mapa a seguir.



**Figura 13: Mapa de localização dos principais empreendimentos e usos do entorno.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2018.**

As quadras foram enumeradas para facilitar a análise dos usos do entorno.

A maior parte da Área de Influência do empreendimento localiza-se na zona de interesse portuário, com exceção da quadra 9 (nove) que situa-se na zona de requalificação urbana. As quadras 3 (três) e 4 (quatro), possuem uma quantidade considerável de residências unifamiliares e a quadra 1 (um) é a quadra com mais diversidade de usos e empreendimentos. As demais quadras são compostas de empreendimentos de grande escala dedicadas ao serviço portuário.

As imagens abaixo revelam a diversidade de usos e empreendimentos da quadra 1 (um), onde observa-se edificações com uma maior relação com o espaço público, sejam elas comerciais, residenciais ou de serviços.



**Figura 14: Imagens da Rua Conselheiro Corrêa, demonstrando a diversidade de usos da quadra 1. Fonte: Master Ambiental, 2018.**



**Figura 15: Imagens da Rua Conselheiro Corrêa, demonstrando a diversidade de usos da quadra 1. Fonte: Master Ambiental, 2018.**



**Figura 16: Hotel localizado na Rua Manoel Bonifácio. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

As imagens abaixo mostram um conjunto de residências unifamiliares localizadas na quadra 4 (quatro).



**Figura 17: Residências Unifamiliares na Rua Manoel Bonifácio. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

Diante das figuras abaixo que retratam as demais quadras (2, 5, 6, 7 e 8) cuja ocupação dá-se predominantemente por grandes empreendimentos que se dedicam ao serviço portuário, observamos o contraste em relação à diversidade de usos e empreendimentos da quadra 1 (um). As dimensões das edificações são

maiores, e cada quadra é ocupada por 1 (um) ou 2 (dois) empreendimentos que são mais fechados e com pouca relação com o exterior.



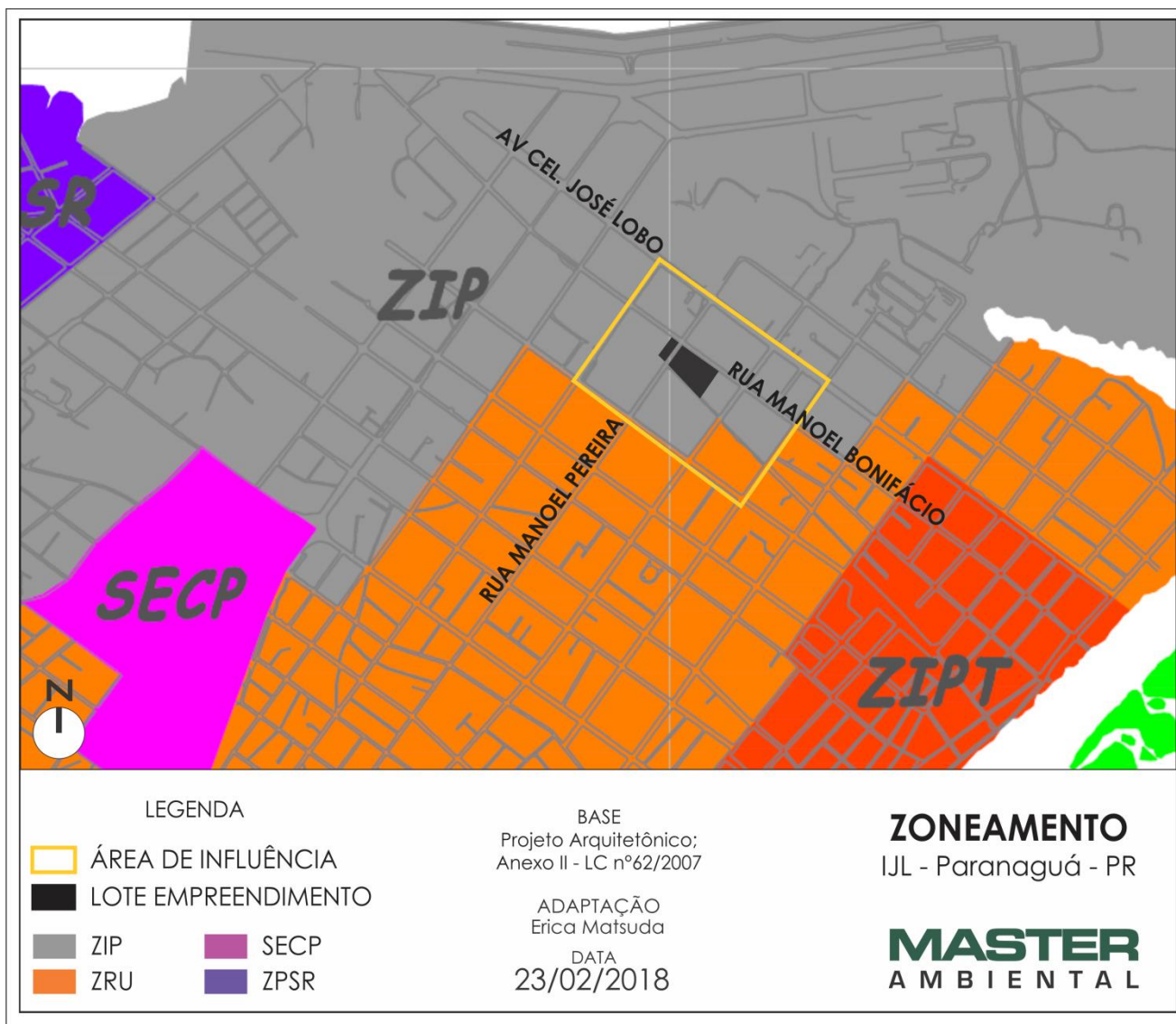
**Figura 18: Imagens da Rua Conselheiro Corrêa, demonstrando a natureza mais fechada dos empreendimentos da área. Fonte: Google Street View, 2017.**



**Figura 19: Imagens da Rua Conselheiro Corrêa, demonstrando a natureza mais fechada dos empreendimentos da área. Fonte: Google Street View, 2017.**

### 3.1.1.5 Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo na área de influência

O município de Paranaguá possui a Lei Complementar nº62/2007 que institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo. E no Anexo II desta lei apresenta o mapa de zoneamento municipal. O recorte do mapa, a seguir, demonstra a localização do empreendimento na Zona de Interesse Portuário – ZIP:



**Figura 20: Mapa de Zoneamento. Fonte: Anexo II - LC nº62/2007.  
Adaptação: Master Ambiental, 2018.**

Visto o mapa de zoneamento municipal, onde foi demarcada a área de influência do empreendimento, observa-se que o empreendimento está inserido na ZIP – Zona de Interesse Portuário. Também presente na área de influência está a



ZRU – Zona de Requalificação Urbana. Ainda, a ZIP faz limite com a ZIPT – Zona de Interesse Patrimonial e Turístico, SECP - e ZPSR.

Aqui serão analisadas a ZIP e ZRU que fazem limite dentro da área de influência do empreendimento.

De acordo com a Lei Complementar nº 62/2007, que trata do Uso e Ocupação do Solo no município de Paranaguá, a Zona de Interesse Portuário – ZIP dispõe:

*Art. 39 - A Zona de Interesse Portuário (ZIP) caracteriza-se pelo uso prioritário e preponderante de atividades portuárias e correlatas, com potencial de impacto ambiental e urbano significativos.*

*Art. 40 - São objetivos da Zona de Interesse Portuário:*

*I. dar condições de desenvolvimento e incrementar as atividades portuárias;*

*II. concentrar atividades incômodas ao uso residencial;*

*III. concentrar atividades de risco ambiental de forma controlada.*

*§1º - O uso e a ocupação da ZIP deverá respeitar a legislação ambiental federal e estadual pertinente.*

*§2º - Na Zona referida no caput desse artigo, poderá ser aplicado o instrumento da utilização compulsória, IPTU progressivo no tempo e desapropriação com pagamento em títulos da dívida pública, nos termos da lei específica. (grifo nosso)*

E quanto a ZRU, a mesma lei dispõe:

*Art. 23 - A Zona de Requalificação Urbana (ZRU) caracteriza-se pelo uso misto, nela permitido, e pela existência de infra-estrutura consolidada, com características de centralidade.*

*Art. 24 - São objetivos, na Zona de Requalificação Urbana:*

*I. ordenar o adensamento construtivo;*

*II. evitar a saturação do sistema viário;*

*III. permitir o adensamento populacional onde este ainda for possível, como forma de aproveitar a infra- estrutura disponível;*

*IV. estabelecer um controle ambiental eficiente;*

*V. ampliar a disponibilidade de equipamentos públicos, espaços verdes e áreas de lazer;*

*VI. ampliar a oferta de infra-estrutura, de forma a possibilitar o adensamento construtivo.*

### **3.1.1.6 Indicação dos usos permitidos pela legislação municipal nas vizinhanças do empreendimento**

Segundo o Anexo da Lei de Uso e Ocupação do Solo que dispõe sobre os usos permitidos e permissíveis da Zona de Requalificação Urbana - ZRU, nessa zona seriam permitidos habitação unifamiliar, habitação unifamiliar em série, habitação coletiva, condomínio horizontal, comunitário 1, comunitário 2, comércio e serviço vicinal, comércio e serviço de bairro, comércio e serviço setorial, indústria caseira; e os usos permissíveis constam: habitação de uso institucional, habitação transitória, comércio e serviço geral, indústria 1.

Enquanto que na Zona de Interesse Portuário - ZIP são permitidos os usos Industriais 1, 2 e 3, comércio e serviço geral, comércio e serviço específico, comércio e serviço setorial; e são usos permissíveis: indústria caseira, comércio e serviço vicinal, comércio e serviço de bairro.

Quanto às categorias de uso expostas das zonas limites dentro da área de influência, ZIP e ZRU, observa-se que a ZRU é de caráter mais abrangente aos tipos de uso, enquanto que a ZIP é específica para o ordenamento do solo da região portuária. Como característica de uso misto, a ZRU estar próxima à ZIP configura situação de complementaridade de zoneamento, tornando gradual a mudança de uso de uma zona a outra, evitando conflitos.

### **3.1.1.7 Indicação da arborização viária**

Sobre a arborização viária, a Secretaria Municipal de Urbanismo do município de Paranaguá dá orientações segundo o guia “Intervenção em Logradouro Público – Arborização”:

*A arborização só poderá ser feita:*

- *nos canteiros centrais das avenidas, conciliando a arborização com a presença de fiação elétrica, se existir;*
- ***quando as ruas e passeios tiverem largura compatível com a expansão da copa da espécie a ser utilizada, observando-se o devido afastamento das construções. (grifo nosso).***

Deste modo, nota-se que a arborização e ajardinamento são orientados conforme a largura do passeio e o afastamento da edificação.

A arborização viária só é recomendada em casos de calçada com largura superior a 2,50m, devendo ser preferencialmente plantadas espécies nativas.

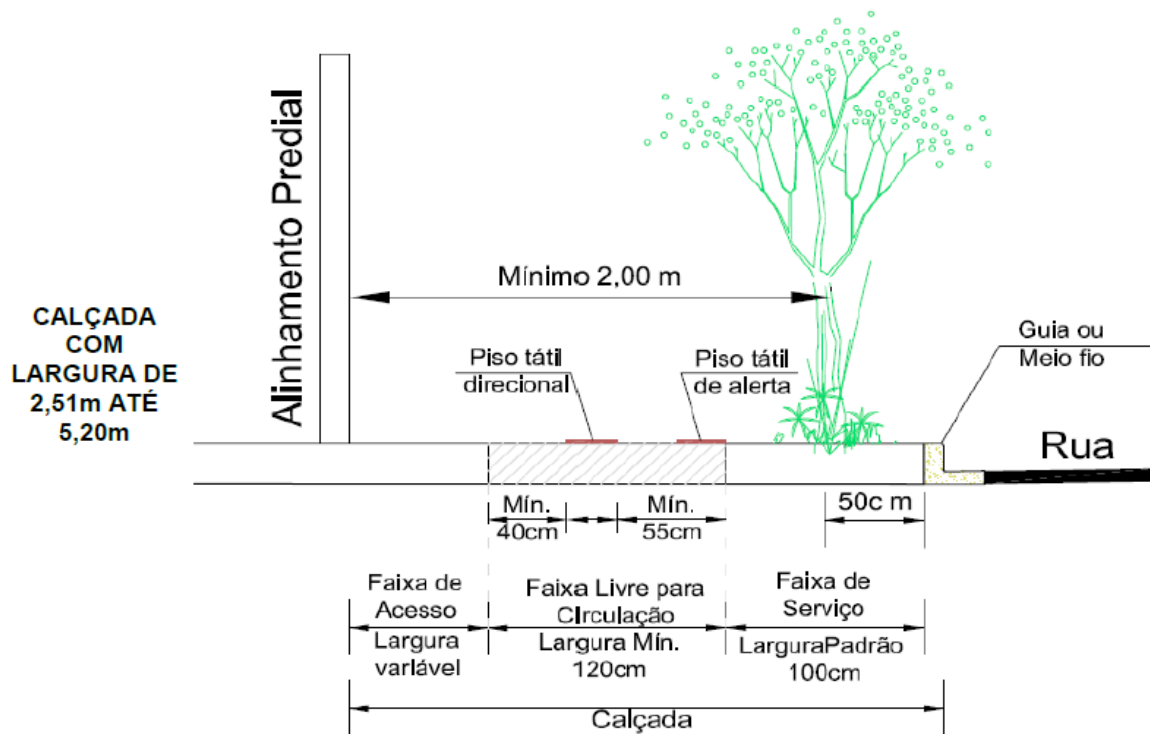


Figura 21: Recomendação de Arborização Viária para calçadas com largura de 2,51m até 5,20m.

Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo – Paranaguá.

A situação atual do empreendimento em relação à arborização viária é inexistente, assim como todo o entorno da área de influência. A seguir será feita análise das calçadas lindeiras do empreendimento para se verificar a possibilidade de implantação de arborização.



Figura 22: Relação da Edificação do Empreendimento e Continuação da Rua Cinco de Junho.

Fonte: Master Ambiental, 2018.



**Figura 23: Detalhe Relação da Edificação do Empreendimento e Continuação da Rua Cinco de Junho. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

As fotografias apresentadas revelam a inexistência de passeio público na continuação da Rua Cinco de Junho, no trecho onde se situa linha férrea. Logo, nesta fachada do empreendimento a arborização viária é inviável.



**Figura 24: Relação da Edificação do Empreendimento com a Rua Manoel Pereira. Fonte: Google Street View, 2017.**

A fachada da Rua Conselheiro Corrêa demonstra situação também incompatível com a arborização viária. Há presença de elementos estruturais da edificação sobre as faixas livre e de acesso, extrapolando os limites legais da propriedade, e invadindo uma via pública de circulação de pedestres.

O fato de o empreendimento não apresentar recuos e, além disso, apresentar elementos estruturais obstruindo passagem, juntamente com a presença de fiação elétrica impossibilita que a calçada tenha largura suficiente para abrigar arborização. Entretanto, na imagem observa-se faixa ajardinada na faixa de serviço.



**Figura 25: Relação da Edificação do Empreendimento com a Rua Manoel Bonifácio.**  
**Fonte: Google Street View, 2017.**

Na Rua Manoel Bonifácio também se observa a presença de faixa ajardinada rente ao meio fio da calçada.

O guia de arborização viária de Paranaguá também trás orientações sobre a realização faixas ajardinadas:



Figura 26: Ajardinamento. Fonte: Secretaria Municipal de Urbanismo – Paranaguá.

Quanto à arborização viária do lote do empreendimento que situa o pátio de estacionamento, encontra-se atualmente sem calçamento construído e com edificação também no alinhamento predial.



Figura 27: Relação da Edificação do Empreendimento (Pátio Estacionamento) com a Rua Manoel Pereira. Fonte: Google Street View, 2017.

### 3.1.2. Identificação de dados socioeconômicos

#### 3.1.2.1 População

O mapa abaixo mostra a divisão do entorno do empreendimento em Setores Censitários. Essas divisões territoriais são definidas pelo IBGE de acordo com suas especificidades físicas e sociais para elaboração das operações censitárias.

A área de Influência Direta faz parte de 3 Setores diferentes: Setor “Bairro: 29 de Julho”, Setor “Bairro: Dom Pedro II (2)” e Setor “Bairro: Dom Pedro”.

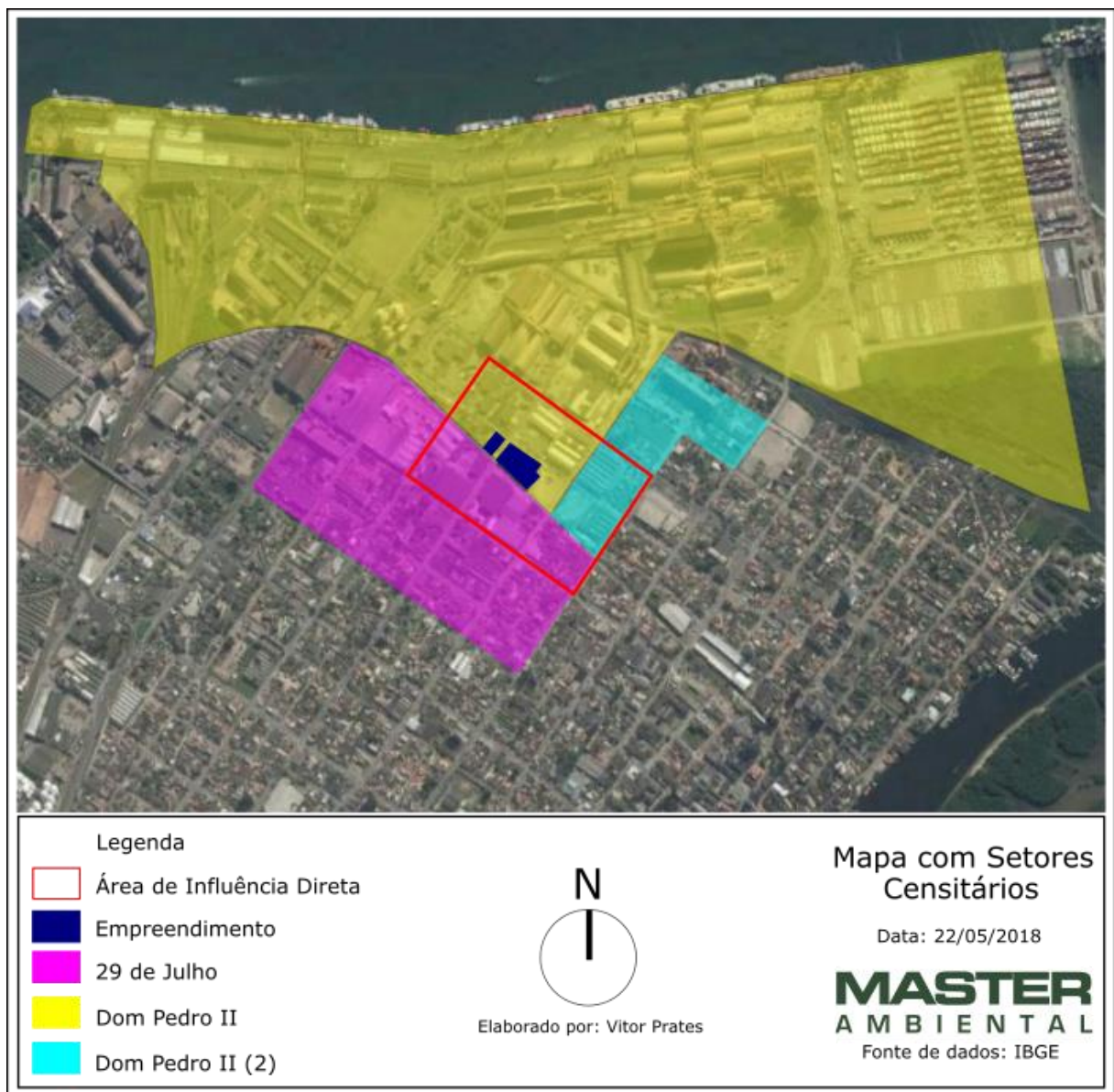


Figura 28: Mapa com Setores Censitários. Fonte: Master Ambiental, 2018.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia, o setor censitário 29 de Julho conta com aproximadamente 237 domicílios e 612 pessoas residentes. A distribuição da população corresponde a 50,7% pertencente ao sexo feminino e 49,3% pertencente ao sexo masculino. A área desse setor é de aproximadamente 390.000m<sup>2</sup>, sendo que 88.000 m<sup>2</sup> está contido na área de influência do empreendimento, dessa forma, estima-se que a parcela da população residente na área de influencia corresponde a 22% do total (134 habitantes).

- UF: Paraná
- Município: Paranaguá
- Bairro: 29 DE JULHO
- Distrito ou subdistrito: PARANAGUÁ
- Setor: 411820405000123

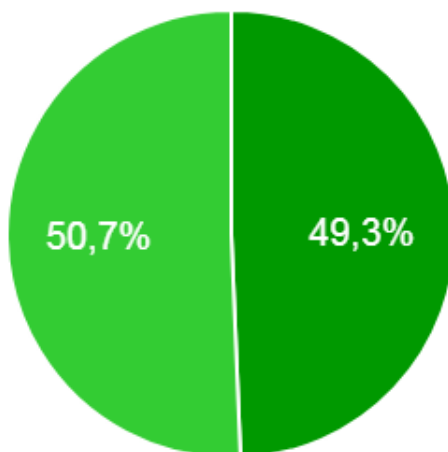
UF	Município	Distrito	Bairro	Setor	Pirâmides etárias	Dados adicionais
		População	Razão de sexo		Densidade demográfica (habitante/Km2)	
UF	<a href="#">Paraná</a>	10444526	96.56		47.96	
Município	<a href="#">Paranaguá</a>	140469	97.39		169.92	
Distrito	PARANAGUÁ	136932	97.21		258.43*	
Bairro	29 DE JULHO	612	97.42		1723.16*	
Setor	411820405000123	612	97.42		1723.16*	

\* Densidade demográfica preliminar

**Descrição do setor**  
 AVENIDA AYRTON SENA (BR-277) COM A RFFSA (CINCO DE JUNHO)  
 RFFSA (RUA CINCO DE JUNHO), RUA BARONESA DO CERRO AZUL, AVENIDA GABRIEL DE LARA, AVENIDA AYRTON SENA (BR-277), PONTO INICIAL

**Figura 29: Características do Setor Censitário 29 de Julho. Fonte: IBGE, 2010.**

### População por sexo



**Figura 30: Distribuição da População do Setor Censitário 29 de Julho. Fonte: IBGE, 2010.**



O setor censitário do Bairro Dom Pedro II, conta com aproximadamente 42 domicílios e 105 pessoas residentes. A distribuição da população corresponde a 53,2% pertencente ao sexo feminino e 43,8% pertencente ao sexo masculino. A área desse setor é de aproximadamente 1.440.000m<sup>2</sup>, sendo que 83000 m<sup>2</sup> está contido na área de influência do empreendimento, dessa forma, estima-se que a parcela da população residente na área de influencia corresponde a 5% do total (5 habitantes).

- UF: Paraná
- Município: Paranaguá
- Bairro: DOM PEDRO II
- Distrito ou subdistrito: PARANAGUÁ
- Setor: 411820405000147

	UF	Município	Distrito	Bairro	Setor	Pirâmides etárias	Dados adicionais
							População
							Razão de sexo
							Densidade demográfica (habitante/Km <sup>2</sup> )
UF	<a href="#">Paraná</a>						10444526
Município	<a href="#">Paranaguá</a>						140469
Distrito		PARANAGUÁ					136932
Bairro			DOM PEDRO II				225
Setor				411820405000147			105
							96.56
							97.39
							97.21
							82.93
							77.97
							47.96
							169.92
							258.43*
							109.21*
							56.53*

\* Densidade demográfica preliminar

**Descrição do setor**  
MURO DIVISÓRIO DO PORTO DOM PEDRO II NA ORLA MARÍTIMA  
SEGUE PELA ORLA MARÍTIMA ATÉ O ESTUÁRIO DO RIO ITIBER, RIO ITIBERÊ, CANAL DA DRAGA, CANAL DO ARROIO SABIÁ, PROLONGAMENTO E RUA BARÃO DO RIO BRANCO, RFFSA CONTORNANDO E EXCLUINDO A VILA INDUSTRIAL E O BAIRRO GUADALUPE , RUA NILO CAIRO, MURO DIVISÓRIO DO PORTO DOM PEDRO II, PONTO INICIAL

Figura 31: Características do Setor Censitário Bairro Dom Pedro II. Fonte: IBGE, 2010.

### População por sexo

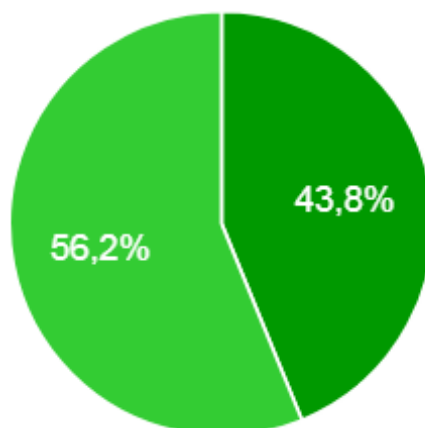


Figura 32: Distribuição da População do Setor Censitário Dom Pedro II. Fonte: IBGE, 2010.

O setor censitário do Bairro Dom Pedro II (02), conta com aproximadamente 49 domicílios e 120 pessoas residentes. A distribuição da população corresponde a

53,3% pertencente ao sexo feminino e 46,7% pertencente ao sexo masculino. A área desse setor é de aproximadamente 117.000m<sup>2</sup>, sendo que 41.000 m<sup>2</sup> está contido na área de influência do empreendimento, dessa forma, estima-se que a parcela da população residente na área de influencia corresponde a 35% do total (43 habitantes).

■ UF: Paraná  
 ■ Município: Paranaguá  
 ■ Bairro: DOM PEDRO II

■ Distrito ou subdistrito: PARANAGUÁ  
 ■ Setor: 411820405000149

UF	Município	Distrito	Bairro	Setor	Pirâmides etárias	Dados adicionais
		População	Razão de sexo	Densidade demográfica (habitante/Km <sup>2</sup> )		
UF	<a href="#">Paraná</a>	10444526	96.56	47.96		
Município	<a href="#">Paranaguá</a>	140469	97.39	169.92		
Distrito	PARANAGUÁ	136932	97.21	258.43*		
Bairro	DOM PEDRO II	225	82.93	109.21*		
Setor	411820405000149	120	87.5	1107.79*		

\* Densidade demográfica preliminar

**Descrição do setor**  
 PROLONGAMENTO DA RUA DESEMBARGADOR ERMELINO DE LEÃO COM A RUA MANOEL CORREA  
 RUA MANOEL CORREA, RUA MARECHAL FLORIANO, RUA BARONESA DO CERRO AZUL, RUA CINCO DE JUNHO, RFFSA,  
 RUA BARÃO DO RIO BRANCO, RUA SEM DENOMINAÇÃO, PROLONGAMENTO DA RUA DESEMBARGADOR ERMELINO DE  
 LEÃO, PONTO INICIAL

Figura 33: Características do Setor Censitário Bairro Dom Pedro II (2). Fonte: IBGE, 2010.

### População por sexo

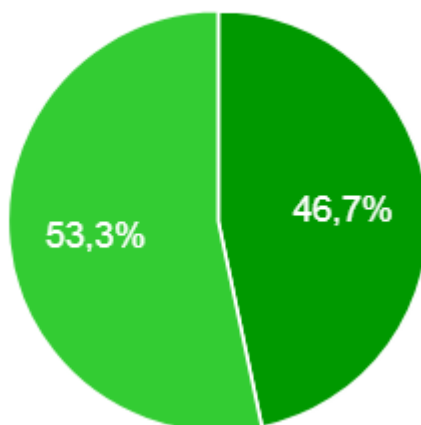


Figura 34: Distribuição da População do Setor Censitário Bairro Dom Pedro II (2). Fonte: IBGE, 2010.

Como a área de influência direta é dividida entre três setores censitários diferentes foi realizada uma estimativa da população residente no local a partir da quantificação das residências presentes na AID. Verificou-se a presença de 63 habitações dentro das nove quadras que compreendem a AID. Se for arbitrado o

valor de 4 pessoas por residência, tem-se uma população de 252 residentes na região. Essa população residente receberia o maior impacto da operação do empreendimento. No entanto, cabe ressaltar que o empreendimento está localizado numa ZIP (Zona de Interesse Portuário), a qual conta como um de seus objetivos: “concentrar atividades incômodas ao uso residencial”.

### **3.1.2.2 Densidade**

A densidade demográfica do Setor “Bairro: 29 de Julho” é cerca de 1.723 hab./km<sup>2</sup> seguida pelo Setor “Bairro: Dom Pedro II (2)” onde a densidade é por volta de 1.107 hab./km<sup>2</sup>, e por último o Setor “Bairro: Dom Pedro”, a densidade populacional cai para cerca de 56 hab./km<sup>2</sup>.

### **3.1.2.3 Renda**

Em relação ao perfil de renda da população residente na área de influencia direta nota-se a concentração de famílias com rendimento entre 0,5 e 2 salários mínimos, sendo predominante as classes com rendimento de 1 a 2 salários mínimos. Tais dados podem ser observados conforme os dados fornecimentos pelo IBGE segregados por setores censitários:

Classes de Rendimento Nominal Mensal por Domiciliar per capita	Setores Censitários		
	411820405000135	411820405000136	411820405000140
Até 1/8 salário mínimo	0.00%	1.27%	0.00%
Entre 1/8 e 1/4 do salário mínimo	0.35%	6.33%	2.75%
Entre 1/4 e 1/2 salário mínimo	3.79%	19.77%	13.01%
Entre 1/2 e 1 salário mínimo	19.31%	34.28%	27.40%
Entre 1 e 2 salários mínimos	38.29%	27.27%	30.14%
Entre 2 e 3 salários mínimos	17.93%	5.70%	12.33%
Entre 3 e 5 salários mínimos	14.48%	2.85%	6.16%
Entre 5 e 10 salários mínimos	3.79%	1.58%	5.48%
Mais 10 salários mínimos	1.03%	0.95%	0.68%
Domicílios particulares sem rendimento nominal mensal	1.03%	3.16%	2.05%
	100.00%	100.00%	100.00%

**Figura 35: Setores Censitários. Fonte: IBGE.**

### 3.1.2.4 Estratificação social

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é de 0,782, sendo o 58º maior de todo estado do Paraná (em 399 municípios); 502.º de toda Região Sul do Brasil (em 1666 municípios) e o 1003.º de todo o Brasil (entre 5507 municípios). Levando em consideração apenas a educação, o índice é de 0,897 (elevado), em comparação ao do Brasil que é 0,849. O índice de longevidade é de 0,720 (o brasileiro é 0,638) e o de renda é de 0,728 (o do país é 0,723). A cidade possui a maioria dos indicadores médios e parecidos com os da média nacional, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O coeficiente de Gini, que mede a desigualdade social é de 0,42, sendo que 0,41 é o pior número e 0,44 é o melhor. A incidência da pobreza, medida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, é de 27,92 por cento, o limite inferior da incidência de

pobreza é de 23,36 por cento, o superior é de 32,47 por cento e a incidência da pobreza subjetiva é de 27,92 por cento.

### 3.1.2.5 Avaliação do valor dos imóveis residenciais da região no entorno

Há três imóveis a venda na área de influência do empreendimento, sendo um na Rua Manoel Correa, um na rua Manoel Bonifacio e um Rua Baronesa do Cerro Azul. Foi possível fazer contato com o proprietário do imóvel da Rua Baronesa do Cerro Azul e o valor da venda está em 220.000,00 reais. Segue fotos dos imóveis.



**Figura 36: Imóvel na Rua Baronesa do Cerro Azul. Fonte: Google Maps**



Figura 37: Imóvel na Rua Manoel Bonifácio. Fonte: Google Maps



Figura 38: Imóvel na Rua Manoel Corrêa. Fonte: Google Maps

### 3.1.3. Caracterização dos sistemas e equipamentos públicos urbanos de drenagem pluvial

O empreendimento tem toda a sua área coberta, sendo assim, o escoamento de suas águas pluviais é realizado por calhas que as direcionam para a boca de lobo mais próxima. No passado, a rede de drenagem dessa região passou por reformas, sendo que as manilhas foram substituídas por outras com diâmetro maior, o que aumentou a capacidade da rede no escoamento das águas pluviais.

Atualmente, a rede existente atende a necessidade da região, fato este comprovado pelo fato de que o empreendimento está instalado a mais de 40 anos e não há registros de alagamentos na região.



**Figura 39: Rede de Drenagem no entorno.**



**Figura 40: Rede de Drenagem no entorno.**

### **3.1.4. Caracterização do sistema de transportes e circulação**

#### **3.1.4.1 Demonstração da compatibilidade do sistema viário e de transportes, da vizinhança imediata e da área de influência do empreendimento, com a quantidade de viagens geradas pelo empreendimento**

Como visto no capítulo “Caracterização do Uso e Ocupação do Solo”, a vizinhança imediata é predominantemente constituída de serviços análogos à atividade do empreendimento. Assim, observa-se que a ZIP prioriza o uso do solo relacionado a atividades portuárias e, portanto, o sistema viário condiz com movimentação de tráfego específico, como principalmente de cargas pesadas para transbordo de produtos que chegam ao porto.

Contudo, trata-se de um sistema viário sensível devido à frequência e ao porte dos veículos e, para o bom funcionamento do tráfego gerado pelas empresas, a logística dos transportes é essencial.

No serviço de descarregamento, as viagens geradas pelo empreendimento podem ser contabilizadas em média diária de 125. Sendo 16 caminhões, a realizar 7,8 viagens cada. O cálculo é realizado a partir da necessidade de descarregamento diário de 2.500 toneladas de produtos do porto; enquanto que cada veículo tem a capacidade de 20 toneladas de carga. O período desta atividade é 24h por dia, a depender do operador portuário.

No serviço de carregamento, as viagens geradas pelo empreendimento correspondem a 75 viagens diárias de caminhão truck, em horário comercial.

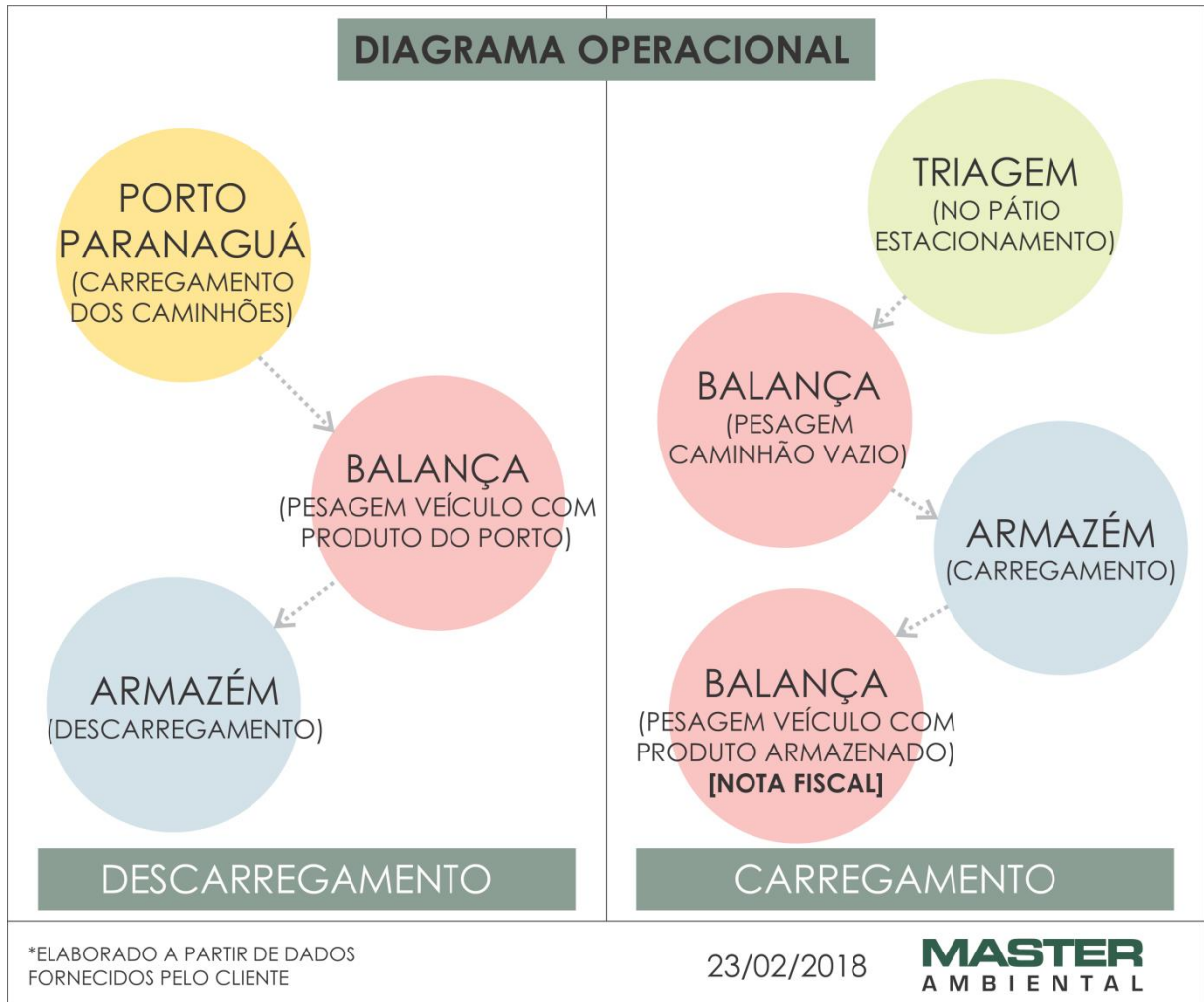
Deste modo, a somatória de viagens, contabilizando os serviços de descarregamento e carregamento, totalizam 200 viagens.

#### **3.1.4.2 Indicação de entradas e saídas de veículos no empreendimento**

Para realizar a descrição de entradas e saídas de veículos no empreendimento, primeiramente deve-se entender a logística da atividade do empreendimento, uma vez que este serve de entreposto e armazenamento de fertilizantes, produtos advindos do Porto de Paranaguá.

O diagrama a seguir esquematiza a logística, separando-a em duas etapas: descarregamento do Porto e carregamento de caminhões no armazém para transportação feita por terceiros.





**Figura 41: Diagrama da Logística Operacional. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

Os croquis, a seguir, de acesso e saída no sistema viário do entorno, marcam o fluxo de veículos em relação ao empreendimento, ao realizar a seguinte logística:



Figura 42: Logística IJL – Descarregamento. Fonte: Master Ambiental, 2018.



Figura 43: Logística IJL - Carregamento. Fonte: Master Ambiental, 2018.

É importante se observar que todos os veículos que acessam o armazém saem pelo mesmo portão da Rua Manoel Pereira. Os caminhões maiores que 12m realizam manobra no estacionamento interno ao armazém.

**3.1.4.3 Aspectos gerais do sistema viário e de transportes: classificação do sistema viário e análise do sistema de transportes que serve ao empreendimento. Considerar Lei Complementar 64/2007**

O tráfego de veículos operam para o empreendimento é concentrado nas vias arteriais, vias estruturais e vias coletoras. Segundo a Lei Complementar 64 de 2007, “Vias Estruturais - vias com altos volumes de tráfego que promovem a ligação entre o sistema rodoviário interurbano e o sistema viário urbano, estruturando a acessibilidade e a mobilidade urbana; Vias Arteriais - vias ou trechos de vias com significativo volume de tráfego e com a função de fazer a ligação entre bairros, de bairros com os centros ou ainda com os municípios vizinhos; e Vias Coletoras - vias ou trechos de vias com a função de receber e distribuir o tráfego das vias arteriais para as vias locais.” A figura seguinte ilustra o trajeto dos caminhões e a classificação das vias.

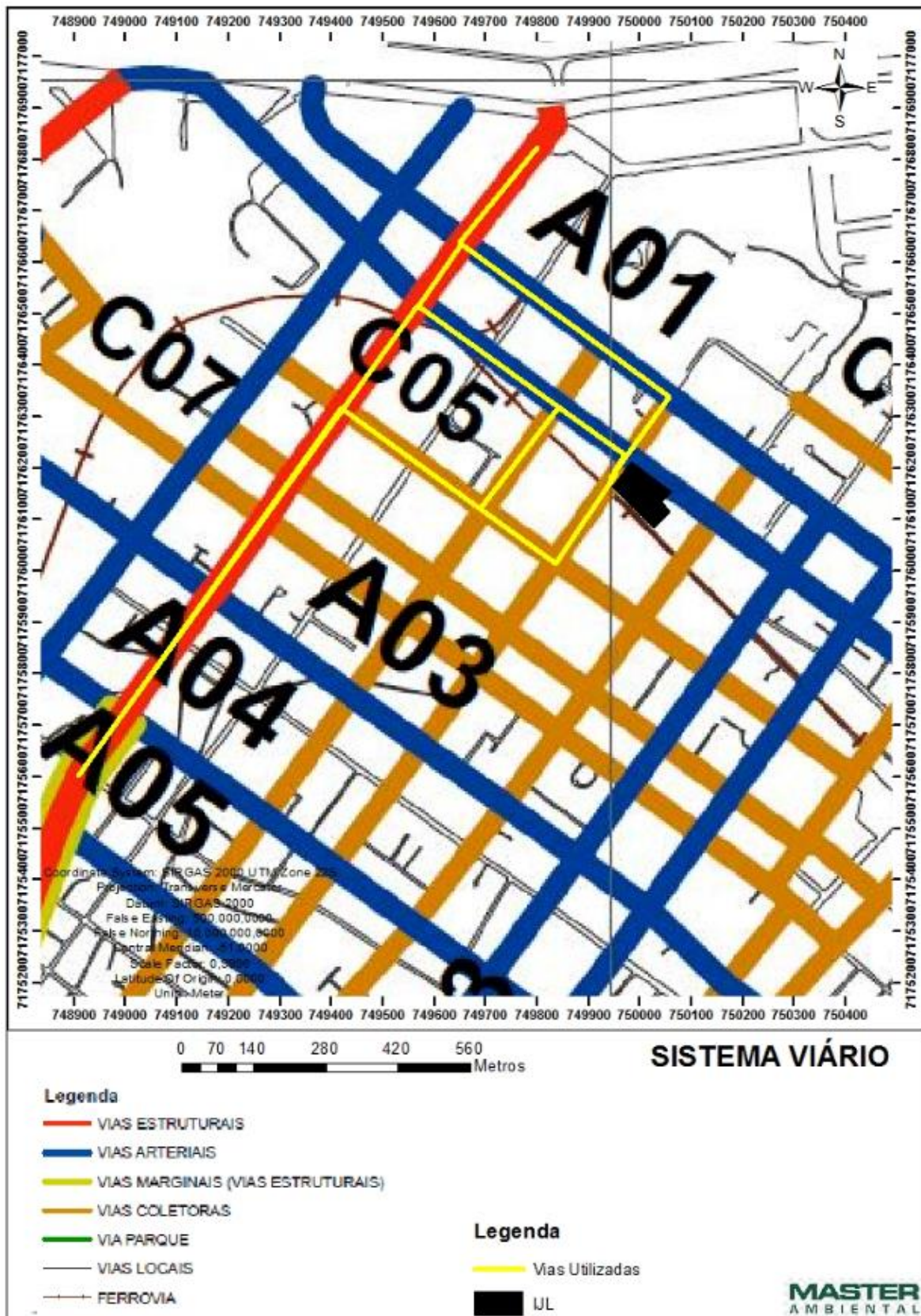


Figura 44: Sistema viário

**3.1.4.4 Delimitação da área de influência viária: associada(s) ao levantamento do mercado competitivo, obtido do estudo de viabilidade econômica. Devem-se considerar alternativas de acessos viários, considerando situação atual, com base em levantamentos (inclusive fotográficos) in loco e diretrizes estabelecidas no Plano Diretor Municipal quanto ao zoneamento de uso e ocupação do solo (LC 62/2007) e sistema viário (LC 64/2007).**

Primeiramente, deve-se saber que este estudo analisa o caso de nova logística do empreendimento, portanto, as rotas de veículos aqui tratadas são as indicadas como melhor alternativa diante da situação de tráfego atual para futura operação do empreendimento.

Diante da Lei Complementar nº64 de 2007, pode-se analisar a hierarquia viária a partir do mapa seguinte:

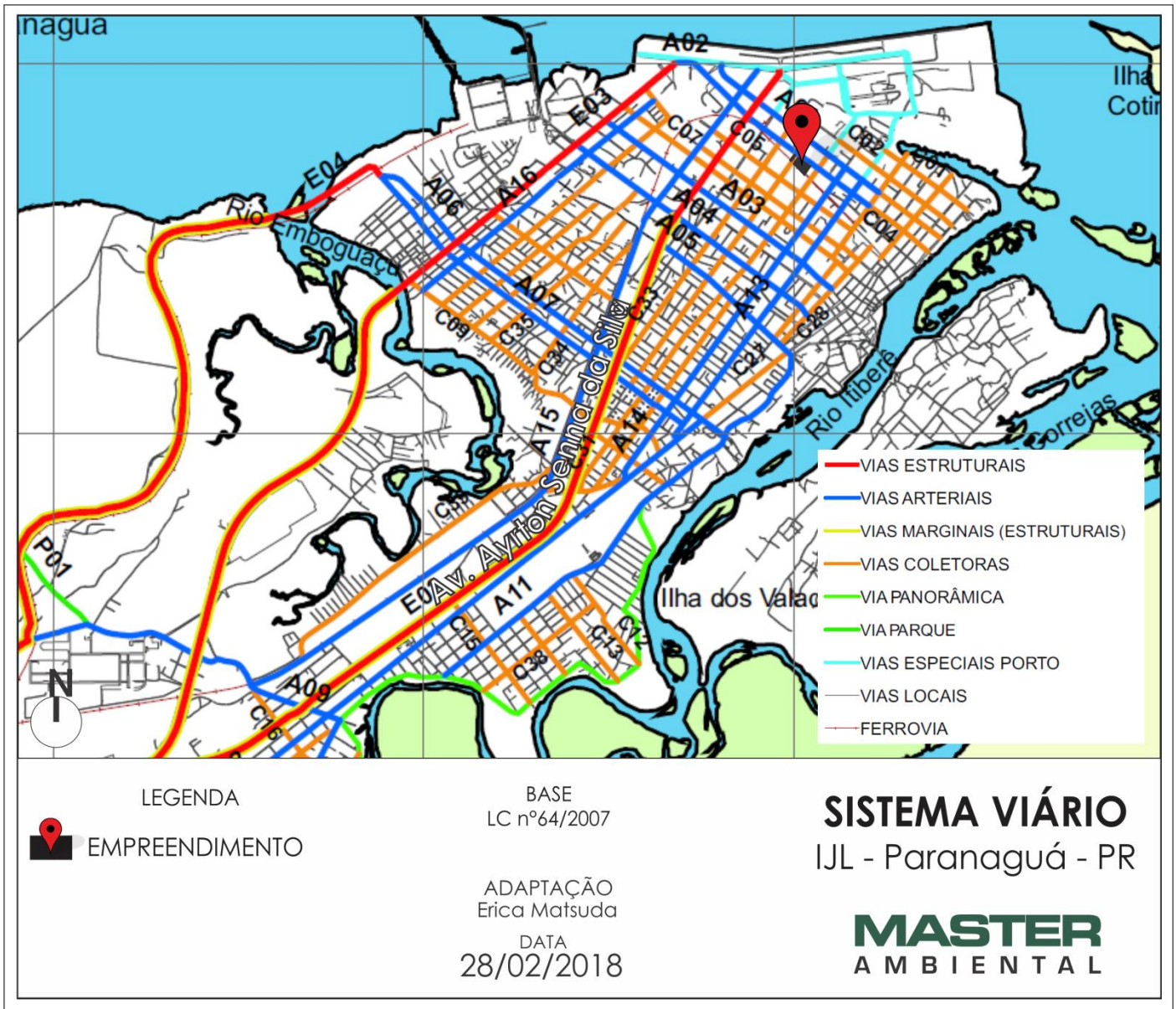


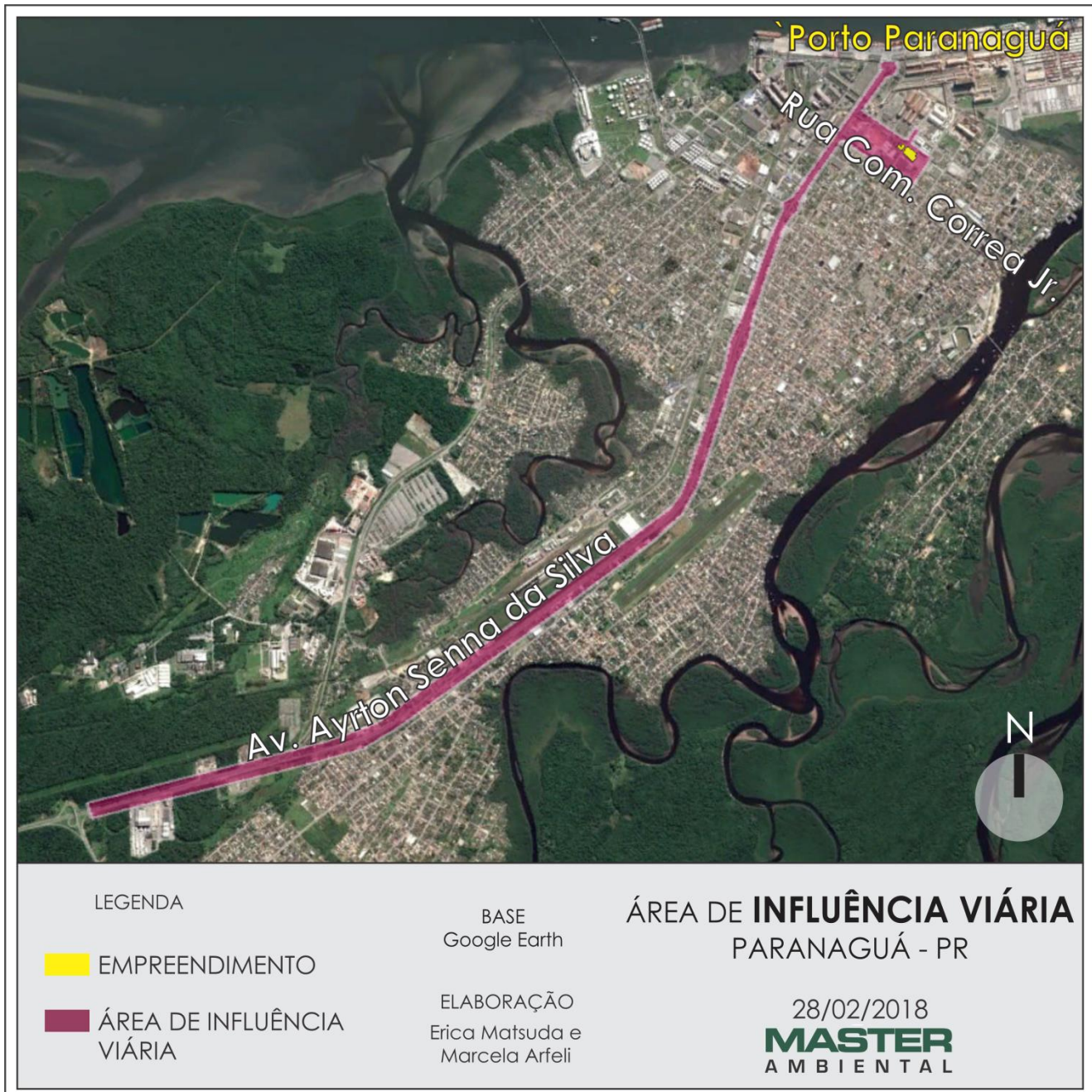
Figura 45: Mapa do Sistema Viário. Fonte: LC nº64/2007.

Na área de influência do empreendimento, as vias são em sua maioria de classificação coletora, apenas a Av. Cel. José Lobo e a Rua Manoel Bonifácio são classificadas como arteriais.

A Av. Ayrton Senna da Silva é a principal via de acesso para a região portuária de Paranaguá, uma vez que é de classificação estrutural (continuação da BR-277) e, portanto, de trânsito rápido, facilita o acesso de veículos pesados utilizados no transporte de mercadorias do porto.

Com a análise das principais vias que se relacionam com o empreendimento, pode-se determinar a área de influência viária que abrange o início, ao sul, da Av. Ayrton Senna da Silva (via estrutural) até chegar ao Porto de

Paranaguá, e as vias da área de influência do empreendimento, como demonstra a imagem a seguir:



**Figura 46: Mapa da Área de Influência Viária do Empreendimento.**  
Fonte: Master Ambiental, 2018.



**3.1.4.5 Distribuição de viagens: modelo empírico, com subdivisão da área de influência em quadrantes e definição das percentagens das viagens por zona de tráfego, determinar modelos de distribuição e alocação de viagens para a rede viária.**

Considerando o total de viagens realizadas pelo empreendimento igual a 200 viagens, sendo 125 viagens no serviço de descarregamento e 75 no carregamento, pode-se estimar o percentual de 62,5% e 37,5% respectivamente. Entretanto, deve ser considerado que o período de descarregamento é de 24 horas, enquanto que o carregamento é realizado em horário comercial. O diagrama a seguir demonstra a situação:

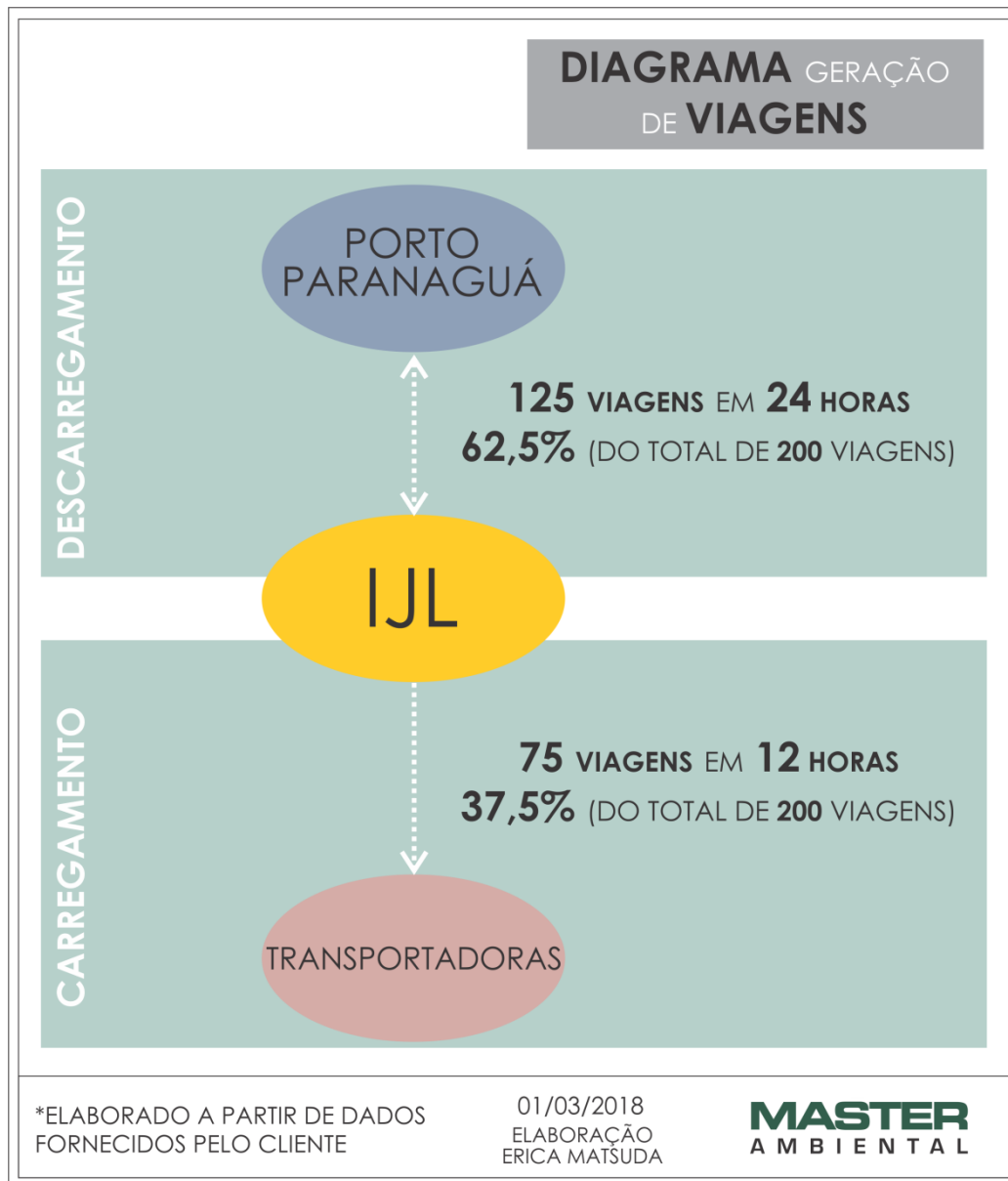


Figura 47: Diagrama da Geração de Viagens - IJL. Fonte: Master Ambiental, 2018.

**3.1.4.6 Definição das áreas de acesso no sistema viário principal e secundário, volumes de tráfego, interseções e acessos ao empreendimento deverá ser considerada a L.C 64/2007.**

Os acessos ao empreendimento, conforme logística de rotas foram abordados no capítulo “3.1.4.4. Delimitação da área de influência viária” e o volume do tráfego relativo à atividade do empreendimento foi explicitado no capítulo “3.1.4.1 Demonstração da compatibilidade do sistema viário e de transportes”.

**3.1.4.7 Delimitação da área crítica: área nas proximidades do empreendimento, onde se realizam os movimentos de acesso a este, incluir raios de giro.**

A partir dos mapas de acesso e saída do empreendimento nas atividades de descarregamento e carregamento, foi elaborado outro mapa que sobrepõe todas as rotas para assim delimitar a área crítica de tráfego do empreendimento. Além disso, foram levantados pontos críticos de interseções, os quais correspondem a conversões em cruzamentos.



Figura 48: Área Crítica de Tráfego. Fonte: Master Ambiental, 2018.

### 3.1.4.8 Estudo dos pontos críticos: seleção dos trechos de vias, interseções e demais componentes viários que sofrem impacto direto das viagens ao empreendimento.

Os pontos críticos aqui levantados correspondem a todas as interseções viárias onde ocorrem conversão em cruzamento: o cruzamento entre a Av. Ayrton

Senna da Silva e a Rua Comendador Correa Júnior (1); o cruzamento entre a Av. Ayrton Senna da Silve e a Rua Manoel Bonifácio (2); Cruzamento entre a Av. Cel. José Lobo e a Rua Manoel Pereira (3); Entrada do estacionamento pela Rua Manoel Bonifácio (4); e a saída do estacionamento e do armazém, ambas pela Rua Manoel Pereira (5). O mapa a seguir localiza os pontos críticos.



Figura 49: Pontos críticos de tráfego. Fonte: Master Ambiental, 2018.

No ponto 1, interseção viária entre a Av. Ayrton Senna da Silva e a Rua Comendador Correa Junior, tem-se a situação de conversão em cruzamento na rota de saída do carregamento, ou seja, a rota de saída que será realizada pelo veículo carregado de fertilizante.



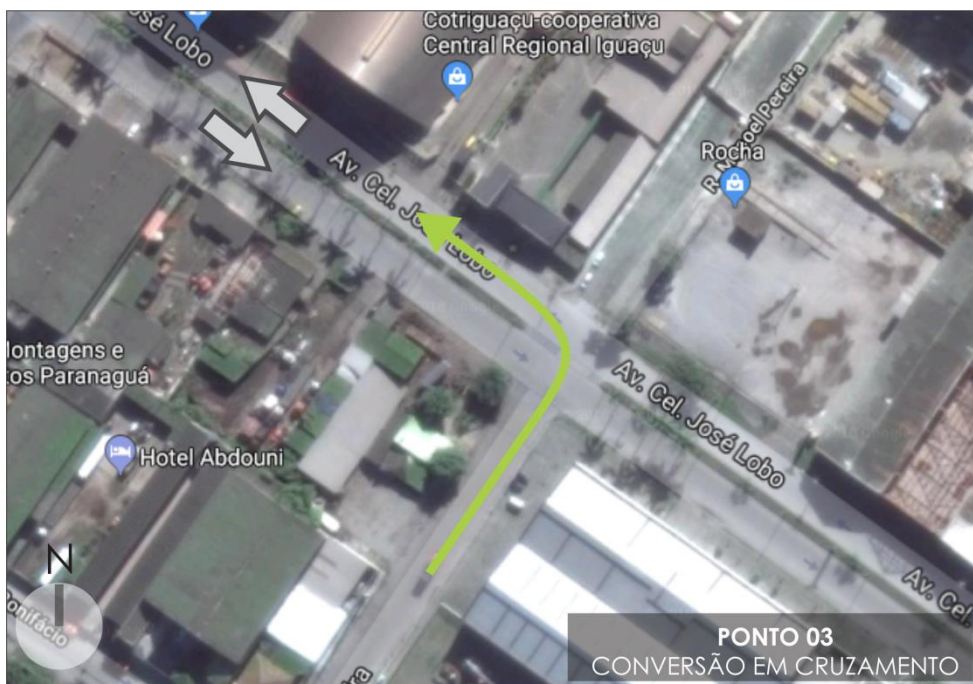
**Figura 50: Ponto crítico 01 - interseção viária - conversão em cruzamento.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2018.**

No ponto 2, interseção viária entre a Av. Ayrton Senna da Silva e a Rua Manoel Bonifácio, tem-se a situação de conversão em cruzamento na rota de descarregamento, acesso do porto ao empreendimento.



**Figura 51: Ponto crítico 02 - interseção viária - conversão em cruzamento.**  
Fonte: Master Ambiental, 2018.

O terceiro ponto crítico de tráfego é a interseção viária entre a Av. Cel. José Lobo e a Rua Manoel Pereira. Este ponto também configura situação de convergência em cruzamento para o veículo descarregado que retornará ao porto pela Rua Manoel Pereira. Portanto, recomenda-se que esta rota não seja realizada.



**Figura 52: Ponto crítico 03 - interseção viária - conversão em cruzamento.**  
Fonte: Master Ambiental, 2018.

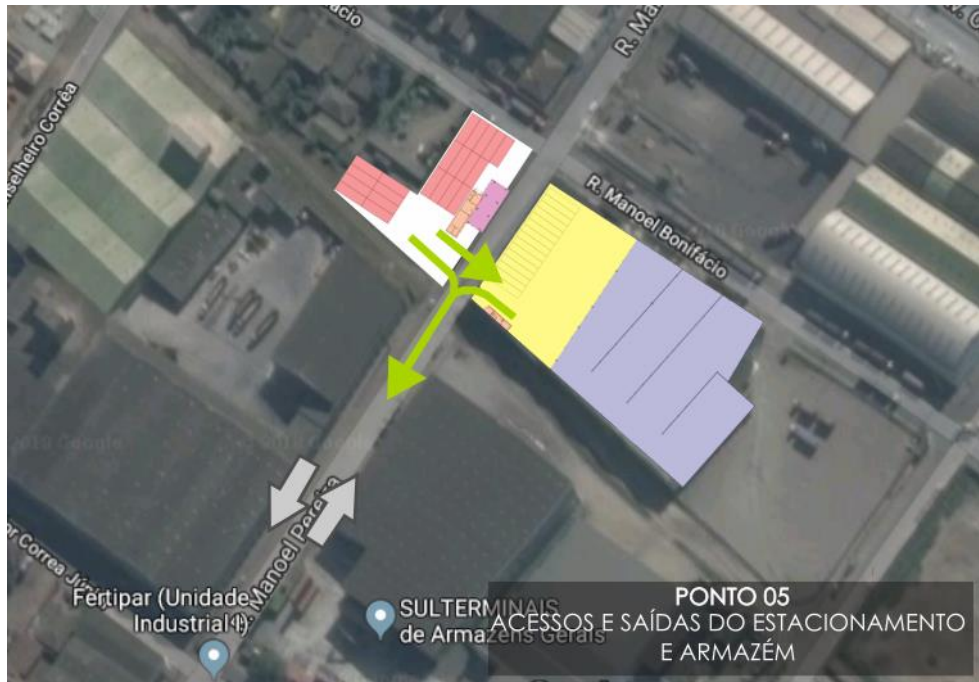
O quarto ponto crítico é a conversão na Rua Manoel Bonifácio para entrada ao estacionamento do empreendimento. No ponto, tem-se uma situação complexa de manobra de conversão.



**Figura 53: Ponto crítico 04 – Entrada da Rua Manoel Bonifácio para o estacionamento.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2018.**

O ponto crítico 5, é a saída pela mesma via dos caminhões que saem do armazém e do edifício de estacionamento e às manobras realizadas do estacionamento ao armazém para carregamento e descarregamento.





**Figura 54: Ponto crítico 05 – Acessos e Saídas do Estacionamento e do Armazém pela Rua Manoel Pereira. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

Embora os acessos e saídas ao empreendimento sejam considerados pontos críticos devido às manobras que serão realizadas do edifício de estacionamento ao edifício do armazém e vice-versa, a proximidade de ambos facilita a logística de funcionamento do empreendimento causando menos impacto ao trânsito da região. No entanto, o empreendedor deverá realizar a sinalização horizontal e vertical e alerta luminoso (para expediente noturno), alertas sonoros (para expediente diurno), nas entradas e saídas do armazém e do pátio de estacionamento, as quais serão detalhadas no item de medidas mitigadoras.



**Figura 55: Exemplo de sinalização.**



**Figura 56: Exemplo de sinalização.**

A Av. Ayrton Senna apresenta-se sob jurisdição do DNIT, sendo uma das principais vias de acesso e saída do Porto. Observa-se que algumas medidas potencializariam o uso dessa avenida pelos caminhões, como a manutenção da pavimentação, a sinalização horizontal e vertical.

Os resultados das contagens de tráfego e análises de capacidade de interseções apresentam os níveis de serviço nos trechos e interseções da Av. Ayrton Senna da Silva. A partir dos resultados obtidos, é possível constatar que a Av. Ayrton Senna da Silva possui “nível de serviço A - fluxo livre” nos trechos analisados. As projeções de tráfego para +5 e +10 anos não apontam aumentos significativos, constatando para os trechos analisados “nível de serviço A - fluxo livre” e “nível de serviço C - vigilância constante”. A partir dos resultados obtidos conclui-se que a Av. Ayrton Senna da Silva apresenta situação de tráfego satisfatória.

O tráfego de caminhões destinados ao porto e as empresas utilizam esta avenida em algum trecho específico, não cabendo medidas específicas ao empreendedor.

**3.1.4.9 Alocação do tráfego gerado aos pontos críticos: levando em consideração a relação entre o tráfego de entrada e o tráfego de saída do empreendimento.**

Para realizar a alocação do tráfego gerado aos pontos críticos, foi elaborado o seguinte mapa que mostram as rotas específicas de descarregamento e carregamento que passam por pontos críticos de tráfego.



**Figura 57: Alocação do tráfego gerado. Fonte: Master Ambiental, 2018.**

Visto o mapa, na situação de descarregamento, no ponto crítico do cruzamento entre as vias Av. Ayrton Senna da Silva e Rua Manoel Bonifácio são alocadas 125 viagens, que correspondem ao acesso do porto ao empreendimento.

Na situação de carregamento, 75 viagens foram alocadas no ponto crítico da conversão em cruzamento da Rua Comendador Correa Junior com a Av. Ayrton Senna da Silva, na rota de saída do empreendimento com caminhões carregados.

**3.1.4.10 Levantamento da situação atual e cálculo da capacidade: levantamento do volume de tráfego existente e cálculo da capacidade de vias e interseções.**

O diagnóstico do tráfego na via de acesso ao empreendimento é realizado com base na contagem veicular em interseções relevantes presentes nos trajetos de descarregamento e carregamento.

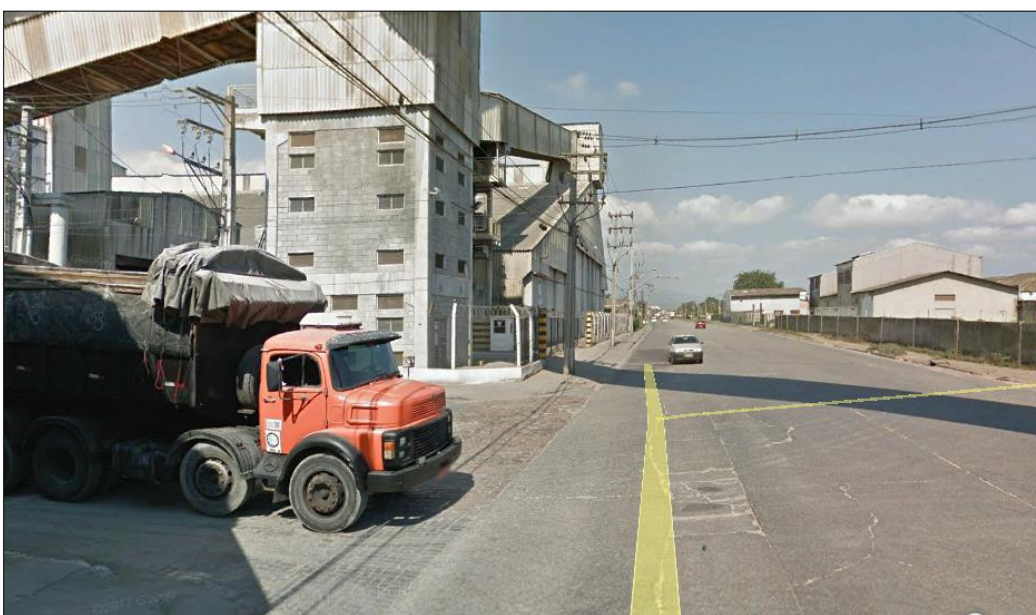
As interseções definidas para a contagem correspondem aos pontos críticos de tráfego considerados por este estudo, onde serão realizadas conversões em cruzamento, conforme demonstra a imagem:



Figura 58: Pontos de Contagem. Fonte: Master Ambiental, 2018.



**Figura 59: Ponto de Contagem 1 – Interseção entre Av. Ayrton Senna e Rua Manoel Bonifácio.**  
Fonte: Google Street View, 2017.



**Figura 60: Ponto de Contagem 2 – Interseção entre Av. Ayrton Senna e Rua Comendador Correa Junior.** Fonte: Google Street View, 2017.

Considerando os pontos avaliados, foram levantados os seguintes movimentos:

- 1A: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Sul) curva à direita na Rua Manoel Bonifácio.
- 1B: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Sul).

- 1C: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Sul) curva à esquerda na Rua Manoel Bonifácio.
- 1D: Rua Manoel Bonifácio (sentido Sul) curva à direita na Av. Ayrton Senna da Silva.
- 1E: Rua Manoel Bonifácio (sentido Norte) curva à esquerda na Av. Ayrton Senna da Silva.

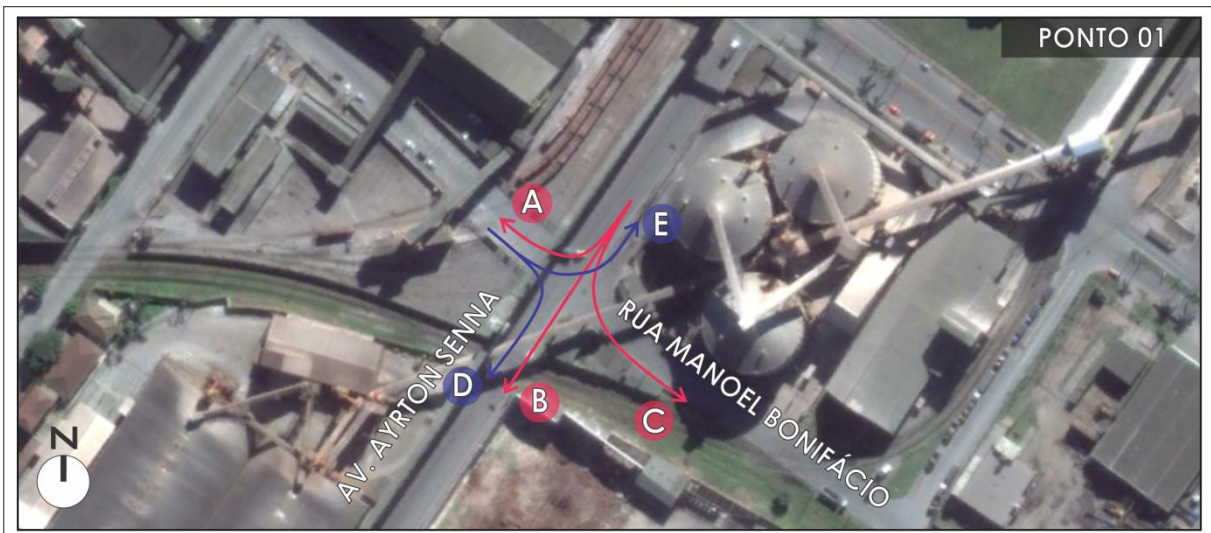


Figura 61: Ponto de Contagem 01 - Movimentos A, B, C, D e E. Fonte: Master Ambiental, 2018.

- 1F: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Norte) curva à direita na Rua Manoel Bonifácio.
- 1G: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Norte).
- 1H: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Norte) curva à esquerda na Rua Manoel Bonifácio.

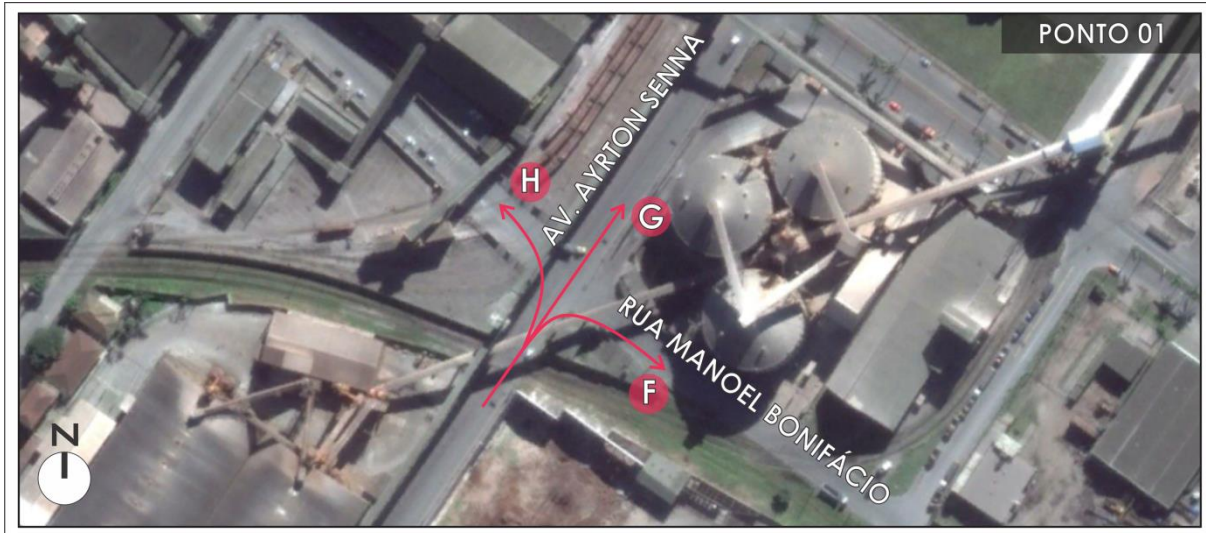


Figura 62: Ponto de Contagem 01 - Movimentos F, G e H. Fonte: Master Ambiental, 2018.

- 2A: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Norte) curva à direita na Rua Comendador Correa Junior.
- 2B: Ayrton Senna da Silva (sentido Sul) curva à esquerda na Rua Comendador Correa Junior.
- 2C: Rua Manoel Bonifácio (sentido Norte) curva à direita na Av. Ayrton Senna da Silva.
- 2D: Rua Manoel Bonifácio (sentido Sul) curva à esquerda na Av. Ayrton Senna da Silva.

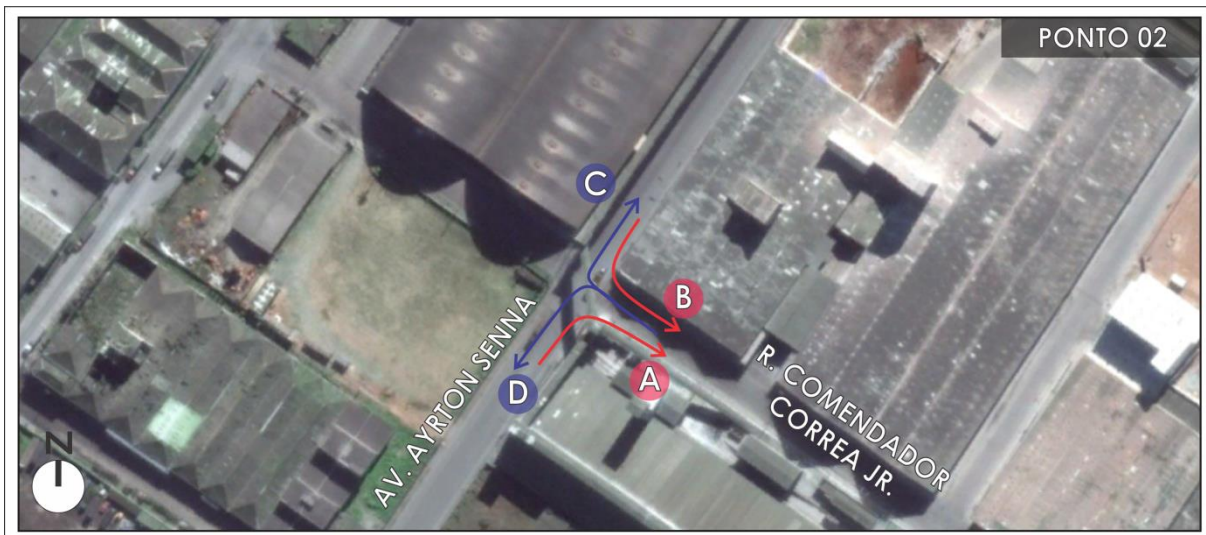


Figura 63: Ponto de Contagem 02 - Movimentos A, B, C e D. Fonte: Master Ambiental, 2018.

- 2E: Av. Ayrton Senna da Silva (sentido Sul) curva à direita na Rua Comendador Correa Junior.



- 2F: Ayrton Senna da Silva (sentido Norte) curva à esquerda na Rua Comendador Correa Junior.
- 2G: Rua Manoel Bonifácio (sentido Sul) curva à direita na Av. Ayrton Senna da Silva.
- 2H: Rua Manoel Bonifácio (sentido Norte) curva à esquerda na Av. Ayrton Senna da Silva.

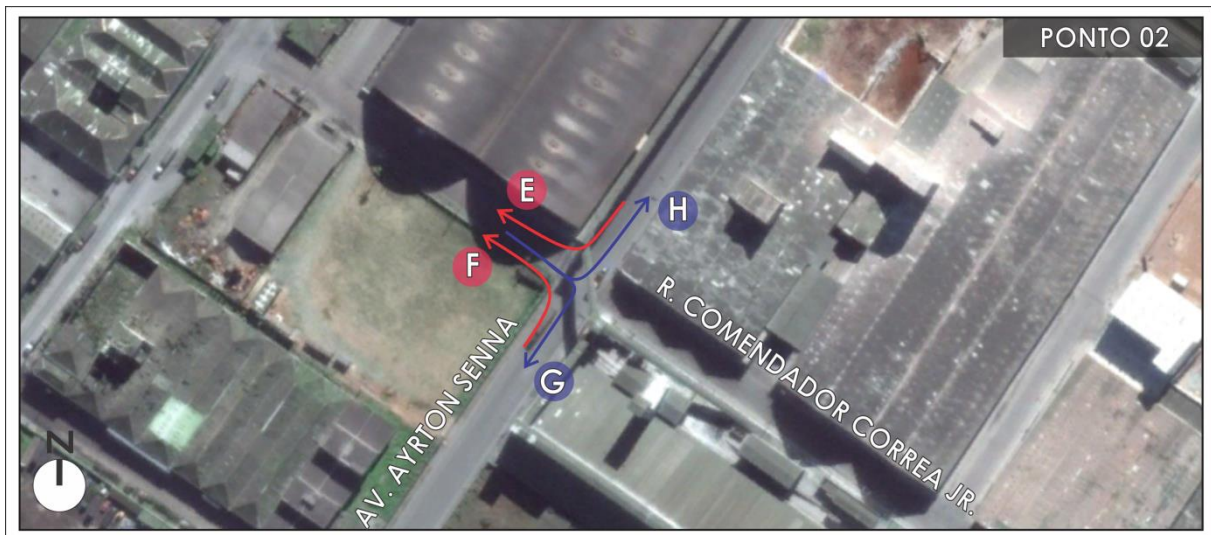


Figura 64: Ponto de Contagem 02 - Movimentos E, F, G e H. Fonte: Master Ambiental, 2018.

A contagem foi realizada das 16h às 20h, sendo os resultados estratificados de 15 em 15 minutos entre motos, carros, ônibus e caminhões, sendo o número bruto multiplicado por coeficientes visando fazer uma equivalência para carros, considerando o número de eixos. Os resultados na íntegra serão apresentados no Anexo B.

A partir da contagem de tráfego e cada movimento possível em cada um deles, é possível analisar a capacidade das vias em torno do empreendimento. Para esta análise, utilizaram-se os métodos Níveis de Serviço (interseções) e Níveis de Serviço (vias urbanas).

### **Análise de Níveis de Serviço (Interseções)**

Para a determinação dos níveis de serviço das interseções antes e após a execução do empreendimento, adotou-se o método Intersection Capacity Utilization (ICU 2003), que é baseado na capacidade de tráfego utilizada da interseção. O método permite avaliar qual o percentual da capacidade de uma interseção é utilizado para escoar um determinado volume de tráfego. Essa avaliação é feita comparando o tempo necessário para escoar o tráfego existente com o tráfego

escoado pela interseção em condições de saturação tendo como referência um tempo de ciclo padronizado.

O valor ICU calculado pode ser categorizado em níveis de serviço (NS), que vão de A a H – da melhor à pior situação possível, respectivamente – cada um abrangendo uma faixa percentual determinada de ICU.

Os valores do ICU e os respectivos NS foram então calculados para os Pontos 1 e 2 considerando a situação atual, sem o empreendimento.

Quadro 1 - Nível de serviço no Ponto 1.

<b>Situação atual Ponto 1</b> <b>Av. Ayrton Senna da Silva x Rua Manoel Bonifácio</b>	
<b>ICU</b>	<b>NS</b>
22,6%	A

Nota-se que o ICU no Ponto 1, atualmente, corresponde a 22,6%. Isso significa que a interseção existente no Ponto 1 não apresenta congestionamento, que um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente e que a interseção pode acomodar mais de 40% de tráfego em todos os movimentos.

Quadro 2 - Nível de serviço no Ponto 2.

<b>Situação Atual Ponto 2</b> <b>Av. Ayrton Senna da Silva x Rua Comendador Correa Junior</b>	
<b>ICU</b>	<b>NS</b>
22,9%	A

Nota-se que o ICU no Ponto, atualmente, corresponde a 22,9%. Isso significa que a interseção existente no Ponto 2 não apresenta congestionamento, que um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente e que a interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.

### **Análise de Níveis de Serviço (Vias Urbanas)**

Para a determinação dos níveis de serviço das vias antes e após a execução do empreendimento, adotou-se o método HCM2000 (Highway Capacity Manual), que é baseado na capacidade de tráfego de trechos urbanos.

O nível de Serviço de vias urbanas é baseado na velocidade média de viagem do veículo no segmento ou para a rua inteira. Velocidade de deslocamentos

é o índice básico de referência para vias urbanas. A velocidade média é calculada a partir dos tempos de percurso da via e do atraso provocado pelo controle de movimentos nos cruzamentos.

O Nível de Serviço para fins urbanos é influenciado tanto pelo número de sinais por quilometro quanto pelo atraso no controle da interseção. Tempo de sinal inadequado provoca uma má evolução, aumento do fluxo de tráfego e pode degradar substancialmente o nível de serviço.

A tabela 01 ilustra o método básico para determinar o Nível de Serviço em uma Via Urbana.

**Tabela 01– Níveis de Serviço para Vias Urbanas – HCM 2000**

Níveis de Serviço para vias Urbanas por classe				
Classe da via Urbana	I	II	III	IV
Velocidade Fluxo Livre	90 a 70 km/h	70 a 55 km/h	55 a 50 km/h	55 a 40 km/h
Velocidade típica de fluxo livre	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45 km/h
Nível de Serviço	Média das velocidades km/h			
A	>72	>59	>50	>41
B	>56-72	>46-59	>39-50	>32-41
C	>40-56	>33-46	>28-39	>23-32
D	>32-40	>26-33	>22-28	>18-23
E	>26-32	>21-26	>17-22	>14-18
F	<26	<21	<17	<14

**Figura 65: Níveis de Serviço para Vias Urbanas. Fonte: HCM 2000**

E a tabela 2 classifica os níveis de serviço:

Nível de Serviço	Situação
A	fluxo livre, manobra livre;
B	restrições iniciais ao usuário;
C	vigilância constante;
D	importância de acidentes, tempo de recuperação;
E	movimento uniforme, limite de fluxo;
F	“demanda” > capacidade.

**Figura 66: Classificação dos Níveis de Serviço para Vias Urbanas. Fonte: HCM 2000.**

O quadro a seguir mostra o nível de serviço da Av. Ayrton Senna da Silva:

Quadro 3 - Nível de serviço na Av. Ayrton Senna da Silva.

Atual – Trecho da Av. Ayrton Senna da Silva entre a Rua Comendador Correa Junior e a Rua Manoel Bonifácio.	
Velocidade	Nível de Serviço
40,36km/h	B

Nota-se que a velocidade no trecho da Av. Ayrton Senna da Silva entre as ruas Comendador Correa Junior e Manoel Bonifácio, corresponde a 40,36km/h. Isso significa que a Av. Ayrton Senna da Silva que atualmente apresenta fluxo livre e manobra livre.

**3.1.4.11 Determinação dos volumes totais de tráfego, definição dos níveis de desempenho e análise dos resultados: soma dos volumes existentes mais volume gerado, avaliação da relação volume/capacidade (V/C) no caso de trechos de vias e do grau de saturação e atraso médio de veículos em caso de interseções.**

Os valores do ICU e os respectivos NS foram então calculados para os Pontos 1 e 2 considerando a situação atual (sem o empreendimento), 5 anos e 10 anos após a implantação do empreendimento. Um resumo desses resultados é apresentado nos quadros seguintes.

Quadro 4 - Nível de serviço no Ponto 1.

PONTO 1 – Av. Ayrton Senna da Silva x Rua Manoel Bonifácio					
Atual		5 anos		10 anos	
ICU	NS	ICU	NS	ICU	NS
22,6%	A	31,5%	A	43%	A

Nota-se que o ICU no Ponto 1 aumenta com o tempo, passando de 22,6 a 43% em 10 anos (Quadro 1). Esse aumento, porém, não é suficiente para que haja uma mudança no nível de serviço, que continua sendo A. Isso significa que a interseção existente no Ponto 1 não apresenta congestionamento, que um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente e que a interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.

Quadro 5 - Nível de serviço no Ponto 2.

<b>PONTO 2 – Av. Ayrton Senna da Silva x Rua Comendador Correa Junior</b>					
<b>Atual</b>		<b>5 anos</b>		<b>10 anos</b>	
<b>ICU</b>	<b>NS</b>	<b>ICU</b>	<b>NS</b>	<b>ICU</b>	<b>NS</b>
22,9%	A	32%	A	43,6%	A

Nota-se que o ICU no Ponto 2 aumenta com o tempo, passando de 22,9 a 43,6% em 10 anos (Quadro 1). Esse aumento, porém, não é suficiente para que haja uma mudança no nível de serviço, que continua sendo A. Isso significa que a interseção existente no Ponto 2 não apresenta congestionamento, que um ciclo de 80 segundos ou menos vai atender o tráfego de forma eficiente e que a interseção pode acomodar mais 40% de tráfego em todos os movimentos.

O quadro a seguir mostra o nível de serviço da Av. Ayrton Senna da Silva no trecho entre a Rua Comendador Correa Junior e a Rua Manoel Bonifácio:

Quadro 6 - Nível de serviço na Av. Ayrton Senna da Silva.

<b>Trecho da Av. Ayrton Senna da Silva entre a Rua Comendador Correa Junior e a Rua Manoel Bonifácio.</b>					
<b>Atual</b>		<b>5 anos</b>		<b>10 anos</b>	
<b>Velocidade</b>	<b>NS</b>	<b>Velocidade</b>	<b>NS</b>	<b>Velocidade</b>	<b>NS</b>
40,36	B	40,03	B	39,60	C

Nota-se que a velocidade no trecho da Av. Ayrton Senna da Silva entre as ruas Comendador Correa Junior e Manoel Bonifácio, diminui com o tempo, passando de 40,36k/h a 39,60km/h em 10 anos (Quadro 1). Essa redução gera mudança no nível de serviço, B para C. Isso significa que a Av. Ayrton Senna da Silva que atualmente apresenta fluxo livre e manobra livre, daqui a dez anos apresentará situação viária de “vigilância constante – regular”.

Das análises de níveis de serviço, as interseções dos pontos 1 e 2 e o trecho citado da Av. Ayrton Senna da Silva apresentam situações satisfatórias para o fluxo viário. As estimativas futuras quanto ao nível de serviço das interseções, após a instalação do empreendimento, revelam que os indicadores de tráfego não se alterarão; enquanto que o nível de serviço do trecho da via analisado irá apresentar situação de fluxo estável, concentração média, ou seja, a liberdade na escolha da velocidade e facilidade de ultrapassagens será relativamente prejudicada pela presença dos outros veículos.

**3.1.4.12 Dimensionamento do estacionamento: define-se o número mínimo de vagas como produto entre o volume horário de projeto e o tempo médio de permanência dos veículos no estacionamento (considerar transporte de cargas, transporte de funcionários, veículos particulares, entre outros – a delimitação deve ser definida em projeto).**

Para se dimensionar a demanda de vagas do empreendimento, a Lei N° 1912/1995 dispõe nos seguintes artigos:

*Art. 1º São definidas como empresas geradoras de tráfego pesado todas aquelas que de alguma forma atraem caminhões com capacidade de carga acima de 12.000 kg de peso bruto total (PBT), e utilizam-se deste tipo de veículo para realizar as suas atividades, incluem-se nesta definição as empresas de armazéns gerais, depósitos de containers, empresas transportadoras, inclusive as instaladas em postos de combustíveis, empresas que operam e mantêm caminhões.*

*Parágrafo Único - A capacidade de carga superior a 12.000 kg de peso bruto total incluem-se caminhões carregados, vazios, com ou sem carrocerias, reboque e semi-reboque.*

*(...)*

*Art. 5º No caso de empresas definidas no artigo 1º, e instalados nas zonas previstas no artigo 2º, estas obrigadas a ter área interna de manobra, e estacionamento para caminhões nas proporções como a seguir específica:*

*I - para área de até 1000 m<sup>2</sup> - pátio para estacionamento de 5 caminhões;*

*II - para área de até 5000 m<sup>2</sup> - pátio para estacionamento de 20 caminhões;*

***III - para área superior a 5000 m<sup>2</sup> - pátio para estacionamento mínimo de 20 caminhões e cinco vagas para cada 1000 m<sup>2</sup> que crescer; (grifo nosso)***

*§ 1º - As empresas deverão possuir dois portões de acesso.*

***§ 2º - Quando a empresa estiver localizada em esquina ou próximo a importante cruzamento para o sistema viário, deverá haver prévia consulta ao Centro de Planejamento Municipal e Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Serviços Urbanos para definição da locação dos referidos portões.***

Diante dos artigos expostos, nota-se que o empreendimento, com 7.351,10m<sup>2</sup> de área, se enquadra na situação: para área superior a 5000 m<sup>2</sup> - pátio para estacionamento mínimo de 20 caminhões e cinco vagas para cada 1000 m<sup>2</sup>

que crescer. Logo, através do cálculo  $7.351,10\text{m}^2 - 5.000\text{m}^2 = 2.351,10\text{m}^2 / 1000 = 2,35$ , temos que há demanda de 32 vagas de estacionamento para veículos de grande porte.

Segundo o projeto arquitetônico, pode-se conferir a disposição de 15 vagas para caminhões no galpão de armazenamento e 21 vagas para veículos pesados no pátio de estacionamento, totalizando, assim, 36 vagas para veículos pesados, a atender a demanda estabelecida pela legislação vigente, ainda com 4 vagas excedentes.

Além disso, este estudo expõe a necessidade de se garantir estacionamento para funcionários no interior do lote do empreendimento. Conforme dados fornecidos pelo cliente, o empreendimento contará com um grupo de trabalho interno de 4 a 6 funcionários. Sendo assim, o Código de Obras (Lei Complementar nº67/2007) dispõe sobre a demanda de vagas de estacionamento segundo o tipo de edificação, como traz o seguinte quadro:

CATEGORIA	TIPO	NÚMERO DE VAGAS (25,00m <sup>2</sup> cada vaga)
EDIFICAÇÕES COMERCIAIS E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	- Comércio e Serviço de Bairro e Setorial	- até 100 m <sup>2</sup> de área computável será facultado; - de 100 m <sup>2</sup> até 400 m <sup>2</sup> : 1vaga/80 m <sup>2</sup> de área computável; - Acima de 400 m <sup>2</sup> : 1 vaga/50 m <sup>2</sup> de área computável.
	- Comércio e Serviço Geral	- 1 vaga a cada 50 m <sup>2</sup> de área de atendimento ao público; - 1 vaga a cada 100 m <sup>2</sup> de área destinada à administração; - 1 vaga a cada 500 m <sup>2</sup> de área destinada a depósito e armazenagem;

**Figura 67: Quadro Demanda de vagas. Fonte: LC nº67/2007.**

O empreendimento está na categoria de edificações de prestação de serviços, serviço geral. Com isso, primeiramente, observa-se que o empreendimento não oferece área de atendimento ao público; quanto à área destinada à administração, tem-se 60,04m<sup>2</sup>, o que demanda 1 vaga de estacionamento; quanto à área destinada a armazenagem, tem-se 4.481,55m<sup>2</sup>, a gerar demanda de 9 vagas. Assim, a demanda total de vagas de veículos comuns do empreendimento, segundo o Código de Obras Municipal, é de 10 vagas de veículos comuns.

Além disso, ainda deverão ser previstas vagas PNE, segundo o Decreto Nº 5.296/2004, que trata no seguinte artigo:

*Art. 25. Nos estacionamentos externos ou internos das edificações de uso público ou de uso coletivo, ou naqueles localizados nas vias públicas, serão reservados, pelo menos, **dois por cento do total de vagas para veículos que transportem pessoa portadora de deficiência física ou visual** definidas neste Decreto, sendo assegurada, no mínimo, **uma vaga, em locais próximos à entrada principal ou ao elevador, de fácil acesso à circulação de pedestres**, com especificações técnicas de desenho e traçado conforme o estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT. (grifo nosso)*

Ainda, o Estatuto do Idoso, Lei Nº 10.741/2003, estabelece a demanda segundo o artigo:

*Art. 41. É assegurada a reserva, para os idosos, nos termos da lei local, de **5% (cinco por cento) das vagas nos estacionamentos públicos e privados**, as quais deverão ser posicionadas de forma a garantir a melhor comodidade ao idoso. (grifo nosso).*

Como visto, também existe a demanda por vagas para PNE (2%) e idosos (5%). Sendo assim, para o caso de vagas PNE, 2% de 10 corresponde a demanda de 1 vaga; e a demanda por vagas para idosos corresponde a 1 vagas.

Por fim, o empreendimento deverá prover de estacionamento para funcionários no interior do lote, com demarcação de 10 vagas, sendo destas, 1 vaga para PNE e 1 vaga para idoso, de modo que atenda à legislação vigente. Em vista de o empreendimento dispor de 4 vagas de caminhões excedentes da demanda gerada para veículos pesados, poderão ser readequadas as vagas de modo que abrigue parte do estacionamento para funcionários.

#### **3.1.4.13 Identificar locais onde há restrição de circulação. Material escrito e gráfico da situação do tráfego interno do empreendimento em geral.**

Mapa da prefeitura com os locais de restrição de circulação.



**3.1.4.14 Identificação do horário de pico com o empreendimento plenamente desenvolvido e ocupado (simulação): Calcular o nível de serviço da situação final e comparar com os níveis de serviço dos estudos anteriores.**

O horário de pico do empreendimento aqui será tratado equiparado à situação crítica de descarregamento de produtos do porto.

Segundo dados do cliente, neste caso, os caminhões realizam o serviço transitando entre o porto ao armazém e a rota inversa, até que todo produto seja armazenado. Assim, observa-se que os veículos encontram-se em um fluxo contínuo nesta atividade, ora nas vias, ora na balança, ora no porto ou armazém, sendo que a acumulação máxima de caminhões no estacionamento, registrada pela empresa, corresponde a seis caminhões.

De acordo com levantamento da contagem de tráfego realizada, apresentada em anexo, as vias tem horário pico entre as 17h15min e 18h15min, que coincide com o fim do horário comercial e, portanto, os últimos descarregamentos de empresas de logísticas e o fluxo de saída.

**3.1.4.15 Identificação e análise das alternativas de acessos ao empreendimento, com as possíveis soluções e melhoramentos: avaliar soluções alternativas para encontrar níveis de serviço aceitáveis. Nesta fase devem-se considerar outros modais de transporte como soluções alternativas. Selecionar soluções preferenciais e documentar decisões.**

Como já mencionado, este estudo analisa o caso de nova logística do empreendimento e, portanto, as rotas de veículos aqui tratadas são as indicadas como melhor alternativa diante da situação de tráfego atual para futura operação do empreendimento.

Foi também demonstrada uma possível rota de retorno ao porto que passaria por ponto crítico de convergência em cruzamento na interseção entre a Rua Manoel Pereira e a Av. Cel. José Lobo, a qual este estudo orienta não realizá-la.

No caso do empreendimento, viagens por outros modais podem ser considerados apenas para o deslocamento de funcionários internos. Próximo ao lote, aproximadamente 600m de distância está o Terminal Urbano de Paranaguá, como apresenta a seguinte imagem:



**Figura 68: Localização Terminal Urbano de Paranaguá em relação ao empreendimento.**  
**Fonte: Master Ambiental, 2018.**

As vias de acesso ao empreendimento já possuem níveis de serviço adequados e capazes de suportar o tráfego gerado pelo empreendimento e por outras empresas que fazem uso das vias, como apresentado nos cálculos de nível de serviço dos trechos e interseções ao longo da rota de acesso ao empreendimento.

#### 4. PROGNÓSTICO

A empresa IJL possui um armazém de fertilizantes com área total de 7351m<sup>2</sup> localizado em um lote com as mesmas dimensões, já averbado pelo município e pelo registro de imóveis de acordo com matrícula 1.333.

O empreendimento opera com o recebimento, armazenamento e expedição de fertilizantes oriundos dos portos do Paraná. O empreendimento possui como atividade principal a de: Armazéns Gerais – Emissão de Warrant (CNAE 52.11-7-01).

A princípio, é importante esclarecer as modificações na logística de atividades do empreendimento. No Termo de Referência emitido considera-se a Multitrans como responsável pelas operações, entretanto, esta não possui mais correlações com as atividades da IJL. Ademais, um novo pátio de estacionamento foi alugado em lote na quadra em frente ao galpão de armazenamento existente, fator este que otimizará a operação da logística do empreendimento e atenuará os impactos causados pela atividade.

O processo operacional divide-se em duas atividades principais: o descarregamento de caminhões oriundos do Porto de Paranaguá para o armazenamento de fertilizantes; e o carregamento de caminhões com o produto armazenado. As operações de carregamento e descarregamento são realizadas dentro do armazém. Os produtos armazenados pela empresa IJL são fertilizantes polares incombustíveis:

- DAP (Fosfato Diamônio)
- MAP (Fosfato Monoamônio)
- SSP (Superfosfato Simples)
- KCl (Cloreto de Potássio)
- TSP (Superfosfato Triplo)

O empreendimento se dá em duas quadras, sendo um galpão de armazenagem e garagem de caminhões e, do outro lado da Rua Manoel Pereira, um lote alugado para abrigar um pátio de estacionamento de veículos pesados e balança.

O armazém foi aprovado pelo município em 1976, desde então sua área se manteve a mesma. O armazém ocupa 100% da área do terreno no qual está inserido, e como sua construção se deu antes do código de obras, não havia critérios de área permeável, recuos mínimos, e demais parâmetros. A área

construída coincide com a área do terreno, o que representa 100% de taxa de ocupação e 100% de taxa de impermeabilidade.

O fato da construção não apresentar recuos e, além disso, apresentar elementos estruturais obstruindo passagem, juntamente com a presença de fiação elétrica impossibilita que a calçada tenha largura suficiente para abrigar arborização.

Segundo o projeto arquitetônico, pode-se conferir a disposição de 15 vagas para caminhões no galpão de armazenamento e 21 vagas para veículos pesados no pátio de estacionamento, totalizando, assim, 36 vagas para veículos pesados, a atender a demanda estabelecida pela legislação vigente, ainda com 4 vagas excedentes.

O empreendimento está inserido na Zona de Interesse Portuário, sendo que o entorno do é composto, em sua maioria, por barracões relacionados à atividade portuária. Existem ainda edificações comerciais e residenciais de no máximo dois pavimentos. Não foram identificadas ocupações irregulares no entorno do empreendimento.

A unidade será responsável pela geração de 200 viagens, sendo 125 viagens no serviço de descarregamento e 75 no carregamento.

Na situação de descarregamento a geração de tráfego será ocasionada nas vias Av. Ayrton Senna da Silva e Rua Manoel Bonifácio, que correspondem ao acesso do porto ao empreendimento. Na situação de carregamento, a geração de tráfego será ocasionada no cruzamento da Rua Comendador Correa Junior com a Av. Ayrton Senna da Silva, na rota de saída do empreendimento com caminhões carregados.

A partir da contagem de tráfego realizada, levantou-se que a velocidade no trecho da Av. Ayrton Senna da Silva entre as ruas Comendador Correa Junior e Manoel Bonifácio, corresponde a 40,36km/h. Isso significa que a Av. Ayrton Senna da Silva que atualmente apresenta fluxo livre e manobra livre. Portanto, mesmo com o aumento de tráfego gerado pelo empreendimento, ainda não será o suficiente para causar impactos significativos no tráfego (nem nos níveis de serviço) presente na Av. Ayrton Senna da Silva, conforme apresentado no cálculo de níveis de serviço e capacidade das interseções.

#### **4.1. Prováveis impactos**

- Ausência de aprovação do projeto do estacionamento

O estacionamento será instalado em lote que não apresenta alvará para tal atividade. Sendo assim, caberá ao empreendedor realizar a aprovação do projeto conforme descrito nas medidas mitigadoras.

- Aumento no tráfego local

O empreendimento será responsável pela atração de 200 viagens por dia, sendo 125 viagens no serviço de descarregamento e 75 viagens no carregamento. Esse impacto é característico da atividade a ser realizada, e também característico da atividade portuária.

Com objetivo de mitigar os riscos causados pelo tráfego de veículos pesados e evitar acidentes, o empreendedor irá instalar sinalização horizontal, vertical, alertas luminosos (para expediente noturno) e alertas sonoros (para expedientes diurnos) nas entradas e saídas de veículos pesados conforme apresentado no capítulo 4.2 - Medidas Mitigadoras.

Caberá ao empreendedor executar um projeto de sinalização horizontal e vertical, conforme descrito nas medidas mitigadoras.”

- Parâmetros de Uso do Solo incompatíveis

No decorrer das atividades, o empreendimento realizou a construção de algumas colunas de sustentação da parede lateral. Essas colunas extrapolam os limites legais do terreno e avançam na área de caminhabilidade das calçada.

- Impermeabilização total do terreno

Observa-se que a impermeabilidade do terreno atualmente não impacta a drenagem pluvial municipal, no entanto, o imóvel não atende aos parâmetros urbanos. A falta de área permeável impacta pela ausência de áreas verdes, contribuindo com o fenômeno de ilhas de calor.

- Emissão de Material Particulado

Emissão de material particulado causado pelo armazenamento e transbordo de fertilizantes.

- Emissão de Ruído

Durante a implantação e operação, o empreendimento poderá ser fonte de poluição sonora direta na vizinhança com a geração de ruídos nas atividades e no funcionamento dos caminhões que transitam na região do empreendimento. Os

níveis de ruídos gerados pelas atividades podem interferir principalmente na população residente do entorno.

- Elementos estruturais no passeio - R. Manoel Pereira

O passeio na Rua Manoel Bonifácio não apresenta obstáculo e seu calçamento foi recém reformado – obra terminada em julho de 2017. A Rua Cinco de Junho não apresenta dimensões mínimas necessárias para abrigar calçada para pedestres, além de estar muito próxima à linha férrea.

No passeio da Rua Manoel Pereira há elementos estruturais junto à fachada do armazém, os quais podem se configurar como obstáculos à passagem de pedestres. Entretanto, tais peças já estão construídas desde antes de o empreendedor adquirir o imóvel.

- Ausência de demarcação de estacionamento para funcionários
- Ausência de arborização viária

#### **4.2. Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Planos de Monitoramento**

- Regularização do Terreno

Como medida mitigadora o empreendedor deverá realizar a regularização do lote de acordo com os parâmetros urbanísticos seguindo a legislação vigente, considerando assim a atividade de pátio de estacionamento para veículos pesados e a balança rodoviária presente no lote. O prazo para regularização do lote e aprovação de projeto junto a Secretaria Municipal de Urbanismo é de dois anos após assinatura do termo de compromisso.

- Implantar Cortina Verde

Realizar plantio de árvores aos fundos do lote do estacionamento com o objetivo de manter uma cortina verde para mitigar os riscos da poluição visual para a população residente do entorno. A cortina verde será composta por duas fileiras de árvores de espécies com copas densas. Serão definidas aproximadamente 5 espécies diferentes que viabilize um maior conforto visual para os residentes do entorno imediato. O prazo para implantação da cortina verde deverá ser de seis meses após aprovação do EIV.

- Instalação de Sinalização Viária

Para mitigar o impacto causado na vizinhança em relação ao aumento de tráfego, e evitar acidentes causados pela movimentação de caminhões, o empreendedor deverá elaborar um projeto de sinalização viária horizontal e vertical para a Rua Manoel Bonifácio, e para a Rua Manoel Pereira, nas quadras que são ocupadas pelo empreendimento. Deverá ser instalado sinal luminoso nas entradas e saídas para alertar motoristas e pedestres a noite como também alerta sonoro nos acessos para o expediente diurno. Essa medida será executada no prazo de 6 meses após a aprovação do EIV.

Outra medida a ser adotada se trata da sinalização viária na rota de acesso ao empreendimento, a qual inicia pela Avenida Ayrton Senna e segue pela Rua Manoel Bonifácio até o empreendimento. O prazo de execução para a implantação dessa medida na Avenida Ayrton Senna é de 3 meses após liberação viabilizada pelo DNIT para a Av. Ayrton Senna e para as outras vias é de 3 meses após liberação viabilizada pela SUMTRAN - Superintendência Municipal de Transito de Paranaguá.

- Substituição das colunas existentes

Atualmente o espaço disponível, mesmo com as colunas, não condiz com as exigências da NBR 9050. Para tanto, o empreendedor ampliará a área de passeio onde ficam localizados os elementos estruturais para poder possibilitar o limite mínimo de largura para o passeio de 1,20 metro conforme exigência da NBR 9050, no prazo de 1 ano.



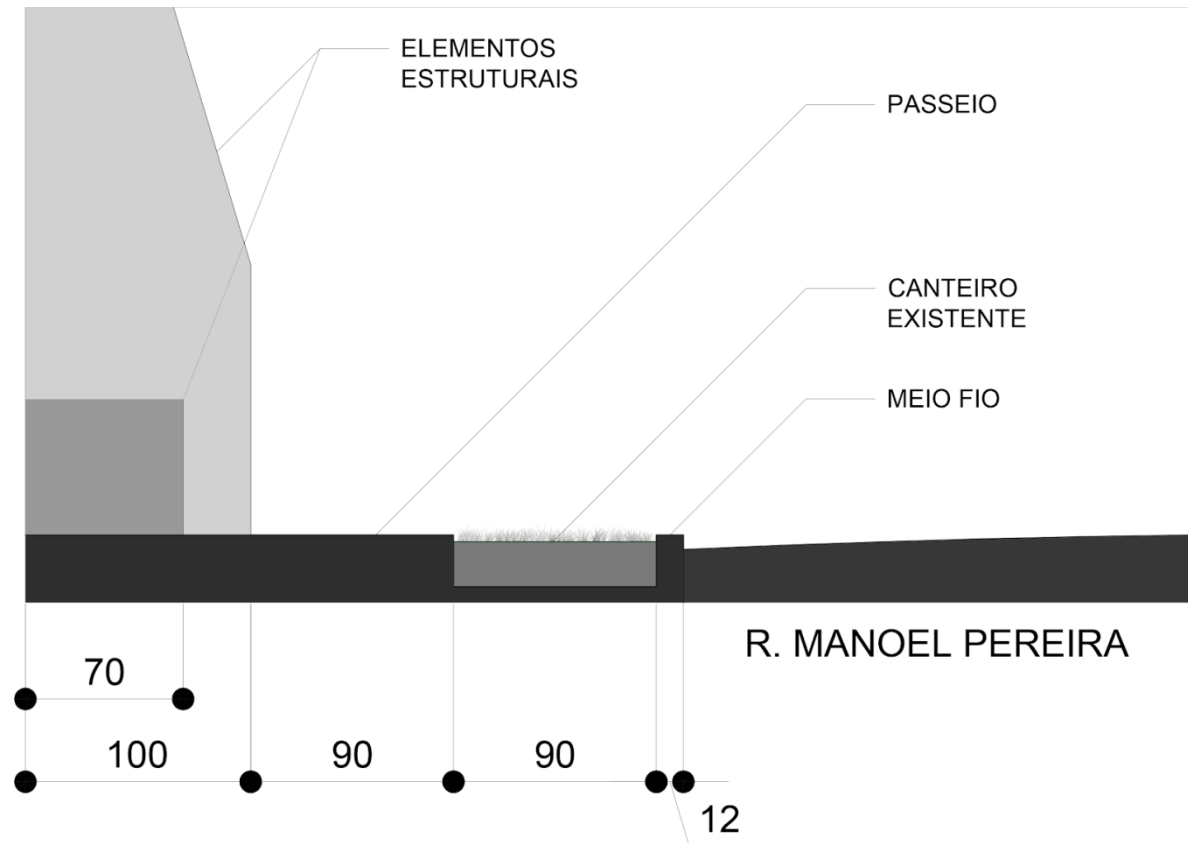
**Figura 69: Ausência de Calçadas presente junto às colunas.**

- Adequação da largura de área de passeio conforme NBR 9050

Os elementos estruturais do imóvel que invadem o passeio se configuram como obstáculos, dificultando a passagem de pedestres. Entretanto, é importante ressaltar que tais elementos foram construídos como forma de prover à edificação de maior solidez estrutural, uma vez que esta apresentava certo grau de deterioração, configurando-se, inclusive, como uma ameaça aos transeuntes.

No local onde estão instalados os elementos estruturais - na Rua Manoel Pereira - é possível realizar ampliação da área caminhável, como alternativa para respeitar a exigência de largura mínima de área caminhável de 1,20. O passeio em frente aos elementos estruturais previamente citados atualmente possui largura total de 1,00 metro de passagem livre e a calçada ainda possui um canteiro de 0,90 metro de largura total:





**Figura 70: Croqui para implantação de calçadas.**

Com o objetivo de enquadrar-se em exigência da NBR 9050, de 1,20 metro de comprimento livre de passagem, o empreendedor deverá ampliar o passeio em frente aos elementos estruturais de forma a possibilitar a largura total de 1,90 metro de passagem para pedestres, após ampliação.

Com relação à Rua Cinco de Junho, não há possibilidade de implantar um calçamento para pedestres devido a proximidade do trilho de trem limítrofe ao empreendimento. Desse modo, o empreendimento será responsável pela limpeza e manutenção ao longo do trecho que fizer divisa com a Rua Cinco de Junho.

- Arborização das Quadras do Entorno

Para compensar o impacto causado pela falta de arborização local, o empreendedor se compromete a implantar o “Plano Municipal de Arborização” dentro dos limites da área de influência direta do empreendimento, abordada neste estudo. O Plano Municipal de Arborização está em sendo elaborado pela Secretaria do Meio Ambiente de Paranaguá - SEMMA. O Prazo para a implantação do projeto de arborização será de um ano após a liberação viabilizada pela SEMMA.

O empreendedor deverá apresentar projeto executivo, memorial descritivo e quantitativo referente a implantação, como também plano de monitoramento do

crescimento dos exemplares, em conformidade com o Plano Municipal de Arborização.

- Implantação de Exaustor para Coleta de Material Particulado

A Resolução SEMA 016/2014, em seu Art. 55, estabelece que o armazenamento e o transbordo de fertilizantes deverão ocorrer em local coberto, fechado e deverá contar com sistema de exaustão de pó.

Os processos de carregamento e descarregamento no interior do galpão de armazenamento, ou mesmo a limpeza industrial, condicionam o ar do ambiente interno a estar carregado de partículas microfinas de fertilizantes em suspensão, imperceptíveis a olho nu, mas que podem provocar problemas de saúde aos funcionários.

Sendo assim, o empreendedor deverá realizar a instalação de sistema de exaustão de pó, a ser elaborado projeto que atenda todas as áreas (5 boxes), como medida obrigatória de funcionamento do empreendimento.

O projeto prevê a adoção de sistema de controle de emissões atmosféricas constituídos por filtros com ventiladores incorporados, além de cortinas de contenção de pó. O prazo para instalação do sistema de exaustão é de dois anos após a aprovação do estudo de impacto de vizinhança.

- Demarcação de Vagas para Funcionário

O empreendimento, como medida obrigatória, deverá prover de estacionamento para funcionários no interior do lote, com demarcação de 10 vagas, sendo destas, 1 vaga para PNE e 1 vaga para idoso, de modo que atenda à legislação vigente. Em vista de o empreendimento dispor de 4 vagas de caminhões excedentes da demanda gerada para veículos pesados, poderão ser readequadas as vagas de modo que abrigue parte do estacionamento para funcionários. O prazo para execução dessa medida é de 6 meses a contar da aprovação do estudo de impacto de vizinhança.

- Instalação de equipamento para limpeza dos pneus dos caminhões

O empreendimento como medida mitigadora deverá realizar limpeza dos pneus e demais partes dos caminhões para evitar a dispersão de materiais particulados em suspensão fora do galpão de armazenamento e carreamento de fertilizantes para a galeria pluvial.

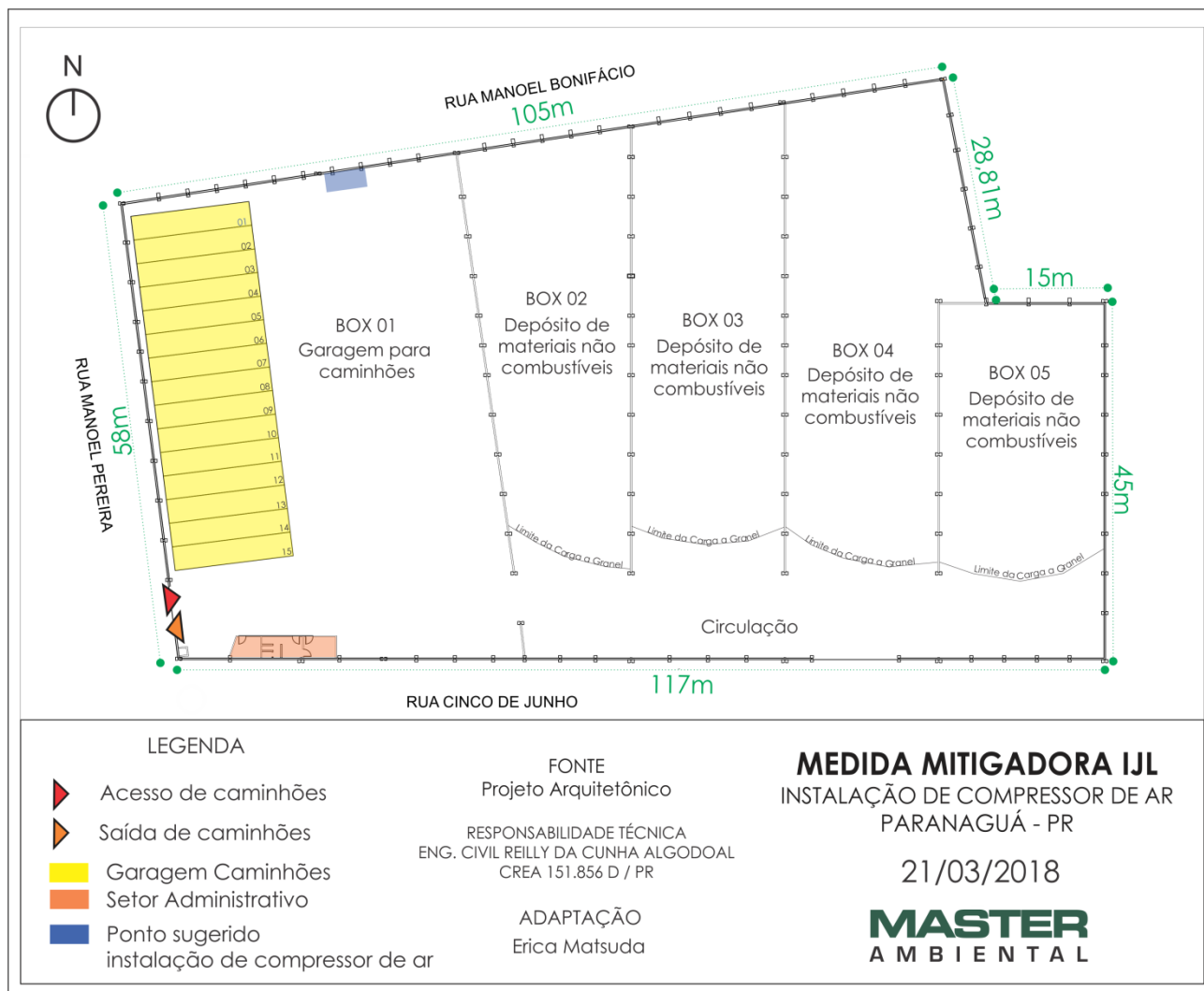
Para isto, sugere-se que a limpeza seja feita através de sopro de ar comprimido, pela utilização de um compressor de ar com mangueira e bico com

gatilho, apropriados para o uso industrial como, por exemplo, compressor de ar de desempenho acima de 40PCM (pés).



**Figura 71: Exemplo de Compressor de Ar (60 pés).**  
Fonte: <http://www.dutramaquinas.com.br>

Assim, orienta-se que o compressor de ar seja instalado na Garagem para Caminhões - “Box 1”, ao lado da área de estacionamento, onde os caminhões acima de 12m irão manobrar para sair do galpão de armazenamento. A imagem a seguir sugere na planta baixa do galpão de armazenamento o ponto de instalação do compressor de ar para limpeza:



**Figura 72: Medida Mitigadora – Instalação de Compressor de Ar.**  
Fonte: Master Ambiental, 2018.

Para esta medida proposta, o empreendedor deverá dispor de funcionário encarregado para realização da atividade de limpeza dos pneus e demais partes dos veículos que estiverem com excesso de material particulado. Para este serviço, a utilização de equipamentos de proteção individuais (EPI's) é imprescindível. A exemplo de EPI's, deverão ser de uso obrigatório: respirador para pó, luvas de proteção, botas de borracha e óculos de segurança. O prazo para instalação desse equipamento é de dois anos a contar da aprovação do estudo de impacto de vizinhança.

- **Captação de Água Pluvial**

Como visto na análise da situação do empreendimento, a taxa de ocupação do solo de 100% e a conseqüente inexistência de área permeável no lote do empreendimento são fatores que ferem aos parâmetros urbanísticos de

ordenamento do solo. Entretanto, segundo dados do cliente, a rede de drenagem da área de influência do empreendimento foi ampliada e, por este motivo, a ausência de área permeável no lote do empreendimento não é um fator que, atualmente, condiciona a impactos significativos na área.

Sabe-se que o Município de Paranaguá, em períodos de altos índices pluviométricos, alaga em pontos específicos da cidade onde as galerias pluviais não atendem ao aumento da demanda de escoamento.

Sendo assim deverá ser elaborado um projeto de captação de água pluvial com tanque de retardo considerando a área do empreendimento, e um tempo de retorno de 05 anos. A proposta prevê reservar os efluentes pluviais da área indevidamente impermeabilizada relativos à uma chuva intensa de duração de 5 minutos conforme NBR 10844 e posterior descarga para a rede de drenagem.

O prazo para executar e elaborar o projeto de captação de água pluvial com tanque de retardo deverá ser de dois anos após aprovação do EIV.

- Laudo de Ruído

A Lei Complementar nº 95 - Código Ambiental do Município de Paranaguá apresenta os limites de pressões sonoras máximos permitidos para áreas industriais no município no seu artigo 228º:

*II - em área industrial: 70 db (setenta decibéis) no período diurno, medidos na curva "A" ou "C", e 60 db (sessenta decibéis) no período noturno, medidos na curva "A" ou "C";*

O empreendimento está localizado em zona industrial do município, sendo assim, destinada ao tráfego de veículos pesados e de potencial incômodo à áreas residenciais. O empreendedor realizará o monitoramento dos níveis de pressão sonoras com o objetivo de respeitar os limites estabelecidos em legislação municipal.

Conforme recomendações da "NBR 10.151/1999 - Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade - Procedimento" devem ser avaliadas as pressões sonoras atualmente presentes no entorno, como por exemplo o tráfego de caminhões nas vias do entorno imediato. Desse modo, deve-se analisar por meio do laudo de ruído não só as pressões emitidas pelo empreendimento, como também devidas ao tráfego das vias e a outras empresas atuantes no entorno, concluindo assim se o ruído emitido pelo empreendimento é neutralizado ou se é excedente em relação ao ruído ambiente. O item 6.2.4 da NBR 10.151 indica que quando o "nível de ruído ambiente" denominado "Lra" for superior ao "nível de critério de avaliação (NCA)", o NCA assume o valor do "Lra", ou seja, quando o nível de ruído ambiente for maior que o critério estabelecido, neste caso

conforme a L.C. nº 95, o ruído ambiente se torna o novo critério, para definir se o empreendimento realmente impacta o entorno com emissão de ruídos ou se o mesmo tem suas emissões neutralizadas pelo entorno.

Caso o monitoramento de ruídos aponte uma emissão de ruídos superior ao ambiente no qual está inserido, o empreendedor se responsabiliza pela implantação de barreira acústica, de material que permita a passagem de luminosidade, nas divisas com os usos residenciais do entorno, nas divisas do pátio de estacionamento com as residências, objetivando respeitar a exigência do Código Ambiental do Município de Paranaguá quanto à emissão de ruído.

### **4.3. Plano de Monitoramento**

#### **4.3.1. Plano de Monitoramento da Emissão de Ruído**

##### **Objetivos**

O Plano de Monitoramento da Emissão de Ruídos tem por objetivo identificar através de medições periódicas os pontos críticos de geração de ruídos garantindo o bem estar da população instaladas no entorno do empreendimento, e garantir aos trabalhadores condições adequadas de trabalho.

##### **Ações previstas**

- Medições de nível de ruído, durante a operação para verificação de atendimentos ao controle de níveis de ruído gerado pelas atividades do empreendimento incluindo o deslocamento de caminhões.
- Manutenção preventiva, periódica, de equipamentos, máquinas e caminhões;
- Divulgação, através dos meios de comunicação, de números de telefones (empreendedor) para que a população possa registrar eventuais queixas referentes à poluição sonora.

##### **Responsável pela implantação**

O acompanhamento da execução das medidas propostas será de responsabilidade do empreendedor.

### **Cronograma**

As medições de ruído deverão ser realizadas anualmente, a partir da aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança.

#### **4.3.2. Plano de Monitoramento de Emissão Atmosférica**

### **Objetivos**

Este plano tem por objetivo identificar e monitorar as emissões atmosféricas causadas pelas atividades do empreendimento. Se identificadas alterações no meio, estabelecer medidas para minimizar a ocorrência de emissões atmosféricas poluidoras.

### **Ações previstas**

- Identificar possíveis fontes de emissões atmosféricas nas atividades do empreendimento.
- Monitorar periodicamente fontes existentes de emissões atmosféricas.
- Manutenção preventiva, periódica, de equipamentos, máquinas e caminhões;

### **Responsável pela implantação**

O acompanhamento da execução das medidas propostas será de responsabilidade do empreendedor.

### **Cronograma**

O monitoramento deverá ser realizado anualmente.

#### **4.3.3. Plano de Monitoramento de Destinação de Resíduos**

### **Objetivos**

Tem por objetivo orientar o empreendedor sobre as melhores práticas para o gerenciamento adequado dos resíduos gerados pela operação do empreendimento seguindo as exigências legais vigentes e ao melhor custo-benefício.

### **Ações previstas**

- Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS
- Implantar a gestão de resíduos com base em um ciclo de melhoria contínua;
- Reduzir o desperdício por meio de adequações estruturais e operacionais;
- Segregar, acondicionar e destinar os resíduos conforme legislação ambiental vigente.
- Promover a conscientização e sensibilização continuada dos envolvidos na geração e segregação dos resíduos.
- Elaborar um Plano de Ação se houver dispersão de resíduos (material particulado) em frente ao empreendimento, para que este não seja encaminhado as galerias pluviais.

### **Responsável pela implantação**

O acompanhamento da execução das medidas propostas será de responsabilidade do empreendedor.

### **Cronograma**

O Monitoramento do Controle de Resíduos Sólidos devera ser continuo a partir da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.



## 5. CONCLUSÃO

Diante do prognóstico levantado, conclui-se, viável, a instalação do empreendimento nessa área, desde que adotadas as medidas expostas.



**ANEXOS**

ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica

ANEXO B - Dados Bruto da Contagem

ANEXO C - Projeto Arquitetônico

ANEXO D - Projeto do Estacionamento



**ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica**



**ANEXO B - Dados Bruto da Contagem**





**ANEXO C - Projeto Arquitetônico**



**ANEXO D - Projeto do Estacionamento**