



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

CAP LOGÍSTICA FRIGORIFICADA LTDA

PARANAGUÁ - PARANÁ
MAIO - 2018

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS	10
1. 2. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.....	12
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
2. 1. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO	15
2. 2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO DO EMPREENDIMENTO	24
3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	37
3. 1. 1. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	37
3. 1. 1. 1. Caracterização do uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta	37
3. 1. 2. Diagnóstico do meio biológico da AID	43
3. 1. 2. 1. Caracterização	43
3. 1. 3. Diagnóstico do meio antrópico da AID	45
3. 1. 3. 1. Identificação de dados socioeconômicos, identificando	45
3. 1. 3. 2. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares, apresentando.....	50
3. 1. 3. 3. Caracterização dos sistemas de infraestrutura urbana de drenagem pluvial (guias, sarjetas e galerias), de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de energia elétrica, de rede telefônica, de gás canalizado, de limpeza pública	51
3. 1. 3. 4. Caracterização do sistema de transportes e circulação	55
3. 1. 3. 5. Interpretação da Paisagem Urbana.....	81
4. PROGNÓSTICO	85
a. Síntese dos resultados de diagnóstico da área de influência do projeto para elaboração do prognóstico;	85
b. Descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de	

tempo de incidência dos impactos, indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação e interpretação; 87

5. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE MONITORAMENTO..... 98

a. Referentes à qualidade ambiental; 98

b. Referentes ao comprometimento do meio biótico, do patrimônio natural e da paisagem; 98

O lote da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos onde está instalado o empreendimento tratava-se de terreno baldio entre dois complexos residenciais. Não se podendo analisar a fauna e flora existentes anteriormente à implantação do empreendimento foi possível investigar o histórico do terreno a partir de depoimentos dos residentes da área. Concluiu-se que a fauna e flora do lote ocupado pelo empreendimento já estavam antropizadas anteriormente a sua implantação, visto que parte do sistema de drenagem dos complexos residenciais depositavam seus efluentes pluviais no terreno da CAP formando banhados que escoavam para o centro do terreno alterando sua topografia e flora naturais. Ademais, a área de influência do empreendimento se localiza em uma região de urbanização já consolidada. 98

c. Referentes ao Uso e Ocupação do Solo; 99

d. Referentes aos transportes e circulação, abrangendo alterações substanciais nas redes existentes, como também de medidas gerenciais e pequenas obras de melhoria, com custos mais baixos; 100

e. Referentes ao comprometimento do patrimônio cultural; 101

f. Referentes aos equipamentos públicos comunitários; 101

g. Referentes aos equipamentos urbanos; 101

Recomenda-se a manutenção dos pontos de ônibus do transporte coletivo de forma a potencializar a acessibilidade do empreendimento através de diferentes modais. Como verificado no diagnóstico, a área de influência do empreendimento é bem servida de linhas de transporte coletivo e pontos de

espera. Entretanto, foram registrados alguns pontos em que não há condições de permanência para os usuários.	101
h. Referentes a segurança pública.....	102
Antes da implantação do empreendimento o lote em questão gerava insegurança para a região e era alvo de constantes reclamações provenientes dos dois conjuntos vizinhos. Pois era uma área sem uso algum, tornando-se local com condições para abrigar atividades suspeitas e ilícitas. Além de ser um espaço utilizado para o descarte de resíduos.....	102
Para que se iniciassem as obras de construção da edificação, o empreendedor cercou a área e a realizou a limpeza do terreno. Eliminando assim um possível local de atividades ilícitas. Além disso, o empreendimento contratou o Grupo Prothgeus Segurança Privada para realizar a segurança 24 horas do local.....	102
i. Referentes à implantação do empreendimento.....	102
j. Referentes à economia local	104
k. O monitoramento, importante para o acompanhamento dos efeitos sobre a flexibilização e alterações na ocupação e uso do solo, deverá tratar dos temas que, de acordo com o Estudo de Impacto de Vizinhança, já sofrem ou poderão vir a sofrer consequências negativas quando da implantação do empreendimento.	104
6. CONCLUSÃO.....	110
7. BIBLIOGRAFIA.....	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do empreendimento	15
Figura 2 - Situação do empreendimento	15
Figura 3 - Dimensões do terreno	16
Figura 4 - Eixo Modal de Paranaguá - Decreto 9.363/2014.....	18
Figura 5 – Volumetria setorizada do empreendimento.....	19
Figura 6 – Dimensões e afastamentos	21
Figura 7 – Altura do empreendimento.....	20
Figura 8 – Taxa de impermeabilidade	21
Figura 9 - Indicação das áreas a serem construídas	21
Figura 10 - Rota de descarregamento	22
Figura 11 - Rota até a TCP	22
Figura 12 – Tabela de parâmetros para ZDE. Anexo Ib da Lei 62/2007	23
Figura 13 - Corte do piso. Fonte: Construtora Mocelin Ltda	27
Figura 14 - Doca	29
Figura 15 - Empregos e viagens gerados	33
Figura 16 - Cronograma de obras.....	35
Figura 17 - Drenagem pluvial	36
Figura 18 - Identificação da provável sub-bacia de drenagem.....	36
Figura 19 - Área de Influência Direta.....	37
Figura 20 - Zoneamento da AID.....	38
Figura 21 - Arborização viária	38
Figura 22 - Indicação das vistas do relatório fotográfico.....	38
Figura 23 - Relatório fotográfico 1-10.....	39
Figura 24 – Relatório fotográfico 11-20	40
Figura 25 – Uso e ocupação do solo praticado	41
Figura 26 - Polos geradores de tráfego na AID.....	41
Figura 27 – Volumetria de todos os imóveis e construções existentes. Elaborado pelos autores.	42
Figura 28 – Ventos predominantes para Paranaguá. Fonte: Mello et al. (2017).....	42
Figura 29 – Mapeamento dos pontos de iscagem permanente. Fonte: Inset Control (2017).	43

Figura 30 - Tempo de sombreamento	43
Figura 31 – Ponto de iscagem permanente.	43
Figura 32 – Cortina verde recém-plantada no empreendimento	44
Figura 33 – Massa verde entre o empreendimento e a ferrovia	44
Figura 34 - Indicação de cursos d'água na AID	45
Figura 35 - Setores censitários na AID.....	45
Figura 36 - Relação entre domicílios e população na AID	46
Figura 37 - Densidade dos setores censitários na AID	46
Figura 38 - Crescimento da taxa de motorização para o Município de Paranaguá. Fonte: DETRAN (2018)	47
Figura 39 - Mapeamento das linhas e pontos de embarque do transporte coletivo	55
Figura 40 - Ponto de ônibus na Av. Ayrton Senna da Silva.	56
Figura 41 – Ponto de ônibus na Av. José da Costa Leite	56
Figura 42 - Situação da trincheira com a ciclovia	57
Figura 43 - Caminhão semi-reboque. DEINFRA (1998)	57
Figura 44 - Trincheira na Av. Sen. Atílio Fontana	60
Figura 45 - Área de influência viária.....	58
Figura 46 - Alocação do tráfego gerado	61
Figura 47 - Rotas de acesso à CAP	60
Figura 48 - Rota 4 - em direção ao Porto de Paranaguá	62
Figura 49 - Área crítica.....	63
Figura 50 - Pontos críticos.....	63
Figura 51 - Manobra 1	63
Figura 52 - Manobra 2	64
Figura 53 - Rotas de carregamento	64
Figura 54 - Velocidades máximas permitidas	66
Figura 55 - Preferência de movimentos	68
Figura 56 - Fluxos	70
Figura 57 - Taxa de motorização. Fonte: DETRAN-PR (2018)	71
Figura 58 - Entrada 1	74
Figura 59 - Entrada 2	75
Figura 60 - Manobras para acesso às vagas 11 a 20	75

Figura 61 - Manobras de saída	76
Figura 62 - Rota 1	77
Figura 63 - Rota 2	78
Figura 64 - Rota 3	79
Figura 65 - Rota 4	80
Figura 66 - Rota 5	80
Figura 67 – Negativo das vias	81
Figura 68 - Tipologia das quadras	82
Figura 69 - Mapa de gabarito.....	83
Figura 70 - Figura-fundo	83
Figura 71 – Grafos de visibilidade	83
Figura 72 - Taxa de permeabilidade mínima para a ZDE.....	88
Figura 73 - Recuo mínimo para a ZDE.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Áreas por setor do empreendimento	20
Tabela 2 - Empregos e viagens geradas pela obra de ampliação	31
Tabela 3 - Densidade por setor censitário	46
Tabela 4 - Frota por tipo de veículo. Fonte: DETRAN-PR (2018). Dados de fevereiro de 2018.	48
Tabela 5 - Rendimento mensal de cada setor censitário da AID. Fonte: IBGE (2010).	49
Tabela 6 - Contribuição diária de esgoto em cada setor ocupante. Elaborada pelo autor.	51
Tabela 7 - Intensidade pluviométrica por diferentes métodos.	55
Tabela 8 - Velocidade média na Av. Sen. Atílio Fontana.	67
Tabela 9 - Velocidade média na R. Tertuliana da Cruz dos Santos	67
Tabela 10 - Atraso	68
Tabela 11 - Volume e capacidade da via	69
Tabela 12 - Taxa anual de crescimento da frota de veículos. Fonte: DETRAN-PR (2018)	69
Tabela 13 - Taxa de crescimento da frota	70
Tabela 14 - Projeção da capacidade de cada fluxo	70
Tabela 15 - Projeção da capacidade +0	71
Tabela 16 - Projeção da capacidade +5	71
Tabela 17 - Projeção da capacidade +10	71
Tabela 18 - Projeção da capacidade +20	71
Tabela 19 - Atrasos	72
Tabela 20 - Comparação dos atrasos com e sem o empreendimento	72
Tabela 21 - Análise do volume e da capacidade das vias	72
Tabela 22 - Cálculo do número de vagas	73
Tabela 23 - Número de vagas segundo o Código de Obras do Município.	73
Tabela 24 - Pontos e trechos críticos da Rota 1	77
Tabela 25 - Pontos e trechos críticos da Rota 2	78
Tabela 26 - Pontos e trechos críticos da Rota 3	79
Tabela 27 - Pontos e trechos críticos da Rota 4	80

Tabela 28 - Pontos e trechos críticos da Rota 5..... 80

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO I – PROJETO ARQUITETÔNICO
- ANEXO II – RELATÓRIO MENSAL CONTROLE DE INSETOS E ROEDORES
- ANEXO III – PARECER TÉCNICO DE AVALIAÇÃO MERCADOLÓGICA
- ANEXO IV – RELATÓRIO DE SONDAÇÃO
- ANEXO V – CERTIDÃO IMOBILIÁRIA
- ANEXO VI – ALTERAÇÕES PROPOSTAS NA ÁREA PERMEÁVEL
- ANEXO VII – RELATÓRIO ANALÍTICO DO CONSUMO DE ÁGUA
- ANEXO VIII – RELATÓRIOS MENSIS DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA
- ANEXO IX – PARECER TÉCNICO DO FORNECEDOR DE ENERGIA ELÉTRICA
- ANEXO X – LICENÇA DE OPERAÇÃO DO IAP
- ANEXO XI – PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL APROVADO PELO IAP
- ANEXO XII – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
- ANEXO XIII – LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
- ANEXO XIV – ART DO LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
- ANEXO XV – PROJETO DE AVALIAÇÃO DE RUÍDOS
- ANEXO XVI – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO EIV
- ANEXO XVII – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO EIV
- ANEXO XVIII – PLANILHAS *LEVEL OF SERVICE*
- ANEXO XIX – GABARITO DE RAIO DE GIRO DE CAMINHÃO SEMI-REBOQUE
- ANEXO XX – CONTA PARANAGUÁ SANEAMENTO – 03/2018
- ANEXO XXI – CONTAGEM DE TRÁFEGO

1. INFORMAÇÕES GERAIS

a. INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Razão social: CAP Logística Frigorificada LTDA.

CNPJ: 02.956.834/0002-81

Endereço: Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, S/N - Parque São João

Telefone: (41)3425-5776

b. IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL DO EMPREENDEDOR

Nome: Loivomar Santos

CPF: 923.065.609-78

Endereço: Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, S/N - Parque São João

Telefone: (41)3425-5776

c. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Razão social: Agari Engenharia e Empreendimentos Imobiliários LTDA.

CNPJ: 16.804.039/0001-00

E-mail: rcalgodoal@outlook.com

Endereço: R. Des. Ermeliano de Leão, 490 – Oceania

Telefone: (41)3423-2177

d. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO EIV

Nome: Helton Yukihide Onose
CPF: 043.580.179-16
Fone: 41 9 9716-1536
E-mail: helton_onose@outlook.com
CAU/PR: 193.677-8
RRT: 6557282

Nome: Reilly da Cunha Algodal
CPF: 052.149.949-66
Fone: 41 9 9718-9354
E-mail: rcalgadoal@outlook.com
CREA-PR: 151.856/D-PR
ART: 20182297059

1. 2. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

1. 2. 1. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

1. 2. 1. 1. Legislação Federal

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

Lei n 10.257/2001 - Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

1. 2. 1. 2. Legislação Estadual

Decreto 9.886/2014 - “Institui e declara como sendo de utilidade pública e interesse social o Eixo Modal de Paranaguá e dá outras providências”.

1. 2. 1. 3. Leis Municipais

Lei Complementar nº 60/2007 - “Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Paranaguá e dá outras providências”.

Lei Complementar nº 61/2007 - “Dispõe sobre o Perímetro Urbano do Município de Paranaguá”

Lei Complementar nº 62/2007 - “Institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá e dá outras providências”.

Lei Complementar nº 64/2007 - “Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá e adota outras providências”.

Lei Complementar nº 67/2007 - “Define o Código de Obras no Município de Paranaguá e dá outras providências”.

Lei Complementar nº 68/2007 - “Dispõe sobre normas relativas ao Código de Posturas do Município de Paranaguá e dá outras providências”.

Lei nº 2.822/2007 - “Dispõe sobre o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança e dá outras providências”.

Lei Complementar nº 84/2008 - “amplia os limites da Zona de Desenvolvimento Econômico”.

Lei Complementar nº 95/2008 - “Dispõe sobre o código ambiental do município”.

Lei Complementar nº 112/2009 - “Altera dispositivos das leis complementares nº 61, 62, 64, 65, 68/2007 e 90/2008”.

Lei Ordinária 3400/2014 - “Altera dispositivos da Lei nº 2.822/2007”.

Decreto nº 544/2013 - “Regulamenta o Estudo de Impacto de Vizinhança”.

Lei Ordinária 1.912/1995 - “Cria a zona permitida para a instalação de empresas geradoras de tráfego pesado na cidade e balneários, estabelece os critérios para operação, e dá outras providências”.

Lei Ordinária 1.913/1995 - “Cria a zona de trânsito e tráfego de veículos pesados; Cria a zona de trânsito e tráfego de veículos em condições especiais limitando a capacidade de carga superior, e dá outras providências”

Lei Ordinária 3.039/2009 - “Altera dispositivos da lei nº 1.913, de 29 de dezembro de 1995, que dispõe sobre o trânsito e tráfego de veículos pesados e veículos em condições especiais limitando a capacidade de carga”

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A CAP - Logística Frigorificada Ltda. foi fundada no ano 2000, na cidade São José dos Pinhais, local onde realiza atividade de armazenagem de produtos frigorificados, os quais têm como destino final a exportação através do Porto de Paranaguá. Acompanhando o constante desenvolvimento da APPA, que em 2017 atingiu marca histórica de movimentação de cargas, totalizando 51,5 milhões de toneladas movimentadas, registrando um aumento de 77,6% em dez anos. No ano de 2009, visando melhorar sua capacidade logística e atendimento ao Porto de Paranaguá, a CAP investigou a possibilidade de implantação no Município de Paranaguá, reduzindo desta forma seu tempo de comunicação operacional com o Porto de Paranaguá.

O lote escolhido pela empresa fica localizado na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos - Parque São João -, entre dois complexos residenciais, os “Conjuntos Residenciais Bell Mar 2 e 3”. O lote originalmente tratava-se de terreno baldio, alvo de constantes reclamações dos moradores do entorno. Segundo o empreendedor, o local era utilizado para atividades ilícitas, qual fornecia rota de fácil acesso entre os loteamentos informais do lado oposto da linha férrea para o bairro Parque São João, oferecendo risco para os moradores da região. Além de que, a falta de manutenção no local permitia a dispersão de vetores de doenças. Com objetivo de se implantar no local, a empresa cercou o lote e promoveu segurança 24 horas, promovendo uma maior sensação de segurança para os moradores da área.

2. 1. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO

a. Nome do empreendimento

CAP Logística Frigorificada LTDA.

b. Localização e dimensões do empreendimento

A CAP está localizada no Município de Paranaguá (Figura 01), de acordo com a Lei Municipal nº 112/20019, nas coordenadas UTM 745941,256E/7172060,749S (SIRGAS 2000, ZONA 22S).

O empreendimento está inserido no bairro Parque São João (Figura 02), na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, S/N. Situado a 900 metros da Av. Ayrton Senna da Silva que dá acesso direto a

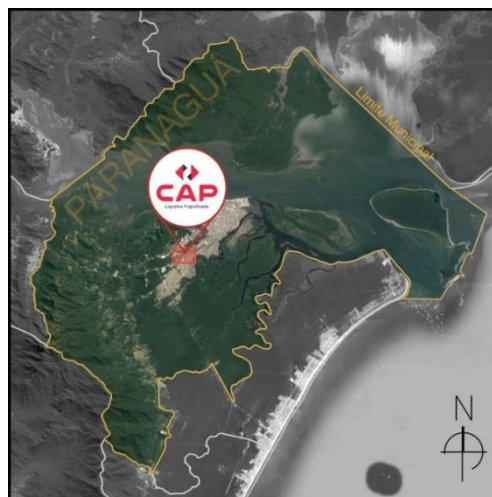


Figura 1 - Localização do empreendimento

BR-277 e ao Porto de Paranaguá, do qual está 8,6 quilômetros distante.

De acordo com a Matrícula 38.256, o terreno tem as seguintes características: 150m (cento e cinquenta metros) de frente a SE, para a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos; a SO, a lateral direita de quem do imóvel olha

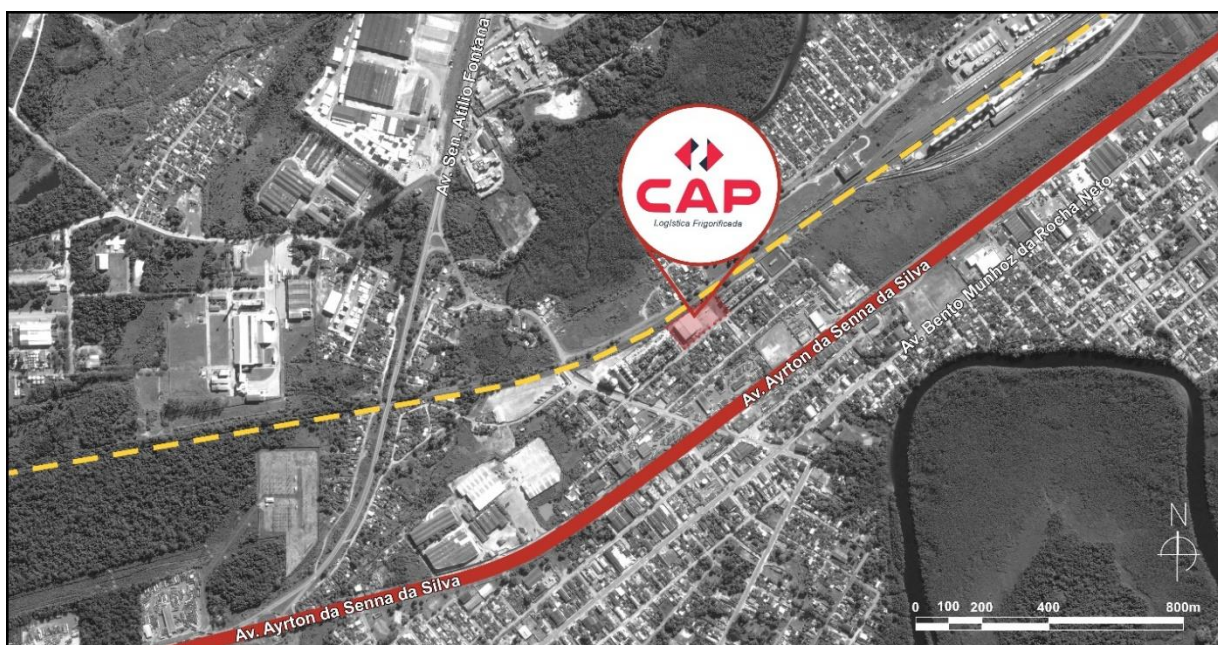


Figura 2 - Situação do empreendimento

para a rua, mede 83m (oitenta e três metros); a NE, a lateral esquerda mede 73m (setenta e três metros); e a NO nos fundos mede 150m e confronta com a faixa de domínio da linha ferroviária administrada pela RUMO S.A. Ainda segundo a matrícula, o lote ocupado pela CAP possui uma área de 11.700,00 m² (Figura 03).

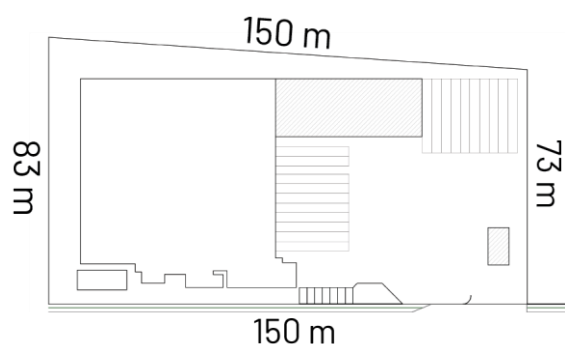


Figura 3 - Dimensões do terreno

No levantamento planialtimétrico do terreno (Anexo XIII) foram constatadas dimensões diferentes das documentadas na matrícula acima mencionada. Além da ocupação dos vizinhos ser diferente da documentada, o empreendimento ocupa uma área de logradouro público. No entanto, o projeto arquitetônico apenas considera a área documentada pela matrícula, sem edificações ou qualquer tipo de

ocupação sobre as áreas que se sobressaem à matrícula.

Atualmente o empreendimento conta com uma área construída de 3.926,85 m². No entanto, o projeto aprovado pela Prefeitura Municipal de Paranaguá conta uma área total de 4.968,26 m² (Processo 24.616/2007).

c. Compatibilização com o Plano Diretor do Município e Legislação Ambiental e Urbanística

A CAP Logística Frigorificada LTDA, localizada na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos - Parque São João -, está inserida na Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE), estabelecida pelo Plano Diretor de Paranaguá e pela Lei Complementar n° 62/2007, na qual se lê:

“Art. 43 - A Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE) caracteriza-se por grandes glebas, ocupadas parcialmente, servidas por importante rede viária, aptas para ocupação por atividades industriais, comércio e serviços de grande porte, com

potencial de incômodo ao uso residencial.”

“Art. 44 - São objetivos na Zona de Desenvolvimento Econômico:

I - concentrar atividades econômicas de grande porte;

II - potencializar as atividades econômicas;

III - concentrar atividades de risco ambiental de forma controlada.

IV - concentrar atividades incômodas ao uso residencial de forma controlada.”

Portanto, são permitidos os usos: industrial, comercial e serviços. Não sendo permitido o uso habitacional. Assim como listado pelo Anexo Ib da Lei 62/2007.

Em relação ao Código de Obras do Município de Paranaguá (Lei Complementar nº 67/2007), o empreendimento está de acordo com o estabelecido pela “Seção V - Dos Depósitos de Armazenagem”, o qual define:

“Art. 158 - Quando os depósitos de armazenagem se utilizarem de

galpões, estes deverão satisfazer todas as condições estabelecidas neste código.

§ 1º - Qualquer depósito de armazenagem deverá ser devidamente cercado no alinhamento do logradouro com altura mínima de 2,00m (dois metros).

§ 2º A carga e descarga de quaisquer mercadorias deverá ser feita no interior do lote.”

O empreendimento opera com cargas frigorificadas embaladas, transportadas em containers *reefers* que controlam a temperatura do produto mantendo-o congelado, respeitando desta forma o “Capítulo VI - Do Derramamento de Resíduos Provenientes de Cargas” do Código Ambiental do Município de Paranaguá (Lei Complementar 95/2008) que determina:

Art. 270 - Os Terminais de Cargas Públicos e Privados e Privados, localizados em Zona Portuária

Primária ou Secundária, deverão manter suas instalações (armazéns, pátios, acessos) sempre limpas e asseadas, isentas de resíduos sólidos e líquidos para evitar o espalhamento destes produtos em vias públicas e facilitar o Controle de Zoonoses.

d. Justificativa da localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico e ambiental

O local foi escolhido em vista de sua posição estratégica em relação à importantes eixos logísticos do Município de Paranaguá, o

empreendimento fica localizado a 350 metros da Av. Sen. Atílio Fontana e a 900 metros da Av. Ayrton Senna da Silva, que dá acesso direto a BR-277 e ao Porto de Paranaguá. A Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, onde está inserido o empreendimento, trata-se de via local com pequeno tráfego de veículos, não havendo constrangimento do tráfego nas vias principais devido o acesso de veículos pesados à empresa.

A concentração de atividades portuárias em determinadas regiões da cidade (ZDE, ZIP, ZIEP) é interessante no que diz respeito ao controle dos impactos causados pelas mesmas, como também em vista da redução de

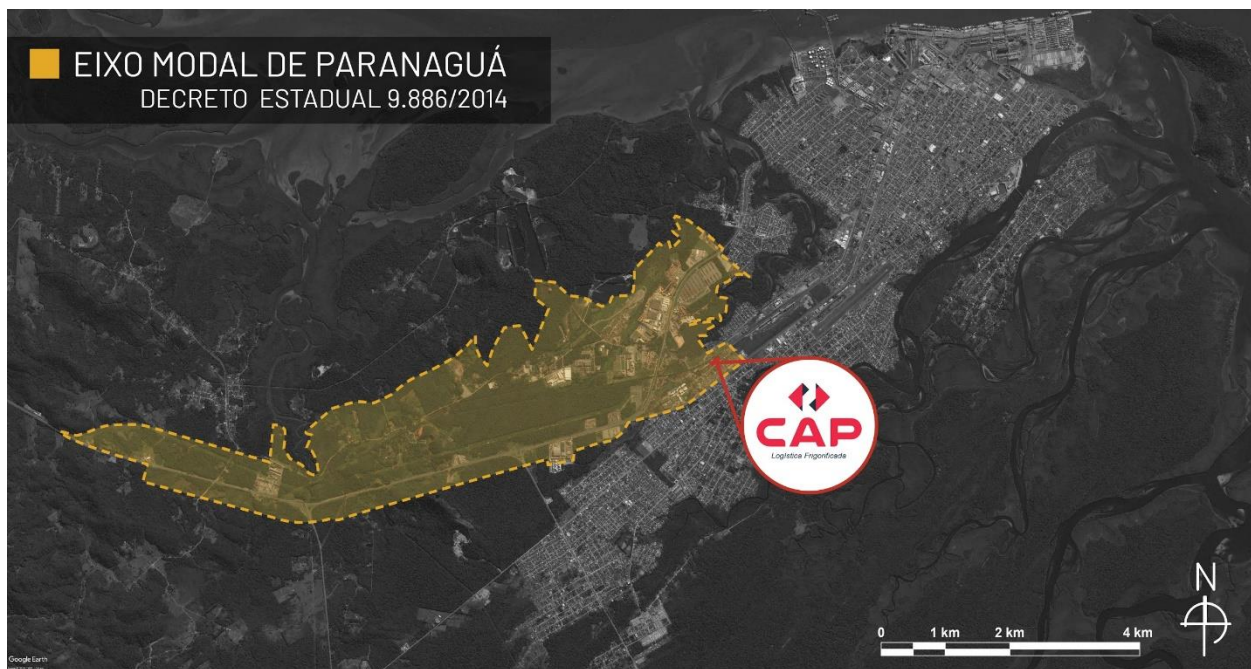


Figura 4 - Eixo Modal de Paranaguá - Decreto 9.363/2014

custos operacionais de transporte entre as empresas. Este é um fator preponderante na escolha do local, pois está de acordo com o PDDI do Município em vista do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo (Lei Complementar nº 62/2007) como também possui atividades correlatas próximas ao empreendimento, melhorando a logística operacional de toda a região.

Em relação a legislação estadual, a CAP está localizada dentro dos limites do Eixo Modal de Paranaguá, delimitado pelo Decreto Estadual 9.886/2014 (Figura 4), qual caracteriza a área como de utilidade pública e interesse social onde poderão desenvolver-se (Art. 3), mediante licenciamento do órgão ambiental competente, as seguintes atividades:

- I - postos de combustíveis;
- II - centrais logísticas para armazenagem e distribuição de cargas em geral;**
- III - estacionamento de veículos;
- IV - armazenagem de contêineres;
- V - armazenagem e/ou mistura de fertilizantes.

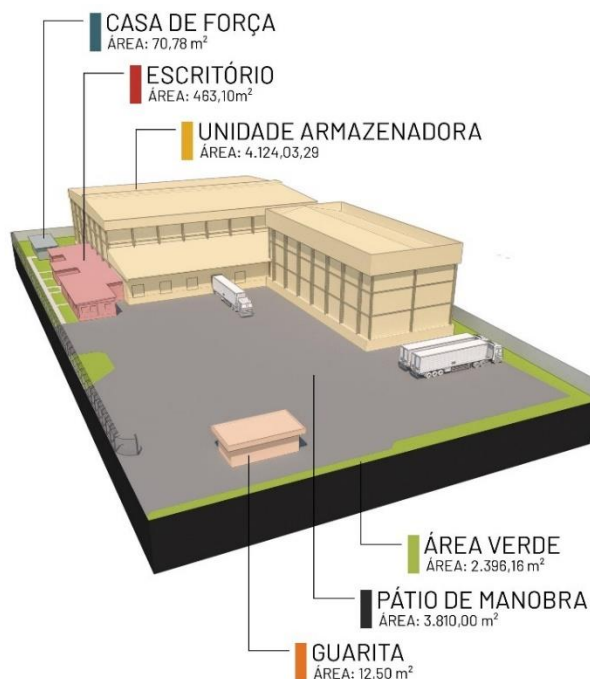


Figura 5 – Volumetria setorizada do empreendimento

A Lei Ordinária 3039/2009 alterou os dispositivos da Lei 1.913/1995, como o artigo 6º que cria a zona de trânsito e tráfego preferencial de caminhões com capacidade máxima de 45 toneladas de Peso Bruto Total. O inciso III, deste artigo, define: “*III - Na ZDE - Zona de Desenvolvimento Econômico conforme definida pela Lei Complementar nº 62/2007*”. Exatamente a zona onde está inserido o empreendimento objeto deste estudo.

Levando em consideração todos os aspectos mencionados acima é possível concluir que a localização do empreendimento é justificada e

incentivada pelo PDDI do Município, pela legislação municipal e estadual.

e. Áreas, dimensões, volumetria, afastamentos, altura e acabamento da edificação

De acordo com o projeto arquitetônico (Anexo III), a edificação do empreendimento pode ser dividida em dois setores principais: escritório e unidade armazenadora. O escritório, com 429,10m² abriga as atividades administrativas do empreendimento e as áreas de transição (higienização) para o setor de armazenagem. A unidade armazenadora ocupa uma área de 4.124,05m², dividida em quatro câmaras frias, com temperatura mantida inferior - 20°, e uma antecâmara.

As câmaras frias são responsáveis pelos elementos mais altos da volumetria da edificação, o setor composto pelas câmaras A, B e C

possui altura de 17,5 metros; com 12 metros de altura livre entre piso e teto. Permitindo a utilização de porta paletes para o empilhamento da mercadoria armazenada.

Atualmente, a edificação conta apenas com três das quatro câmaras frias, completada a ampliação do

TABELA DE ÁREAS	AMBIENTE	ÁREA (m ²)
■ ESCRITÓRIO	SALA	69.20
	EXPEDIÇÃO	60.25
	SALA SIF	33.20
	UNIFORME	7.00
	ESQUENTA	10.70
	ARQUIVO MORTO	11.10
	VESTIÁRIO SUJO	19.15
	VESTIÁRIO LIMPO	32.35
	QUALIDADE	7.90
	REFEITÓRIO	48.50
	COPA APOIO	14.30
	ALMOXARIFADO	1.80
	I.S.	39.40
	DML	5.00
CIRCULAÇÃO	69.25	
■ UNIDADE ARMAZENADORA	CÂMARA A	827.17
	CÂMARA B	827.17
	CÂMARA C	827.17
	CÂMARA D	804.32
	ANTECÂMARA	756.20
	TÚNEL DE SEPARAÇÃO	38.05
	PALLETS	43.95
■ GUARITA		12.50
■ CASA DE FORÇA		70.78
■ PÁTIO DE MANOBRA		3810.00
■	VAGAS CAMINHÕES	20
	VAGAS CARROS	7

Tabela 1 - Áreas por setor do empreendimento



Figura 6 – Altura do empreendimento



DIMENSÕES E AFASTAMENTOS

Figura 9 – Dimensões e afastamentos

empreendimento (Figura 9), este contará com uma área total de 4.998,30m². A área restante do terreno é destinada ao estacionamento e a área verde (permeável).

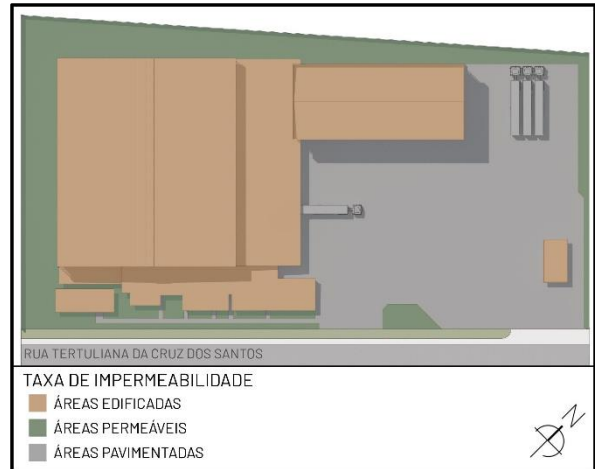


Figura 7 – Taxa de impermeabilidade

f. Taxa de impermeabilização e as soluções de permeabilidade

Após a ampliação a CAP passará a ter uma taxa de impermeabilização de 79,99% e, por conseguinte, uma taxa de permeabilização de 20,01%. As áreas impermeabilizadas e permeabilizadas estão ilustradas na Figura 8.

g. Levantamento Planialtimétrico do terreno.

O levantamento planialtimétrico do terreno segue no Anexo XIII.

h. Indicação de entradas, saídas, geração de viagens e distribuição no sistema viário

O volume de operação da CAP varia de acordo com a demanda. O número médio de veículos em



Figura 8 - Indicação das áreas a serem construídas

operações de carregamento e descarregamento na empresa é de 20 veículos, podendo atingir um máximo de 25 veículos diários.

Toda a operação de carregamento realizada pela empresa é destinada à exportação dos produtos frigorificados, sendo assim ao Porto de Paranaguá. O descarregamento é



Figura 11 - Rota de descarregamento



Figura 10 - Rota até a TCP

relativo aos veículos que chegam pela BR-277. As rotas de origem e destino ao empreendimento para cada operação são detalhadas nas Figuras 10 e 11, abaixo.

Os caminhões que são descarregados ou carregados na CAP utilizam a Av. Ayrton Senna da Silva, como única via possível, pois o acesso à Av. Bento Rocha é impedido pelo limite de altura (3,6 metros) estabelecido pela trincheira na Av. Sen. Atílio Fontana, no cruzamento com a linha férrea. A geração de viagens e distribuição no sistema viário será abordado com maior profundidade no item 3. 1. 3. 4.

i. Taxa de ocupação no terreno, coeficiente de aproveitamento e o número de vagas conforme Lei Municipal 1.912/1995 regulamentada pelo Decreto 1.674/2003

De acordo com o projeto arquitetônico do empreendimento (Anexo III), a taxa de ocupação no terreno é de 42,46%; com um coeficiente de aproveitamento de 0,42. Em conformidade com os parâmetros urbanísticos mínimos exigidos pela PMP no Anexo Ib da Lei 62/2007 (Figura 12).

A Lei Municipal nº 1.912/1995 estabelece critérios mínimos para a instalação de empresas geradoras de

ANEXO Ib
TABELA DE PARÂMETROS

ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico)

Usos		Ocupação							
		Porte	Coeficiente Aproveitamento	Taxa Ocupação Máxima (%)	Altura Máxima (pav.)	Recuo Mínimo Alinham. Predial (m)	Taxa Permeabilidade Mínima (%)	Afastamento Divisas (m)	Lote Mínimo (testada / área)
Permitidos	Indústrias 2, 3 e 4, Comércio e Serviço Geral, Comércio e Serviço Específico	(3)							
Permissíveis	Indústria Caseira (1), Indústria 1, Comércio e Serviço Vicinal, Comércio e serviço de Bairro, Comércio e Serviço Setorial, Comunitário 2 e 3	médio, médio-grande e grande	1	50	-	10 (2)	30%	5	20/600 (4)

Observações:

(1) Somente em edificações residenciais já existentes.

(2) Em terrenos com testada para vias estruturais, recuo mínimo de alinhamento predial de 15m (quinze metros).

(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

Figura 12 – Tabela de parâmetros para ZDE. Anexo Ib da Lei 62/2007

tráfego pesado, os quais são respeitados pela CAP:

“Art. 5 - 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 m² - pátio para estacionamento de 5 caminhões;

II - para área de até 5000 m² - pátio para estacionamento de 20 caminhões;

III - para área superior a 5000 m² - pátio para estacionamento mínimo de 20 caminhões e cinco vagas para cada 1000 m² que acrescer;”

O empreendimento terá uma área total construída de 4.968,26m², se enquadrando no inciso II do artigo 5 da Lei 1.912/1995, o qual exige área interna de manobra e estacionamento que comporte pelo menos 20 caminhões. O projeto arquitetônico do

empreendimento (Anexo I) prevê a implantação de 20 vagas de caminhões. O dimensionamento do estacionamento, bem como o detalhamento do pátio de manobra, será abordado de forma mais aprofundada no item 3.1.3.4.I.

2. 2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO DO EMPREENDIMENTO

a. Descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas nas fases de construção e operação, a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia;

O PROJETO

O projeto arquitetônico é composto de unidades de armazenagem, pátio de estacionamento de caminhões e um escritório administrativo. O empreendimento possui a maior parcela do seu projeto arquitetônico edificado, restando apenas uma das quatro unidades de armazenagem a serem executadas. O

acesso para a fase de obras será o mesmo utilizado pelo funcionamento operacional da empresa, apresentado em projeto arquitetônico (Anexo I). O projeto arquitetônico foi elaborado pela empresa “Projeta Assessoria Arquitetura e Construções Ltda.”.

A locação das unidades foi elaborada visando otimizar a atividade operacional do empreendimento. A entrada do empreendimento dá acesso ao pátio de manobra e estacionamento de caminhões e veículos de passeio. A guarita para atendimento inicial dos veículos pesados foi projetada de modo que os veículos fiquem totalmente abrigados dentro do lote do empreendimento, sem nenhuma fração e seu comprimento ocupando a via pública.

As vagas de caminhão demarcadas de nº 11 a 20 servem para abrigar os veículos recém-chegados que passarão por uma fase de triagem. As vagas demarcadas de nº 1 a 10 serão utilizadas pelos veículos em operação e os que estão aguardando o início da operação. As unidades de armazenagem, denominadas câmaras frias, estão localizadas lado a lado na

lateral esquerda e nos fundos do lote. As unidades foram posicionadas de modo que todas elas possuam conexão com uma unidade central de distribuição dos produtos refrigerados, denominada antecâmara, onde são recebidos os produtos que foram descarregados como também onde é realizado o carregamento dos produtos refrigerados diretamente nos containers ou baús frigoríficos, através de docas. O escritório foi locado de forma a fornecer uma boa acessibilidade para os colaboradores e clientes da CAP como também para não interferir no centro do pátio de estacionamento onde serão realizadas as manobras dos veículos pesados.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Nesta etapa serão executadas ampliações previstas em projeto arquitetônico aprovado sob nº de processo 24.616/2007, os processos de construção e materiais utilizados serão descritos por edificação:

- Armazém Frigorífico

Visto que os solos no Município de Paranaguá possuem características

arenosas com pouca coesão entre os grãos e os armazéns frigoríficos necessitam de uma infraestrutura rígida, fez-se necessário uma investigação dos solos através de sondagens SPT (*Standard Penetration Test*) para investigar a situação dos solos nos pontos onde serão alocadas as estacas de fundação. A empresa responsável pelos serviços de sondagem de solos foi a “Sondar Engenharia e Empreendimento Ltda”. Os relatórios de sondagem podem ser vistos no Anexo IV.

A partir dos ensaios SPT foi elaborado o projeto de fundações, no qual foram utilizadas fundações profundas do tipo estacas pré-moldadas de concreto armado, devido ao solo arenoso presente no lote. O projeto foi elaborado pela empresa “Consenge Engenharia Ltda.” e a execução realizada pela empresa “Escoll Engenharia de Solos e Concretos Ltda.”

A cravação das estacas pré-moldadas de concreto armado já havia sido executada anteriormente à paralisação da obra em razão da necessidade de apresentação do Estudo de Impacto de Vizinhança do empreendimento.

De acordo com informações fornecidas pela empresa Escoll Engenharia as fundações para aporte do novo armazém do empreendimento foram realizadas em pleno acordo com a “NBR 6122/1994 - Projeto e Execução de Fundações”, onde determina-se o correto procedimento para a cravação de estacas pré-moldadas de concreto armado, conforme apresentado:

“7.8.3.2.1 A cravação de estacas pré-moldadas de concreto pode ser feita por percussão, prensagem ou vibração. A escolha do equipamento deve ser feita de acordo com o tipo e dimensão da estaca, características do solo, condições de vizinhança, características de projeto e peculiaridades do local.

7.8.3.2.2 A cravação de estacas através de terrenos resistentes à sua penetração pode ser auxiliada com jato d’água ou ar (processo denominado “lançamento”)

ou através de perfurações. Estas perfurações podem ter suas paredes suportadas ou não, e o suporte pode ser um revestimento a ser recuperado ou a ser perdido, ou lama estabilizante. De qualquer maneira, quando se tratar de estacas trabalhando à compressão, a cravação final deve ser feita sem uso destes recursos, cujo emprego deve ser devidamente levado em consideração na avaliação da capacidade de carga das estacas e também na

análise do resultado da cravação.”

A NBR 6122/1994 indica que devem ser analisadas as condições da vizinhança para definir o equipamento a ser utilizado. A cravação de estacas foi realizada por percussão, ou seja, a própria estaca é introduzida no terreno por golpes de martelo. O terreno não possui alta resistência à penetração (conforme relatórios de sondagem em “Anexo IV - Relatório de Sondagem”), no entanto, apesar disto a cravação foi auxiliada com o lançamento de jatos de água nos pontos onde foram cravadas as estacas (técnica de “lançamento”), através de tubulações embutidas nas mesmas, com o objetivo de reduzir a resistência à penetração do solo e

CORTE DO PISO

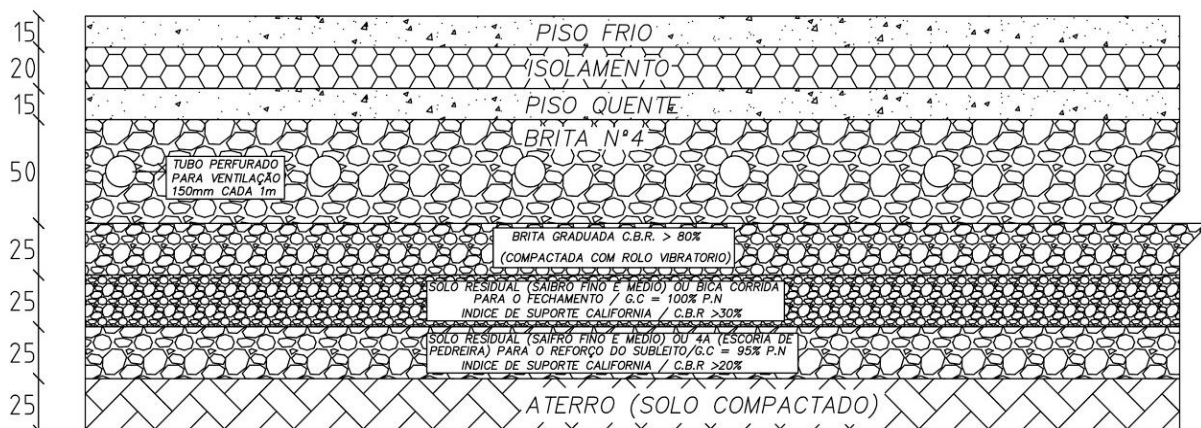


Figura 13 - Corte do piso. Fonte: Construtora Mocelin Ltda

reduzir as vibrações nas edificações vizinhas. Não haverá trabalhos de escavação de terras durante todo o período de obras, conseqüentemente não haverá serviço de bota-fora. Serão depositadas camadas de base sob o piso do novo armazém para nivelá-lo com as outras unidades de armazenagem. O aterro será composto de camadas de agregados de diferentes granulometrias (Figura 13), para possibilitar o escoamento de água acumulada sob o piso, formada devido ao degelo oriundo do processo de resfriamento do armazém. A camada de aterro necessita possuir alta capacidade drenante, pois o gelo formado sob o piso pode fissurar ou danificar o mesmo.

O armazém receberá piso de concreto alisados com aditivos para aumentar a resistência térmica do material. O piso será executado pela empresa “Mocelin Construtora Ltda.”. A estrutura escolhida para a câmara-fria será metálica pré-moldada. Os elementos estruturais metálicos instalados serão: vigas, pilares, estrutura da cobertura e estrutura para fixação dos painéis de isolamento térmica. A execução desta estrutura será realizada

no momento da entrega dos materiais. Não haverá descarregamento das estruturas no terreno, elas serão içadas e alocadas à partir do veículo de transporte. A empresa responsável pelo projeto das estruturas metálicas é a empresa “Projepar Estruturas Pré-moldadas Ltda”. e a execução será de responsabilidade da empresa “Projepar Estruturas Pré-moldadas Ltda”.

Visando uma melhor eficiência energética, as vedações internas e externas dos armazéns frigorificados devem ser realizadas com painéis isotérmicos de altíssima resistência térmica. A empresa que responsável pelo fornecimento e instalação dos painéis é a “Kingspan Isoeste Construtivos Isotérmicos S/A”.

As instalações elétricas do armazém são compostas de iluminação e alimentação para os equipamentos refrigeradores. A instalação da infraestrutura elétrica do armazém será realizada pela empresa “Eletromaco Engenharia Elétrica Ltda.”.

O equipamento de refrigeração disponível no armazém será composto de seis unidades de refrigeração, tipo monobloco industrial, modelo “PLA

3000 HD7 HEAVY DUTY 220V Ph 60Hz”, os equipamentos serão fornecidos pela empresa “Kalten Bruarth Industrial Ltda”. As portas dos armazéns também devem ser específicas para melhorar a eficiência energética e evitar a entrada de ar úmido em ambientes com alta capacidade frigorífica. No local, serão instaladas portas do tipo industrial seccionada, com vedação de borracha por todo o seu perímetro. As portas serão instaladas pela empresa “Inovadoor - Portas Industriais Ltda.”.

Quando operando, os veículos de carga não necessitam entrar na antecâmara para realizar o carregamento ou descarregamento dos produtos refrigerados. Nestas operações, os veículos se posicionam com a traseira voltada para as portas industriais, onde está localizado um nivelador de base embutido no piso, com objetivo de criar uma rampa para acesso ao recipiente de carga, seja ele contêiner ou baú frigorífico. O conjunto composto pela porta industrial, nivelador com altura suficiente para aporte do veículo pesado é denominado doca (Figura 14).



Figura 14 - Doca

A empresa responsável pelo fornecimento dos niveladores de docas é a “Cargomax Equipamentos Industriais Ltda”. A empresa que realizará a instalação das portas industriais e niveladores de docas é a “Projeta Soluções Industriais Ltda.”.

A movimentação dos produtos refrigerados se dá através de empilhadeiras e transpaleteiras elétricas. Os produtos ficam acondicionados em câmaras frias em sistemas de armazenagem do tipo porta-pallet, que permite a verticalização do espaço de forma seletiva. O sistema de armazenagem será fornecido pela

empresa “Tedesco Engenharia e Logística Ltda.”.

- Churrasqueira e Guarita

A guarita localizada junta ao acesso do empreendimento foi posicionada de forma a abrigar todo o comprimento do veículo pesado dentro das dependências do lote, para o mesmo não ocupar a via pública no momento da verificação da documentação e inspeção das condições de limpeza e manutenção do veículo.

As fundações das edificações serão do tipo sapatas rasas em concreto armado. Os elementos estruturais serão executados em concreto armado, de acordo com projeto arquitetônico. As vedações serão em alvenaria de tijolos cerâmicos furados, revestidos com argamassa e pintura látex PVA para ambientes internos e látex acrílica para ambientes externos. A cobertura será realizada com estrutura de madeira e telhas de fibrocimento. O projeto e execução será de responsabilidade da empresa “Projeta Assessoria Arquitetura e Construções Ltda.”.

- Pavimentação Asfáltica e Calçamentos

A pavimentação do pátio e estacionamento de veículos de carga será realizada em CBUQ, capaz de atender as repetidas e altas solicitações causadas pela movimentação (carregamento e descarregamento do pavimento) dos veículos pesados. As calçadas para acesso ao empreendimento serão realizadas de concreto alisado. A empresa responsável pela execução dos pavimentos e calçamentos ainda não foi contratada.

Conclui-se que foram adotadas alternativas tecnológicas visando maior economia de energia, através de materiais com alta resistência térmica, conseqüentemente uma maior sustentabilidade para o empreendimento. O armazém será construído de materiais pré-moldados que acarretam menor desperdício de materiais nos processos de fabricação como também em menor geração de resíduos da construção civil, de acordo com o que cita o Art. 4º da Resolução nº 307 do CONAMA:

“Art. 4º - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (nova redação dada pela Resolução 448/12)”.

As alternativas adotadas para o setor operacional foram escolhidas procurando um maior conforto para os operários da empresa, como por exemplo portas seccionais automáticas e niveladores de docas dotados com proteção lateral para os pés em todo o curso do nivelador. Ademais, os equipamentos utilizados na movimentação dos produtos

frigorificados no interior do armazém são em sua totalidade elétricos, com objetivo de reduzir os impactos sonoros no entorno imediato.

b. Estimativa de quantificação de empregos diretos e indiretos;

Durante a fase de obras, a quantidade de empregos diretos e número de viagens geradas podem ser vistos na Tabela 2.

Os materiais e equipamentos utilizados para a construção do armazém frigorífico são específicos e exclusivos para este tipo de empreendimento. É necessária contratação de empresas especializadas que atualmente não estão disponíveis no Município de Paranaguá. Os serviços referentes a

QUANTIFICAÇÃO DE EMPREGOS E VIAGENS GERADAS

EMPRESA	Nº FUNCIONÁRIOS	FUNÇÃO	Nº DE VIAGENS GERADAS	CATEGORIA
PROJETA ASSESSORIA ARQUITETURA E CONSTRUÇÕES LTDA.	10	MESTRE DE OBRAS; PEDREIRO	6	CAMIONETA
PROJEPAR ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADAS LTDA.	10	INSTALADOR DE ESTRUTURA METÁLICA	5	CARRETA
MOCELIN CONSTRUTORA LTDA.	10	MESTRE DE OBRAS; PEDREIRO	150 30	TRUCADO BETONEIRA
KINGSPAN ISOESTE CONSTRUTIVOS ISOTÉRMICOS S/A	10	INSTALADOR DE ISOPAINÉIS	10	CARRETA
ELETROMACO MATERIAIS E CONSTRUÇÕES ELÉTRICAS LTDA.	4	ELETRICISTAS	3	CAMIONETA
KALTEN BRUARTH INDUSTRIAL LTDA	4	INSTALADOR DE EQUIPAMENTO FRIGORÍFICO	3	CAMIONETA
PROJETA SOLUÇÕES INDUSTRIAIS LTDA	2	INSTALADORES DE PORTAS E NIVELADORES	2	TRUCADO
TEDESCO ENGENHARIA E LOGÍSTICA LTDA	6	INSTALADORES DE EQUIPAMENTO DE ARMAZENAGEM		
EMPRESAS DE TRANSPORTE DE CARGA E MERCADORIAS	10			

Tabela 2 - Empregos e viagens geradas pela obra de ampliação

reformas e construções convencionais serão realizados por mão-de-obra local. No total serão gerados 66 empregos diretos, dos quais estima-se que todos funcionários sejam residentes do Município de Paranaguá.

Visto que os materiais adotados para a construção do armazém serão em sua maioria materiais pré-moldados, grande parte dos funcionários responsáveis pela construção do armazém serão funcionários das fábricas produtoras das peças estruturais, de vedação e equipamentos. Também serão funcionários indiretos os motoristas que transportam os produtos pré-moldados, funcionários administrativos e funcionários de limpeza geral da obra. Estima-se que ao todo 180 funcionários das diversas empresas prestadoras de serviço estarão envolvidos direta e indiretamente nos processos de construção do empreendimento.

No que diz respeito às viagens geradas durante a fase de obras, a Tabela 2 apresenta a geração de viagens referentes a cada empresa prestadora de serviços. A Tabela 2 apresenta as viagens e empregos gerados em relação

ao tempo, de acordo com o cronograma de obras. Nota-se que os períodos com maior número de viagens geradas serão os meses de setembro a novembro de 2018, possuindo uma média de 54 viagens.

c. Volumetria e localização dos acessos e saídas de veículos e pedestres; quantidade de viagens geradas e sua distribuição pelo sistema viário de acesso;

O acesso ao canteiro de obras, tanto para veículos como pedestres, será o mesmo utilizado pelo setor operacional do empreendimento atual. O número de viagens geradas referente a cada etapa da obra pode ser observado na Tabela 2.

EMPREGOS E VIAGENS GERADOS

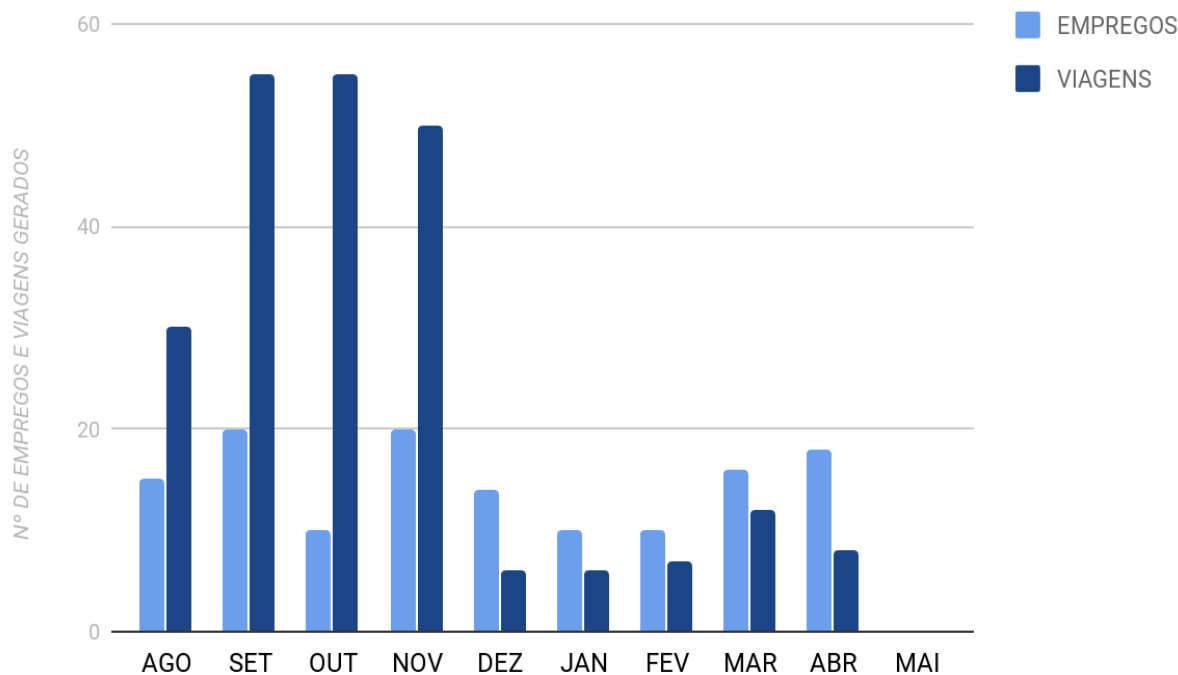


Figura 15 - Empregos e viagens gerados

Visto que as empresas prestadoras de serviços para a construção do novo armazém utilizarão a BR-277 para acessar o Município de Paranaguá, assume-se que tanto os veículos de carga como veículos de passeio optarão pela rota mais conhecida e de menor distância. No item 3.1.3.4.o do presente estudo foram discutidas as alternativas de rotas de acesso ao empreendimento (Figura 62, p. 75), no que diz respeito a fase de obras, considera-se que todo o fluxo gerado

utilize a “Rota nº 1 - Av. Sen. Atilio Fontana (NO)” (Tabela 24, p. 75)

Nível de ruído gerado (quantidade, qualidade, distribuição temporal);

O ruído gerado pelo funcionamento do empreendimento, devido aos veículos pesados e equipamentos refrigeradores, foi medido na data de 30/07/2015 em projeto de avaliação de ruídos (ART nº 20153267560), elaborado pela Eng. Caroline Beleski Carneiro (CREA: PR - 85505/D). De acordo com o laudo

apresentado, os níveis de ruído medidos estão de acordo com a legislação atual

A “Lei Municipal 95/2007 - Código Ambiental do Município de Paranaguá” determina os níveis de ruído máximos permissíveis para a área em estudo:

“Artº 228 - 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".

Não obstante a área em estudo é fortemente impactada pelo ruído provocado pelo tráfego de trens que passam próximos aos fundos do lote do empreendimento. O projeto de avaliação de ruídos apresentado não considera a influência dos ruídos gerados pelos trens. Recomenda-se para os próximos estudos a comparação entre os níveis de ruídos gerados pelo empreendimento e os níveis de ruídos gerados pelo tráfego de trens, possibilitando assim identificar o grau de percepção dos ruídos gerados pelo empreendimento quando estes estão abafados em virtude dos elevados ruídos ambientes já existentes.

O aumento da pressão sonora gerado durante a fase de obras deverá ser medido, documentado e posteriormente anexado a este estudo, os laudos devem ser elaborados em conformidade com a “ABNT NBR 10.151 - Avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento”, os equipamentos devem estar calibrados de forma a atender o “IEC (*International Electrotechnical Commission*) 651” e “IEC 61.672”.

O nível de ruído gerado deverá ser medido concomitantemente com a maior emissão de ruídos no decorrer da fase de obras, que será durante as etapas de nivelamento do piso do armazém e da instalação das estruturas metálicas, devido ao fluxo de veículos pesados, de acordo com o cronograma de obras (Figura 16)

e. Efluentes de drenagem de águas pluviais gerado (quantidade, distribuição temporal, local de lançamento);

No decurso do estágio de obras não haverá geração de efluentes de águas pluviais além dos efluentes já captados pelo empreendimento. O

Nº	ATIVIDADE	2018					2019				
		AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
1	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA	■									
2	LIMPEZA DO TERRENO	■									
3	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	■									
4	CAMADAS DE ATERRO (SUB-BASE)	■									
5	SUPERESTRUTURA METÁLICA		■								
6	COBERTURA METÁLICA		■								
7	CAMADAS DE ATERRO (SUB-BASE E BASE)		■	■							
8	PISO DE CONCRETO		■	■	■						
9	PAINÉIS ISOTÉRMICOS (VEDAÇÕES E DIVISÓRIAS)			■	■	■					
10	INSTALAÇÕES PREDIAIS (ELETRICA E HIDROSSANITÁRIA)				■	■	■	■			
11	ACABAMENTO / REVESTIMENTO						■	■			
12	EQUIPAMENTOS REFRIGERADORES							■	■		
13	SISTEMA DE ARMAZENAMENTO							■	■	■	
14	PAVIMENTAÇÃO DE ACESSO						■	■			
15	PAVIMENTAÇÃO ESTACIONAMENTO							■	■		
16	CONSTRUÇÃO DA GUARITA							■	■		
17	CALÇADA / LOGRADOURO PÚBLICO								■	■	
18	LIMPEZA GERAL	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura 16 - Cronograma de obras

empreendimento atualmente possui área construída impermeável de 4.011,59m². O aumento do volume de efluentes de águas pluviais se dará apenas pelo aumento da área construída do empreendimento, compreendendo uma área total de 4.968,26m².

O empreendimento já possui rede coletora de águas pluviais conectada à rede pública de coleta de águas pluviais, pertencente à empresa “Paranaguá Saneamento”. A compatibilização do sistema de drenagem público em comparação com o sistema de drenagem do empreendimento pode ser vista no item 3.1.3.3 (Estudo para o sistema de drenagem pluvial, identificando as prováveis sub-bacias de drenagem e os dispositivos destinados à disposição de energia).

f. Estudo para o sistema de drenagem pluvial, identificando as prováveis sub-bacias de drenagem e os dispositivos destinados à disposição de energia.

Como o empreendimento está inserido no local e operando, o sistema de drenagem de efluentes pluviais já está instalado e em funcionamento. Existem três linhas de tubulações de concreto do sistema de drenagem urbana municipal passando através do lote do empreendimento, a Figura 17 apresenta o resultado de um levantamento realizado ilustrando a localização das linhas e os diâmetros das tubulações.

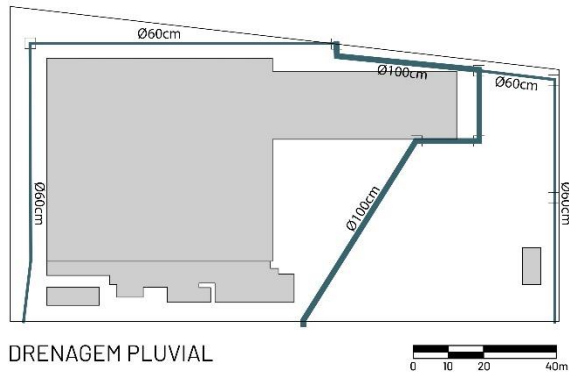


Figura 17 - Drenagem pluvial

De acordo com levantamento realizado, pode-se observar que as três tubulações de drenagem que passam pelo lote do empreendimento se conectam nos fundos do mesmo, antes de transpor a malha ferroviária. O lançamento dos efluentes de drenagem pluvial é realizado no Rio Emboguaçu, localizado a 322,23 metros de distância do empreendimento. A Figura 18 está localizada a linha de drenagem até o seu possível ponto de lançamento no Rio Emboguaçu.



Figura 18 - Identificação da provável sub-bacia de drenagem

3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

3. 1. 1. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

3. 1. 1. 1. Caracterização do uso e Ocupação do Solo da Área de Influência Direta

a. Mapas e plantas com indicação das Área de Influência Direta e da Área de Influência Indireta;

A Área de Influência Direta do empreendimento consiste em seu entorno imediato, passível de receber os maiores impactos provenientes do polo gerador de tráfego. A AID está inserida entre as vias: R. Manoel Jordão Cavaleiro (a SO); ferrovia (a NO); R. Arlindo Piovesan Vidal (a NE); e Av. Etuzi Takayama, como ilustrado pela Figura 19:

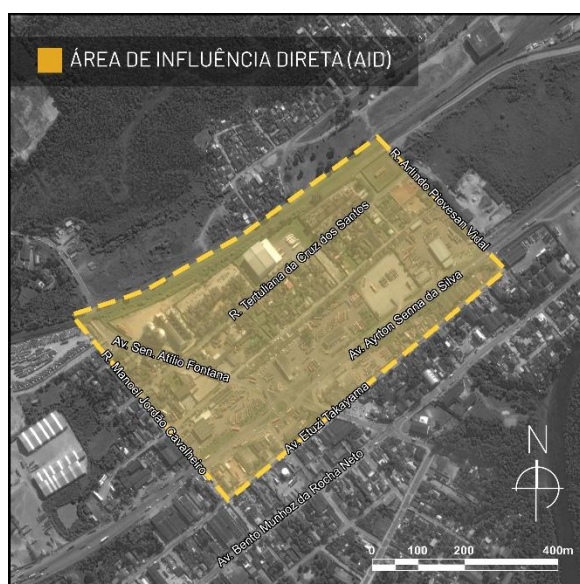


Figura 19 - Área de Influência Direta

No caso da CAP, a Área de Influência Indireta corresponde a AID. A área de influência do empreendimento está comprimida entre a ferrovia e a Av. Ayrton Senna da Silva. A ferrovia se configura como uma barreira e restringe a passagem de veículos. A Av. Ayrton Senna da Silva, embora seja uma via importante para o funcionamento logístico do município, marca um limite para a circulação de veículos que trafegam entre a CAP e o Porto de Paranaguá.

b. Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo da AID;

De acordo com a Lei Complementar nº 62/2007, que institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, a Área de Influência Direta do empreendimento compreende duas zonas distintas: a Zona de Consolidação e Qualificação Urbana Um (ZCQU1) e a Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE), na qual está localizada a CAP. Adjacente a AID está locado o Setor Especial do Pátio Ferroviário (SEPF), criado pela Lei Complementar nº

85/2008. O zoneamento da AID pode ser verificado na Figura 20:



Figura 20 - Zoneamento da AID

c. Indicação da arborização viária da AID;

A arborização viária da região ocupada pela AID é escassa, fato que se justifica pela área ser considerada em sua grande maioria por uma Zona de Trânsito e Tráfego de Veículos Pesados (estabelecida pela Lei Ordinária 1.913/1995). Apesar do tráfego com fluxo constante de veículos pesados, ainda é possível verificar a presença de alguma arborização, como ilustrado pela Figura 21:



Figura 21 - Arborização viária

d. Relatório fotográfico da paisagem natural e urbana da AID;

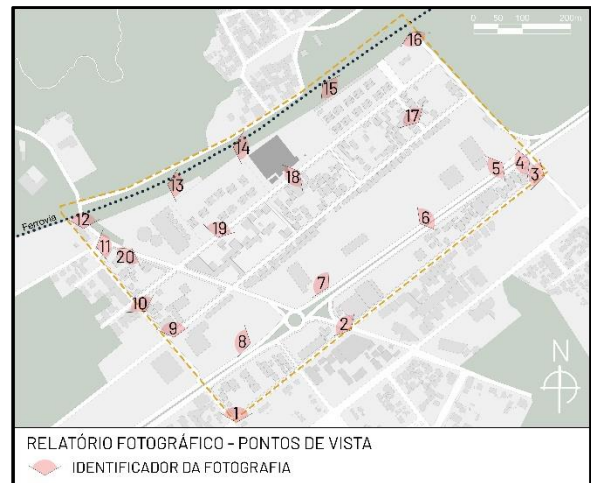


Figura 22 - Indicação das vistas do relatório fotográfico

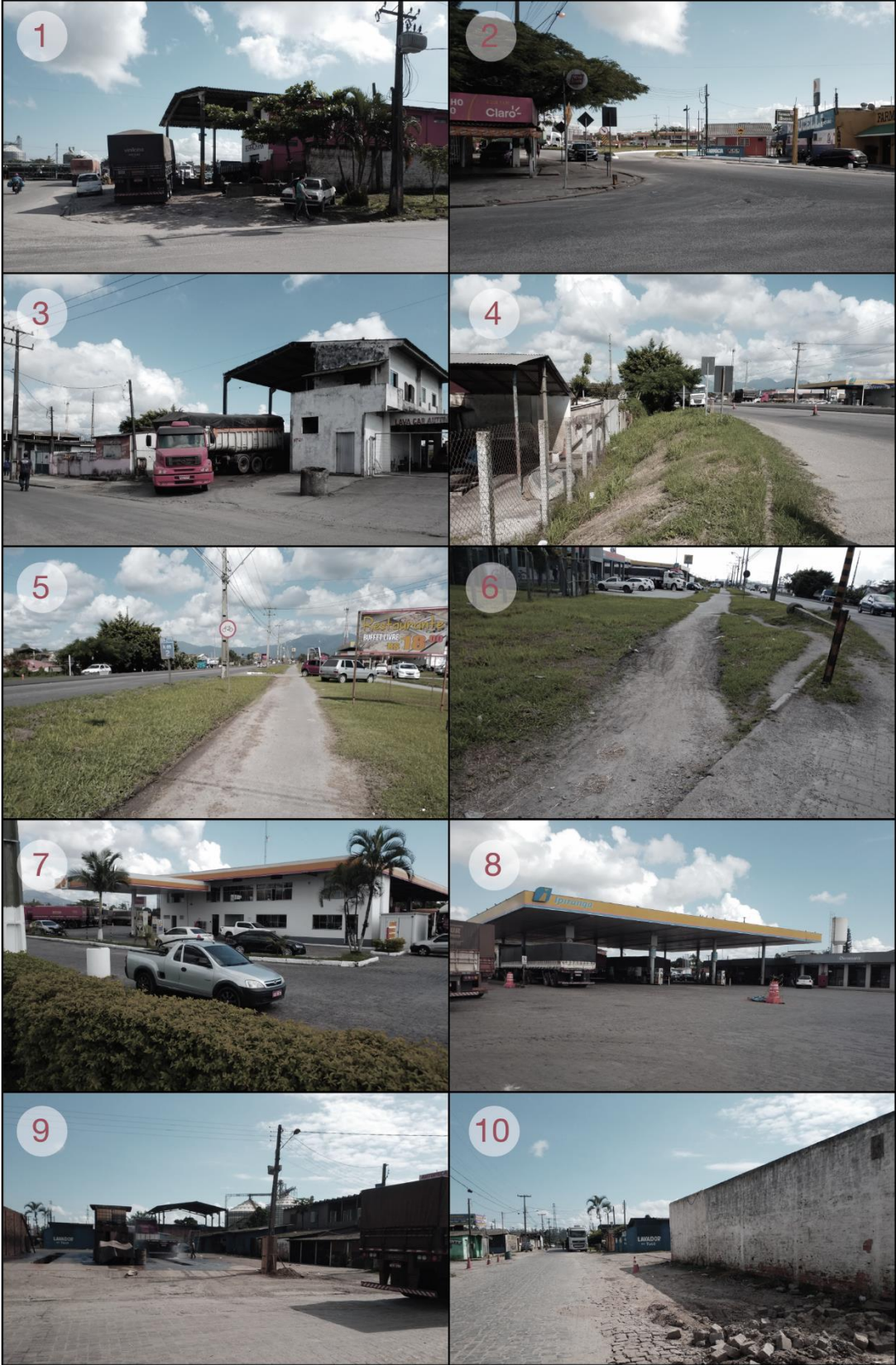


Figura 23 - Relatório fotográfico 1-10



Figura 24 – Relatório fotográfico 11-20

e. Levantamento e mapeamento dos usos de todos os imóveis e construções da AID;

A partir do levantamento e mapeamento dos usos dos imóveis dentro da Área de Influência Direta foi possível constatar a presença majoritária de usos voltados à prestação de serviços. Apesar de grande parte da AID estar localizada na ZDE, a qual prevê a instalação de usos “com potencial de incômodo ao uso residencial” (artigo 43, LC nº 62/2007), é possível verificar a presença de várias residências, inclusive os conjuntos residenciais Bell Mar 2 e Bell Mar 3.

Entre os usos de serviço dentro da AID, há diversos empreendimentos

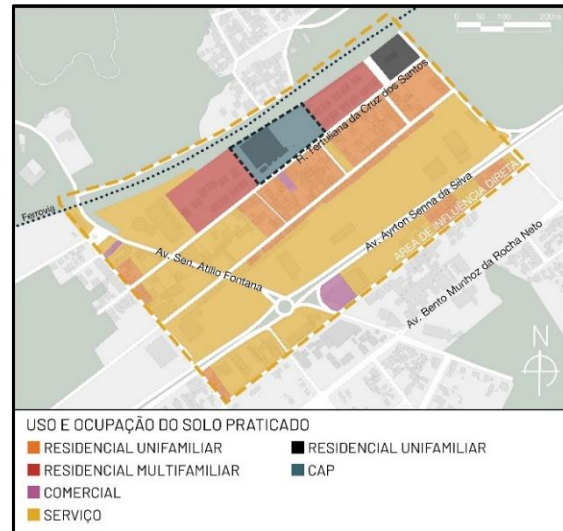


Figura 25 – Uso e ocupação do solo praticado que podem ser caracterizados como polos geradores de tráfego. Os três postos de combustíveis localizados na Av. Ayrton Senna da Silva recebem números expressivos de veículos pesados. Outros polos geradores de tráfego estão indicados na Figura 26 a seguir:

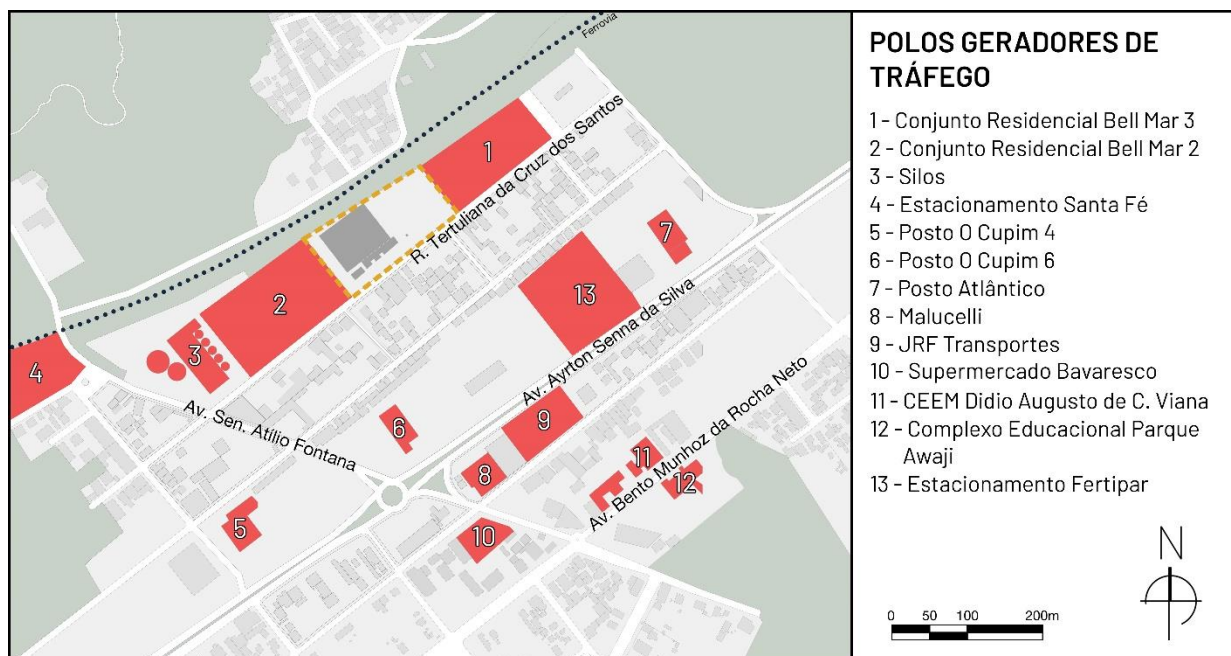


Figura 26 - Polos geradores de tráfego na AID

f. Levantamento da volumetria de todos os imóveis e construções existentes, a fim de obter estudo sobre sombreamento e ventilação.

Segundo dados de Mello et al. (2017), a direção dos ventos predominantes é de quadrante sul durante a maior parte do ano, apenas no verão os ventos de quadrante leste têm maior frequência, como pode ser verificado na Figura 28 com a direção dos ventos predominantes nas diferentes estações do ano, medidos na Estação Meteorológica Convencional de Paranaguá (1961-2016). A Tabela 3

distribui a direção predominante dos ventos e suas velocidades mensais para cada mês do ano.

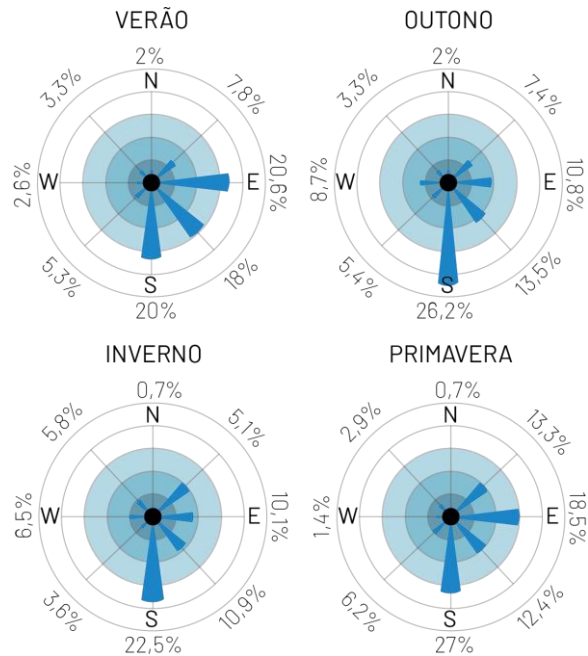


Figura 28 – Ventos predominantes para Paranaguá. Fonte: Mello et al. (2017)



Figura 27 – Volumetria de todos os imóveis e construções existentes. Elaborado pelos autores.

Período	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Direção predominante	S	E	S	S	S	S	S	S	S	SE	S	E
Velocidade média	2,1	2,0	1,9	1,7	1,5	1,4	1,4	1,5	1,9	2,1	2,3	2,2
Velocidade média máxima	6,6	6,3	6,2	5,8	5,2	5,8	6,0	6,3	6,3	6,5	6,5	6,7

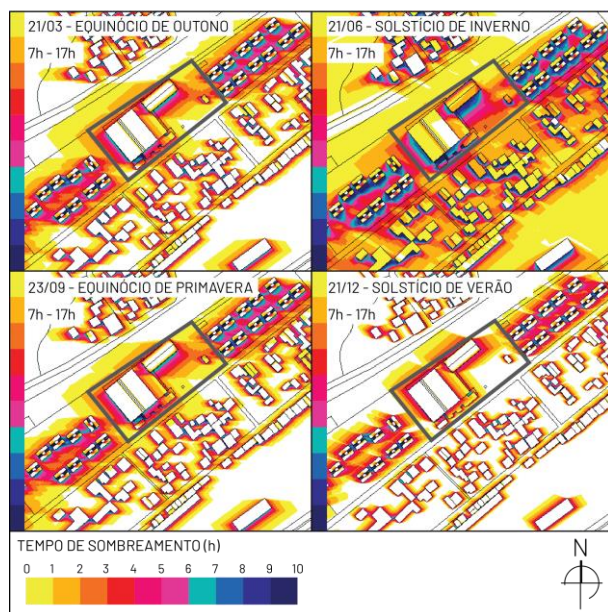


Figura 29 - Tempo de sombreamento

Analisando a Figura 30, é possível concluir que o maior tempo de sombreamento projetado pelo empreendimento será dentro do seu próprio lote, com uma incidência máxima de 2 horas de sombra no seu entorno imediato.

3. 1. 2. Diagnóstico do meio biológico da AID

3. 1. 2. 1. Caracterização:

a. Fauna urbana - vetores

Para os serviços de desinsetização e desratização a CAP conta com a empresa Inset Control Serviços de Higiene LTDA, que instalou

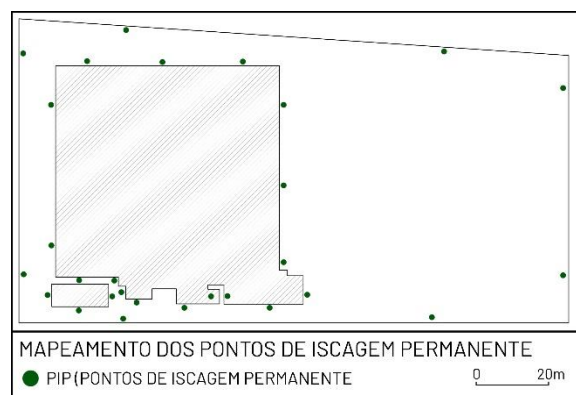


Figura 30 – Mapeamento dos pontos de iscagem permanente. Fonte: Inset Control (2017).

29 pontos de iscagem permanente (Figura 29) e 4 pontos de armadilhas luminosas. A Inset Control faz avaliações quinzenais nos pontos de iscagem permanente (Figura 31), que servem aos trabalhos de controle de insetos e roedores. Mensalmente, a Inset Control envia relatórios sobre os resultados obtidos nas avaliações. Os relatórios são enviados a CAP e também são



Figura 31 – Ponto de iscagem permanente.

submetidos à avaliação do SIF (Sistema de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura), que mantém um escritório nas dependências do empreendimento.

O relatório mensal de março de 2018 está no Anexo II, nele é possível verificar os resultados obtidos no período entre março de 2017 e março de 2018.

Além dos sistemas de controle de insetos e roedores, o empreendimento também dispõe de redes de polietileno na cobertura da edificação com o objetivo de evitar que aves, como pombos, se instalem nos telhados do edifício.

b. Flora urbana

A CAP opera desde 2009, portanto a vegetação presente na área do empreendimento é



Figura 32 – Cortina verde recém-plantada no empreendimento

predominantemente rasteira, com exceção da área limítrofe do terreno em que há uma cortina verde recém-plantada (Figura 33).

No entorno do empreendimento não foram identificadas espécies vegetais de relevância ou de interesse de preservação. A vegetação é predominante de gramíneas rasteiras. Outras espécies identificadas foram: *Musa sp* (banana); *Cecropia sp* (embaúba); *Didymopanax morotoni* (embaúbão); *Ricinus communis* (mamona); *Leucaena leucocephala* (leucena). A maior densidade vegetal observada na AID está localizada às margens da ferrovia, como é possível verificar na Figura 32.



Figura 33 – Massa verde entre o empreendimento e a ferrovia

c. Indicação de cursos d'água na AID

Na Área de Influência Direta do empreendimento não há cursos d'água. O rio mais próximo ao empreendimento é o Rio Emboguaçu (Figura 34), que se encontra a mais de 300 metros de distância no ponto de maior proximidade.



Figura 34 - Indicação de cursos d'água na AID

3. 1. 3. Diagnóstico do meio antrópico da AID

3. 1. 3. 1. Identificação de dados socioeconômicos, identificando:



Figura 35 - Setores censitários na AID

a. População na AID

A Área de Influência de Direta do empreendimento abriga três setores censitários do IBGE: 411820405000135; 411820405000136; 411820405000140. Sendo que o setor 411820405000136 corresponde a maior parte da AID, com indicado na Figura 35. De acordo com o IBGE (Censo 2010), o setor 411820405000135, no qual está inserido a CAP, possui uma população residente de 803 pessoas, distribuídos em 368 domicílios particulares ou coletivos. No setor 411820405000136, os números são de 1.071 residentes em 350 domicílios, registrando um número maior de residentes distribuídos em um número menor de domicílios. O setor 411820405000140, o de menor abrangência dentro da AID com apenas uma quinta parte do setor está inserida

na AID, registra 506 residentes em 185 domicílios.

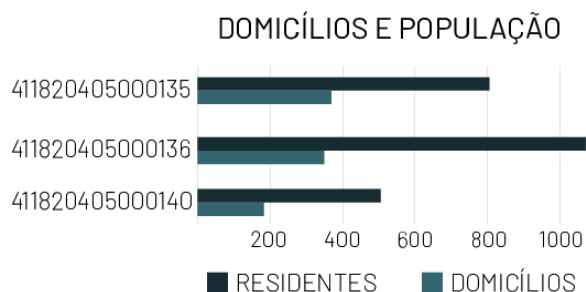


Figura 36 - Relação entre domicílios e população na AID

A soma das populações dos três setores censitários que em alguma proporção fazem parte da AID da CAP é de 2.380 residentes. Representando aproximadamente 1% da população total do município, que segundo o Censo de 2010 (IBGE, 2018) era de 140.469.

b. Densidades na AID

De acordo com o Censo de 2010 do IBGE (2018), o Município de Paranaguá apresenta uma densidade demográfica de 169,92 habitantes por quilômetro quadrado. Entretanto, esse número não reflete a densidade percebida na área urbana, pois o município possui diversas áreas com restrições à ocupação humana, como, por exemplo, áreas de preservação permanente. Em áreas urbanas de

consolidação mais antiga é possível constatar a existência de setores censitários com densidade demográfica superiores a 10.000 habitantes por quilômetros quadrados.

DENSIDADE POR SETOR CENSITÁRIO (habitantes/km²)

	RESIDENTES	ÁREA (km ²)	DENSIDADE
411820405000135	803	0,07	11.653,99
411820405000136	1.071	0,50	2.129,83
411820405000140	506	0,18	2.819,60

Tabela 3 - Densidade por setor censitário

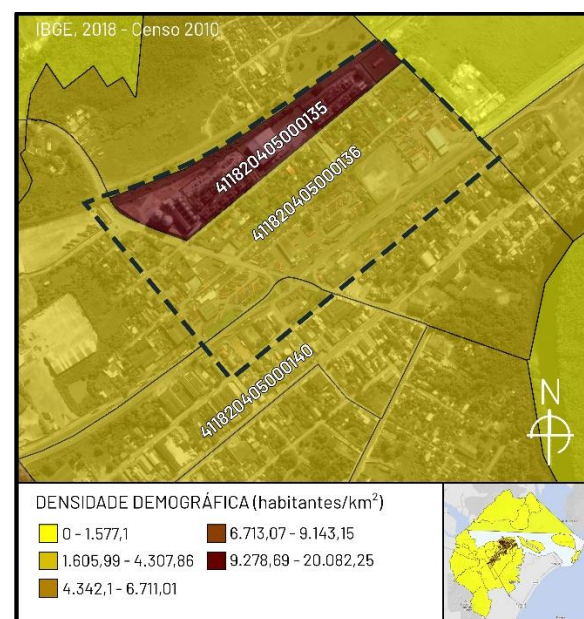


Figura 37 - Densidade dos setores censitários na AID

O setor 411820405000135 possui uma área de 0,069 quilômetros quadrados, com uma densidade de 11.635,99 habitantes por quilômetro quadrado. A alta densidade do setor mais ao norte da AID se justifica pela presença dos dois conjuntos residenciais, além de ser o setor com a

menor área entre os setores que compreendem a AID.

O setor com a maior área da AID é o setor 411820405000136, com 0,502 quilômetros quadrados e uma densidade de 2.129,83 habitantes por quilômetro quadrado. Apesar de apresentar usos residenciais, como abordado no Mapa de Uso e Ocupação do Solo Praticado (Figura 24, p. 40), a maior parte do setor é ocupada por usos de serviço. Entre os usos praticados neste setor destacam-se os três postos de combustível, que apesar de utilizarem grandes áreas, são ocupados por uma população relativamente pequena.

O setor 0411820405000140 possui uma área de 0,179 quilômetros quadrados, com uma densidade de 2.819,6 habitantes por quilômetro quadrado. Contudo, este é o setor de menor expressividade dentro da AID.

c. Taxas de motorização na AID

De acordo com os dados do DETRAN-PR (2018), no mês de fevereiro de 2018, a frota de veículos em Paranaguá registrava o número de 66.350 veículos. Na Figura 37 é possível verificar o crescimento do número de

veículos no município anualmente dos últimos 5 anos (desde 2012). Os anos de 2016 e 2017 registraram um aumento anual de 4,2% e 3,7% respectivamente, ou seja, são quase 3 mil veículos a mais por ano. Quanto a composição da frota, em fevereiro de 2018 foram registrados 34.024 automóveis, representando 51,28% do total da frota, conforme apresentado na Tabela 4. Considerando-se a estimativa populacional do IBGE, para o ano de 2017 esperava-se uma população de 152.975 habitantes, o que resultaria em uma proporção de 43,06 veículos para cada 100 habitantes. Em comparação, Curitiba, a capital do Estado, registra uma proporção de 73,92 veículos para cada 100 habitantes.

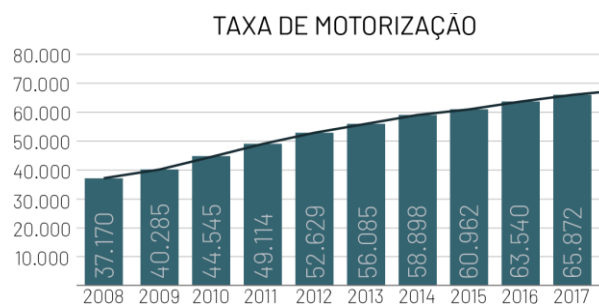


Figura 38 - Crescimento da taxa de motorização para o Município de Paranaguá. Fonte: DETRAN (2018)

A tendência de crescimento no número da frota de veículos no município é favorecida pelo zoneamento urbano da cidade - alterado pela LC nº

167/ -, o qual estabelece Zonas de Consolidação e Expansão Urbana até os limites do perímetro urbano. Tais zonas ensejam o espraiamento da área urbana, enquanto inibem a possibilidade de adensamento da cidade. Ademais, o núcleo econômico do município está localizado na região portuária, o que obrigaria deslocamentos diametrais dentro da cidade, sobrecarregando os principais eixos viários da cidade, tais como: Av. Ayrton Senna da Silva e Av. Bento Munhoz da Rocha Neto.

TIPO DE VEÍCULO	N.º DE VEÍCULOS	%
AUTOMÓVEL	34024	51.28%
CAMINHÃO	1684	2.54%
CAMINHÃO TRATOR	2526	3.81%
CAMINHONETE	2933	4.42%
CAMIONETA	1941	2.93%
CICLOMOTOR	37	0.06%
MICRO-ÔNIBUS	178	0.27%
MOTOCICLETA	14849	22.38%
MOTONETA	2873	4.33%
MOTOR CASA	5	0.01%
ÔNIBUS	175	0.26%
QUADRICICLO	0	0.00%
REBOQUE	1495	2.25%
SEMI-REBOQUE	3222	4.86%
SIDE-CAR	6	0.01%
TRATOR ESTEIRA	8	0.01%
TRATOR RODAS	40	0.06%
TRATOR MISTO	2	0.00%
TRICICLO	51	0.08%
UTILITÁRIO	301	0.45%
TOTAL	66350	100.00%

Tabela 4 - Frota por tipo de veículo. Fonte: DETRAN-PR (2018). Dados de fevereiro de 2018.

d. Estratificação social na AID

Segundo o IPARDES (2018), O Índice Gini da Renda Domiciliar per

Capita do Município de Paranaguá era de 0,5235. Esta nota mede o grau de concentração da distribuição de renda domiciliar per capita de uma determinada população. O índice varia de zero (0) a um (1), sendo que o valor igual à zero (0) identifica uma situação de perfeita igualdade, isto é, a renda é perfeitamente distribuída entre todos os domicílios. E o um (1), o valor de perfeita desigualdade.

Segundo os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, a Renda Média Domiciliar per Capita do Município era de 1,5 salário. Cenário similar ao apresentado por dois dos três setores censitários inseridos na AID. Apenas o setor censitário 411820405000136 apresenta a maior parte dos domicílios com renda per capita entre meio e um salário mínimo. Como pode ser verificado na Tabela 5 a seguir:

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%

Tabela 5 - Rendimento mensal de cada setor censitário da AID. Fonte: IBGE (2010).

e. Avaliação das tendências de evolução da AID

A ampliação do empreendimento gerará um aumento de 27% em área construída. De acordo com Diretor Executivo da CAP, Loivomar Santos, espera-se que com a construção da nova câmara haja um aumento de aproximadamente 30% de carga movimentada. O que representaria um aumento de 30% no número de colaboradores - atualmente são 40 colaboradores ativos na empresa.

A possibilidade de adensamento populacional na área de influência direta do empreendimento é praticamente nula, uma vez que todos os lotes já estão ocupados. Ademais, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de

Paranaguá (Lei Complementar nº 60/2007) estabeleceu na maior parte da AID uma Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE), na qual não há estímulos para a instalação de habitações. Outra zona, embora com menor presença, na AID é a Zona de Consolidação e Qualificação Urbana 1 (ZCQU1), na qual é permitida a implantação de edificações residenciais. Entretanto, na porção da ZCQU1 inserida na AID do empreendimento, todos os lotes já estão ocupados e com usos consolidados.

Portanto, conclui-se que a ampliação da área construída da CAP não acarretará num aumento significativo da população. A possibilidade de atração de atividades secundárias (pequenos comércios e serviços visando atender a população do empreendimento) também é baixa. Pois, a área de influência direta do empreendimento já conta com diversos estabelecimentos de comércio e serviço.

f. Laudo de avaliação do valor dos imóveis da região do entorno

A AID em estudo possui características de uso e ocupação

variadas. Ao passo que o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado preconiza a ZDE como área de usos industriais de grande porte e sistema viário capaz de abrigar modais de carga, encontram-se na região usos residenciais unifamiliares e multifamiliares intercalando com usos de serviço e industrial. Os valores dos imóveis são diretamente impactados pela localização e pela proximidade com rodovias, malhas ferroviárias, empresas de grande porte, disponibilidade de infraestrutura viária, posição do lote na quadra onde está inserido, como também por características individuais de cada imóvel, como acesso, topografia, condições da edificação, dimensões, entre outros.

O empreendimento realizou laudo de avaliação de imóvel, para o imóvel do qual é proprietário, no ano de 2017, conforme apresentado em Anexo III. O laudo foi realizado conforme a ABNT - NBR 14.653 - 2 - Avaliação de Imóveis Urbanos, a metodologia utilizada é o “Método Evolutivo” constante na referida norma. O parecer conta com pesquisa mercadológica fornecendo

valores base praticados na região em estudo, sendo a partir destes dados possível identificar os valores calculados de venda do metro quadrado livre e metro quadrado construído aplicados à região. Eduardo Marques Martin (CRECI-F 19.921) foi o responsável pelo laudo de avaliação de imóveis.

3. 1. 3. 2. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares, apresentando:

a. Níveis de serviço do atendimento à população antes da implantação do empreendimento, quando aplicável; na AID

Não há equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares na área de influência direta do empreendimento.

Os equipamentos públicos comunitários mais próximos à área de influência direta estão localizados na Av. Bento Munhoz da Rocha Neto: o CEEM Dídio Augusto de Camargo Viana, o CMEI Sathie Midorikawa e um módulo da Guarda Municipal.

b. Descrição e dimensionamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional, na AID

O empreendimento já está em funcionamento desde 2009, a ampliação de sua capacidade de armazenagem gerará um aumento pouco significativo no adensamento populacional na AID. Ademais, mesmo que se considere os equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares no entorno imediato da AID, o acréscimo populacional produto da ampliação do empreendimento, será praticamente irrelevante, dado que tais equipamentos públicos são voltados às atividades de educação.

3. 1. 3. 3. Caracterização dos sistemas de infraestrutura urbana de drenagem pluvial (guias, sarjetas e galerias), de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de energia elétrica, de rede

telefônica, de gás canalizado, de limpeza pública, apresentando:

a. Diagnóstico, levantamento e mapeamento de redes de abastecimento: de água pluvial, água, esgoto, luz, telefone, gás, entre outros, na AID

Rede de abastecimento de água

O fornecimento de água para a CAP é realizado pelo sistema de abastecimento municipal concessionado à empresa “Paranaguá Saneamento”, conforme nota em anexo VII. O consumo médio mensal do empreendimento é de $55,62\text{m}^3$, o consumo médio diário é de $2,78\text{m}^3$, estima-se um aumento de $6,67\text{m}^3$ de consumo de água mensal após as ampliações previstas em projeto arquitetônico em Anexo I. A água fornecida pelo sistema de

CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA DE ESGOTO EM CADA SETOR POR OCUPANTE

ETAPA	UNIDADE	Nº FUNCIONÁRIOS	CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA (NBR 7.229)	CONTRIBUIÇÃO TOTAL	TOTAL GERADO (L/d)
ATUALMENTE	ESCRITÓRIO	16	50	800	3530
	OPERÁRIOS	39	70	2730	
EXECUÇÃO DE OBRAS	ESCRITÓRIO	16	50	800	4930
	OPERÁRIOS	59	70	4130	
PÓS-AMPLIAÇÕES	ESCRITÓRIO	21	50	1050	4270
	OPERÁRIOS	46	70	3220	

Tabela 6 - Contribuição diária de esgoto em cada setor ocupante. Elaborada pelo autor.

abastecimento municipal serve a todas as dependências do empreendimento.

Rede de abastecimento de luz

A energia elétrica que serve o empreendimento é fornecida pela empresa “CPFL Comercialização Brasil S.A.”, inscrita no CNPJ sob nº 04.973.790/0001-42, o abastecimento ocorre mediante a contrato de comercialização de energia de nº IDM-CO/2015 6101. A “Copel - Companhia Paranaense de Energia” é responsável pela distribuição da energia adquirida até o local do empreendimento.

O consumo médio mensal de energia é de 229,56MWh. Após as ampliações previstas em projeto o consumo médio mensal de energia considerando o aumento foi estimado em 275,47MWh. Os relatórios de compra de energia dos meses de janeiro a abril do ano de 2018 são apresentados em Anexo VIII.

Rede de coleta de esgoto

O local onde o empreendimento está instalado não dispõe de rede pública de coleta de esgoto. O empreendimento possui tratamento de

esgoto realizado por fossas sépticas dimensionadas de acordo com a “NBR 7.229/93 - Projeto construção e operação de tanques sépticos”. A mesma normativa permite estimar a geração de esgoto referente ao empreendimento através do número de colaboradores do mesmo. A Tabela 6 apresenta a contribuição diária de esgoto em cada setor por ocupante, nas três diferentes fases do empreendimento: situação atual, durante a execução das obras e após as ampliações.

b. Diagnóstico, levantamento e mapeamento do sistema atual de fornecimento ou coleta de lixo na AID

De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, a coleta de lixo domiciliar no bairro Parque São João, onde está localizada a AID do empreendimento, ocorre em três dias da semana: terça-feira, quinta-feira e sábado. Os caminhões de coleta seletiva passam pelo Parque São João nas segundas-feiras e quartas-feiras.

O empreendimento realiza a separação do lixo para possibilitar a destinação adequada de cada tipo de

resíduo. Os resíduos orgânicos são recolhidos pela coleta municipal. Os outros resíduos gerados são destinados às Associações de Catadores do Município de Paranaguá ou a empresas credenciadas e habilitadas para a realização desses serviços.

c. Diagnóstico, levantamento e mapeamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional na AID

Em função do empreendimento já estar instalado e operando na área em estudo, como também da área quase em sua totalidade ocupada e com alta densidade urbana quando comparada a outras regiões do Município de Paranaguá, conforme item “3.1.3.1.b - Densidade na AID”, entende-se que não haverá acréscimos decorrentes do adensamento populacional, visto que os acréscimos respectivos ao empreendimento já foram consolidados, sendo estes de pequena magnitude em vista da atividade desenvolvida pelo empreendimento e da reduzida mão-de-obra necessária para a operação do mesmo. Conseqüentemente o acréscimo de infraestrutura, serviços e

equipamentos urbanos e comunitários também será pouco significativo.

d. Demonstração da compatibilidade do sistema de drenagem existente na AID com o aumento do volume e da velocidade de escoamento de águas pluviais gerado pela impermeabilização da área de intervenção.

As intervenções concernentes à impermeabilização da área em estudo já foram parcialmente realizadas, visto que resta apenas uma das unidades de armazenagem a ser construída. De acordo com projeto arquitetônico apresentado (Anexo I) o empreendimento após ampliações possuirá um total de 2.341,17 m² de área permeável e 4.968,26 m² de área construída e impermeável.

O volume de efluentes pluviais será calculado através do Método Racional, que é utilizado para calcular a vazão de pico de uma determinada área, considerando uma seção em estudo.

$$Q = C \times I \times A$$

Onde:

Q = vazão de pico (m³/s)

C = coeficiente de escoamento superficial

I = intensidade média da chuva (m/s)

A = área considerada (m²)

A intensidade média de chuva pode ser coletada através de pluviógrafos, para o cálculo da vazão de pico. Os dados fornecidos pelas estações de medições meteorológicas das entidades ANA - Agência Nacional de Águas, do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia e do Instituto de Águas do Paraná, existentes próximas à região em estudo fornecem apenas as séries históricas de chuvas diárias, mensais e anuais, não considerando os respectivos tempos de duração de cada intervalo de chuva.

As fórmulas utilizadas para encontrar intensidades médias de chuva mais próximas ao empreendimento foram desenvolvidas para o Município de Morretes pelo Instituto de Saneamento Ambiental (ISAM/PUC) apresentada pelo Instituto de Águas do Paraná e para o Município de Antonina pelo autor Roberto Fendrich (2003), qual fórmula é citada no “Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá” (2011).

- Fórmula de Intensidade fornecida pelo ISAM/PUC

$$I = \frac{2.160,23}{(t + 24)^{0,89}} Tr^{0,155}$$

- Fórmula de Intensidade fornecida por Roberto Fendrich (2003)

$$I = \frac{5.209,55}{(t + 57)^{0,978}} Tr^{0,160}$$

Onde:

I = intensidade da precipitação (mm/h)

Tr = tempo de retorno (anos)

t = tempo de duração da tormenta (minutos)

O período de retorno, de acordo com definição apresentada pela NBR 10.844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais é o “número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez”.

O período de retorno sugerido pelo DAEE/CETESB (1980) para obras comerciais de microdrenagem é de 5 a 10 anos. Para a determinação da intensidade média de águas pluviais foi adotado o período de retorno de 10 anos. Os valores de intensidade média de

chuva e vazão correspondente à cada método está apresentado na Tabela 7.

Método	Intensidade (mm/h)	Vazão (m ³ /s)
ISAM/PUC	149,576	0,09956
Roberto Fendrich	130,932	0,08715
NBR 10.844/1989	186	0,1238

Tabela 7 - Intensidade pluviométrica por diferentes métodos.

3. 1. 3. 4. Caracterização do sistema de transportes e circulação

a. Oferta de transporte (redes físicas, características dos serviços de transporte público e condições do transporte de carga);

O transporte público disponível na região é administrado pela empresa Viação Rocio Ltda., segundo informações da concessionária atualmente existem cinco linhas atravessando a área em estudo, suas rotas e pontos de embarque e desembarque são apresentados na Figura 39.

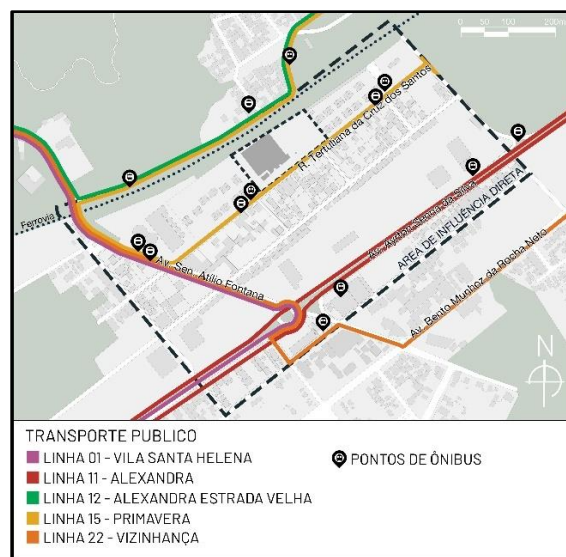


Figura 39 - Mapeamento das linhas e pontos de embarque do transporte coletivo

Nota-se que a região é bem servida no número de linhas e pontos de espera. A distância de caminhada máxima adequada indicada pelo urbanista Jan Gehl (2010) é de 500 metros, valor muito superior ao que uma



Figura 40 – Ponto de ônibus na Av. José da Costa Leite

pessoa precisaria caminhar para encontrar um ponto de espera na AID. Entretanto, no que diz respeito às condições de permanência nos pontos de ônibus, o sistema de transporte coletivo se demonstra precário. Em alguns casos, como ilustra a Figura 40. (Av. José da Costa Leite) não há condições mínimas de permanência nos pontos de espera. Na Imagem 40, apesar de ser um ponto de ônibus coberto, o usuário do transporte coletivo se encontra sem qualquer tipo de proteção, uma vez que está cercado por vias.



Figura 41 - Ponto de ônibus na Av. Ayrton Senna da Silva.

Verificou-se a presença de faixa de ciclovia em ambos os lados da Av. Sen. Atílio Fontana, entre a Av. Ayrton Senna da Silva e a trincheira abaixo da malha ferroviária. No cruzamento entre a ferrovia e a Av. Sen. Atílio Fontana, a ciclovia divide o espaço de uma pista

(Figura 42), o que torna a circulação perigosa. Foi verificado in loco que as passagens pela trincheira possuem uma largura total em cada pista de 3,36 metros, a ciclovia possui uma largura de 1,16 metros, resultando em uma faixa de 2,20 metros.



Figura 42 - Situação da trincheira com a ciclovia

Com relação ao transporte de cargas, a CAP opera apenas com a armazenagem de produtos refrigerados, não possuindo frota própria de veículos de carga. No entanto, seu funcionamento requer movimentação

indireta de veículos pesados provenientes de transportadoras ou de contratações realizadas pelos clientes da empresa. Os veículos utilizados pelo empreendimento são caminhões portadores de contêineres *reefers* ou baús refrigerados, de categorias variadas, com dimensões máximas equivalentes a veículo de carga tipo semi-reboque, conforme Figura 43 extraída do manual de raios de giração apresentado pelo DEINFRA (1998). O gabarito utilizado para os raios de giração no estudo está no Anexo XIX

O acesso dos veículos pesados até o Porto de Paranaguá se dá pela Av. Ayrton Senna da Silva. As rotas de acesso utilizadas pelos caminhões carregados pela CAP estão de acordo com as rotas indicadas nos mapas do item “18.4 - Plano Viário do Porto” do “Regulamento de Exploração dos Portos

Semi-Reboque

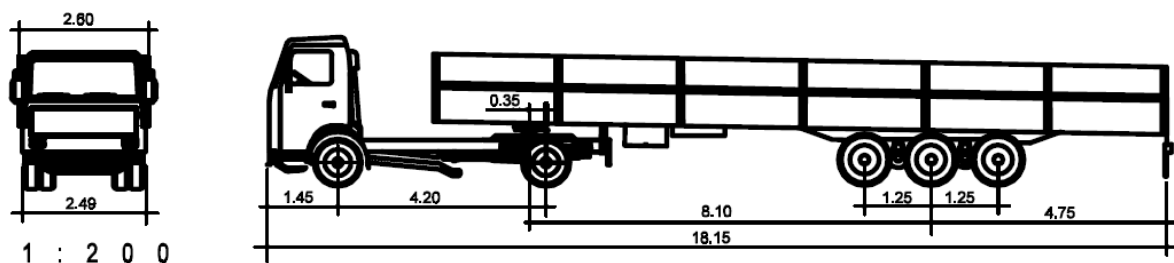


Figura 43 - Caminhão semi-reboque. DEINFRA (1998)

de Paranaguá e Antonina” edição de 2016 publicada pela APPA. A rota de acesso utilizada é a mesma que a descrita como “Contêineres (TCP)” que se destina a empresa TCP - Terminal de Contêineres de Paranaguá.

A saída dos veículos de carga do Porto de Paranaguá se dá pela Av. Gov. Manoel Ribas, até cruzamento com a Av. Cel. Santa Rita onde realiza conversão a esquerda, enfim retomando a Av. Ayrton Senna da Silva ao chegar na rotatória. Este roteiro também segue o indicado nos mapas do “Plano Viário do Porto” desenvolvido pela APPA.

b. Estrutura institucional existente (órgãos operadores das diversas modalidades de transporte coletivo existentes, legislação e regulamentação de cada um destes sistemas de transporte); Aspectos gerais do sistema viário e de transportes: classificação do sistema viário e análise do sistema de transportes que serve ao empreendimento. Considerar L.C. 64/2007;

O sistema de transporte público disponível no município exclusivamente rodoviário. O transporte coletivo possui no total 21 linhas regulares, que juntas perfazem uma distância de 280 km.

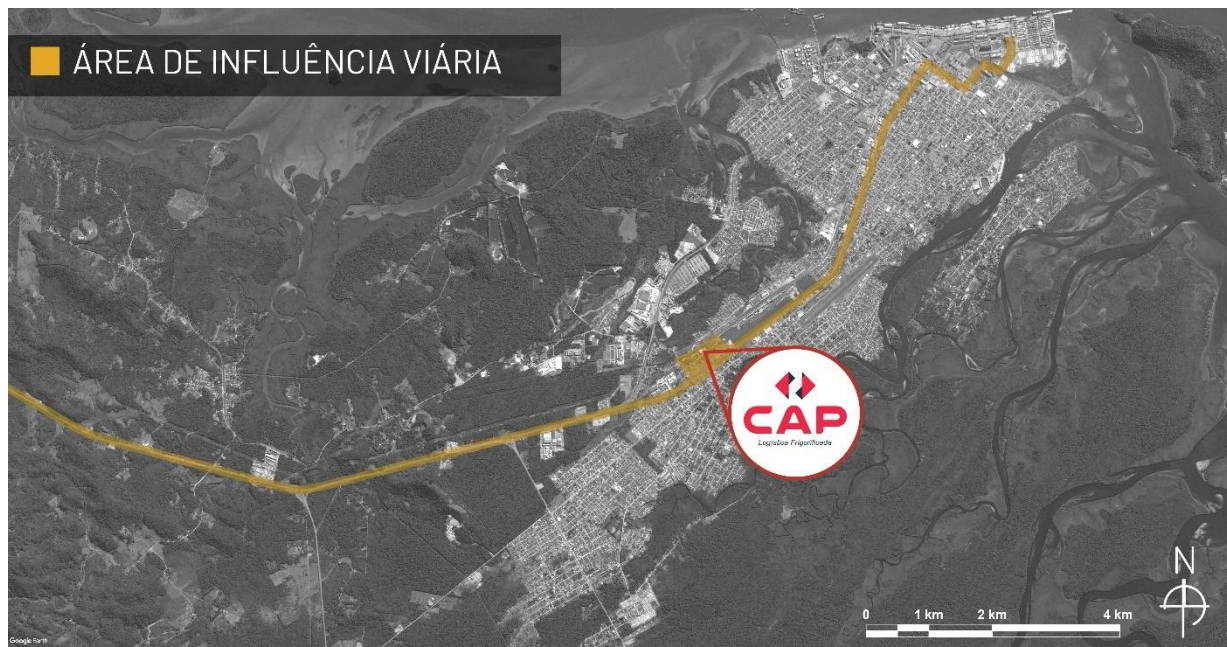


Figura 44 - Área de influência viária

A Viação Rocio é a empresa concessionária do transporte coletivo do município, tendo vencido a licitação realizada no ano de 2008, com prazo de 15 anos, encerrando no ano de 2023. A Secretaria de Serviços Urbanos é quem tem a função de fiscalizar e gerenciar o sistema de transporte e suas atualizações tarifárias. (Plano de Mobilidade Urbana - Município de Paranaguá, 2016)

c. 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 pelo Plano Diretor Municipal quanto ao Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo (L.C. 62/2007) e Sistema Viário (L.C. 64/2007)

As Leis Ordinárias 1.913/1995 e 3.093/2009 definem as zonas de trânsito e tráfego de veículos pesados. O empreendimento está localizado dentro da ZDE - Zona de Desenvolvimento

Econômico e enquadra-se no Art. 6º (L.O. 3.093/2009):

“Art. 6º - Fica criada a zona de trânsito e tráfego preferencial de caminhões com capacidade máxima de 45.000 kg de Peso Bruto Total conforme abaixo específica:

I - Na ZIP - Zona de Interesse Portuário conforme definida pela Lei Complementar nº 62/2007, preferencialmente nas vias concretadas;

II - Nas vias de acesso ao Porto de Paranaguá: BR-277, Avenida Bento Rocha e Avenida Ayrton Senna da Silva;

III - Na ZDE - Zona de Desenvolvimento Econômico conforme definida pela Lei Complementar nº 062/2007;

VIII - Na Avenida Senador Atílio Fontana;”

Apesar da Av. Sen. Atílio Fontana estar incluída como via de tráfego para veículos pesados, há uma trincheira (Figura 44) no cruzamento com a linha férrea, que impossibilita o tráfego dos mesmos. A altura máxima permitida para a passagem neste ponto é de

3,60m. A trincheira funciona como uma barreira física para a mobilidade urbana do município, visto que esta é a única via que conecta os principais eixos que ligam ao Porto de Paranaguá, a Av. Bento Rocha e a Av. Ayrton Senna da Silva.

trincheira, impossibilitando o acesso ao Porto de Paranaguá pela Av. Bento Rocha. Desse modo, todos os veículos pesados da empresa com destino ao Porto de Paranaguá possuem apenas uma alternativa de rota, a Av. Ayrton Senna da Silva.



Figura 45 - Rotas de acesso à CAP



Figura 46 - Trincheira na Av. Sen. Atilio Fontana

Os veículos provenientes da CAP ficam impedidos de atravessar a

A área de influência viária é composta pelas vias percorridas pelos veículos pesados que saem carregados do empreendimento dirigindo-se ao Porto de Paranaguá para descarregamento, como também pelos veículos que chegam carregados do interior do estado para descarregar na CAP, pela Av. Ayrton Senna da Silva. A área de influência viária é apresentada na Figura 45.

d. Distribuição de viagens: modelo empírico, com subdivisão da área de influência em quadrantes e definição das percentagens das viagens por zona de tráfego, baseado em dados da população, frota de veículos, entre outros; selecionar e aplicar apropriadas taxas de geração de viagens e determinar modelos de distribuição e alocação de viagens para a rede viária;

A distribuição de viagens do tráfego gerado através do sistema viário se dará considerando as rotas utilizadas para acessar a empresa a partir de diferentes origens bem como as rotas para acesso ao Porto de Paranaguá, que é destino comum a todos os veículos de carga carregados com produtos frigorificados. Para as rotas de acesso ao empreendimento é indicada a sua representatividade do tráfego total gerado.



Figura 47 - Alocação do tráfego gerado

e. Definição das áreas de acesso no sistema viários principal e secundário, volumes de tráfego, interseções e acessos ao empreendimento - deverá ser considerada a LC 64/2013;

O acesso à CAP deve-se a duas operações distintas: o descarregamento de produtos frigorificados oriundo do interior do Paraná ou o carregamento para exportação pelo Porto de Paranaguá. O volume diário de veículos para o transporte da carga frigorificada é de em média 10 veículos para o carregamento e 10 veículos para o descarregamento, somado a este

volume tem-se os veículos de passeio referentes ao corpo administrativo da CAP, totalizando 4 veículos.

A escolha das rotas de acesso à empresa é de responsabilidade da transportadora contratada, não sendo possível para a CAP controlar ou arbitrar quais rotas os veículos devem seguir.

Nas operações de descarregamento, que tem como origem a BR-277, é possível utilizar três rotas para acessar o empreendimento, todas pela Av. Ayrton Senna da Silva, de acordo com a Figura 47. As rotas de acesso nº 1 e 2 percorrem uma distância de 1,43km menor do que a rota de acesso nº 3. No entanto as rotas nº 1 e 2 passam por um ponto crítico viário, o cruzamento da Av. Sen. Atilio Fontana com a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, enquanto a rota nº 3 possui acesso por vias com interseções e caixas que permitem uma manobra mais adequada (imagem 51), além de ter um fluxo de veículos muito inferior às rotas nº 1 e 2. Após o descarregamento o veículo vazio é liberado.

Quanto às operações de carregamento, tem-se como origem as empresas que realizam serviços de

transporte dos produtos frigorificados e destino final o Porto de Paranaguá. A imagem 47 apresenta rotas possíveis de acesso ao empreendimento (rotas nº 1, 2 e 3) para a operação de carregamento. Após o carregamento o veículo de carga tomará a rota nº 4 apresentada na Figura 48. com destino ao Porto de Paranaguá.

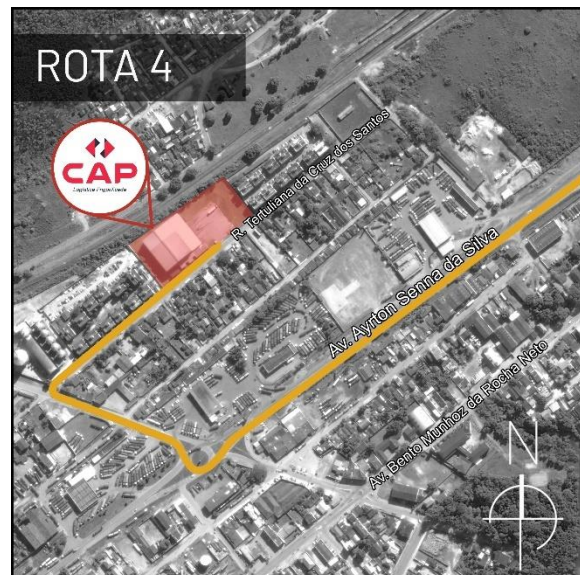


Figura 48 - Rota 4 - em direção ao Porto de Paranaguá

f. Delimitação da área crítica: área nas proximidades do empreendimento, onde se realiza os movimentos de acesso a este;

A área crítica para acesso ao empreendimento tem início na rotatória localizada na Av. Ayrton Senna da Silva, prosseguindo pela Av. Sen. Atilio Fontana até cruzar com a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, onde está

localizado o acesso ao empreendimento. A área crítica é demarcada na Figura 49.



Figura 49 - Área crítica

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

Dentre os componentes viários presentes na área crítica, foram identificados quatro pontos críticos: a rotatória na Av. Ayrton Senna da Silva, o trecho de via da Av. Sen. Atílio Fontana apresentado na área crítica (Figura 49), o cruzamento entre a Av. Sen. Atílio Fontana e a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos e o acesso à empresa na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos. Os pontos críticos são apresentados na Figura 50.

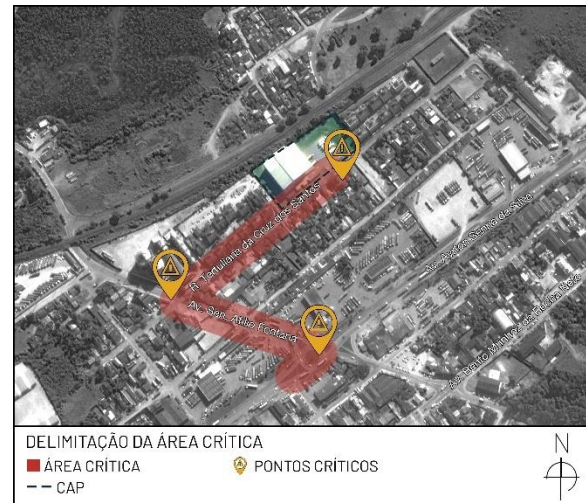


Figura 50 - Pontos críticos

As manobras realizadas pelos veículos pesados nestes pontos críticos podem ser vistas nas imagens 51 e 52.

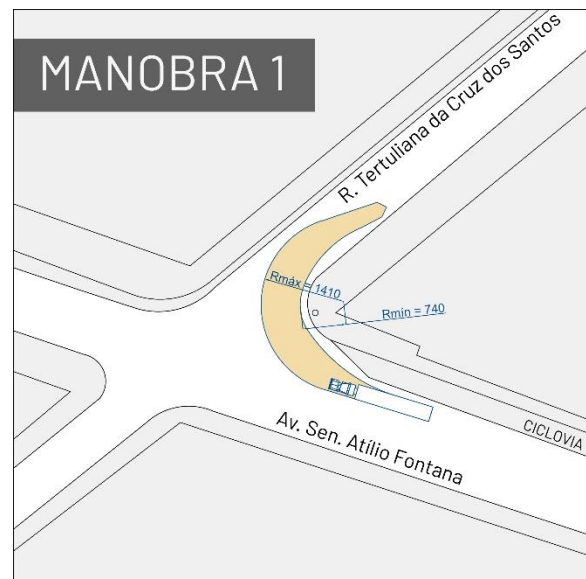


Figura 51 - Manobra 1

Como se verifica, para realizar a manobra nº 1 o veículo realiza conversão a direita em preferencial, no entanto, ao realizar a manobra ele ocupa parcialmente a pista do sentido contrário ao entrar na Rua Tertuliana da Cruz dos

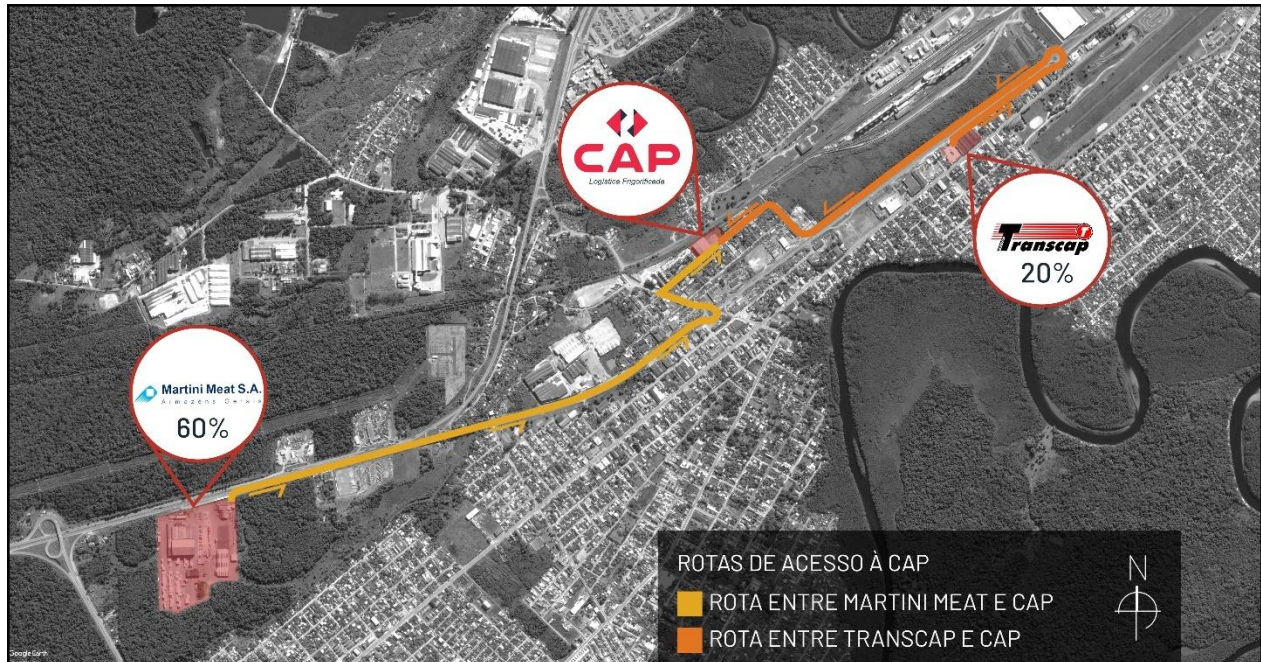


Figura 53 - Rotas de carregamento

Santos. Uma alternativa é seguir pela Av. Sen. Atílio Fontana até a rotatória próxima a trincheira e realizar o contorno retornando para Av. Sen. Atílio Fontana no sentido contrário, a fim de realizar conversão à esquerda na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos. Deste modo, o veículo não terá preferência total de movimento e terá que esperar uma brecha no fluxo do sentido oposto, porém ele conseguirá realizar a manobra de maneira mais fluida e sem obstruir o fluxo de outras pistas.

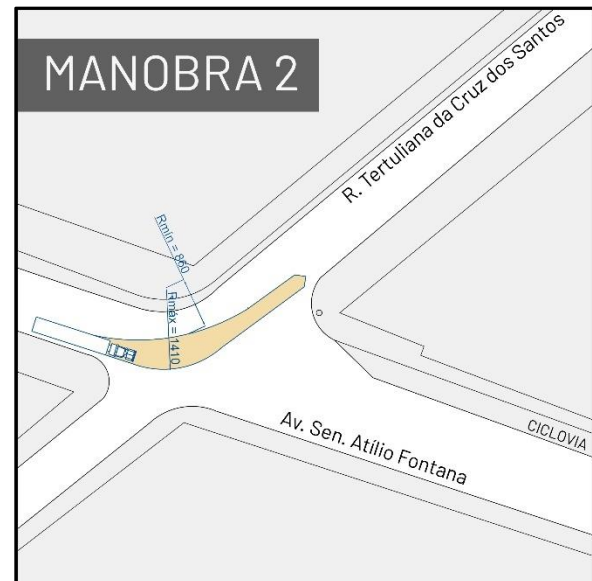


Figura 52 - Manobra 2

h. Alocação do tráfego gerado aos pontos críticos: método do tudo ou nada, levando em consideração a relação entre o tráfego de entrada e saída do empreendimento.

Para melhor alocar o tráfego gerado, o estudo foi dividido nas duas operações realizadas pela empresa: carregamento e descarregamento de carga frigorificada.

Para as operações de carregamento, que possuem volume diário de 10 veículos de carga, os veículos seguem para a empresa vazios, realizam o carregamento e então se dirigem ao Porto de Paranaguá. A representatividade dos volumes para cada rota de acesso utilizada pode ser vista na Figura 53.

Com relação ao descarregamento, que possui volume diário de 10 veículos pesados, os veículos oriundos da BR-277 acessam a empresa, realizam o descarregamento e estão liberados, não havendo um destino específico, que dependerá da empresa contratada.

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

Com o objetivo de calcular a capacidade existente das vias e interseções foram identificados os

pontos e trechos viários críticos que recebem o tráfego gerado indiretamente pelo empreendimento:

- Trecho da Av. Sen. Atilio Fontana entre a Av. Ayrton Senna da Silva e o cruzamento com a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos;
- Interseção entre a Av. Sen. Atilio Fontana e a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos;
- Trecho da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos entre a Av. Sen. Atilio Fontana e o acesso à CAP.

Para os trechos de vias foi adotado o método do “Capítulo 15 - Vias Urbanas” do manual norte americano “*Highway Capacity Manual*”, publicado no ano 2000.

“A metodologia descrita neste capítulo pode ser usada para acessar mobilidade em uma via urbana. O grau de mobilidade fornecido é avaliado em termos da velocidade do fluxo de tráfego.”
(HCM, 2000)

“A velocidade de fluxo livre (FFS - Free Flow Speed) é usada para determinar a classe da via urbana e para estimar o tempo de viagem do segmento. A velocidade de

fluxo livre de uma via urbana é a velocidade que um veículo trafega sob condições de baixos volumes quando todos os sinais da via estão verdes durante toda a viagem.” (HCM, 2000)

As velocidades máximas permitidas da área em estudo estão de acordo com a Lei Federal nº 9.503/1997 - Código de Trânsito Brasileiro, que estabelece:

“Art. 61. A velocidade máxima permitida para a via será indicada por meio de sinalização, obedecidas suas características técnicas e as condições de trânsito.

§ 1º Onde não existir sinalização regulamentadora, a velocidade máxima será de:

I - nas vias urbanas:

a) oitenta quilômetros por hora, nas vias de trânsito rápido;

b) sessenta quilômetros por hora, nas vias arteriais;

c) quarenta quilômetros por hora, nas vias coletoras;

d) trinta quilômetros por hora, nas vias locais;”

De acordo com a L.C. 64/2007 - Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá, foi definido mapa indicando as velocidades máximas das vias na área em estudo (Figura 54).

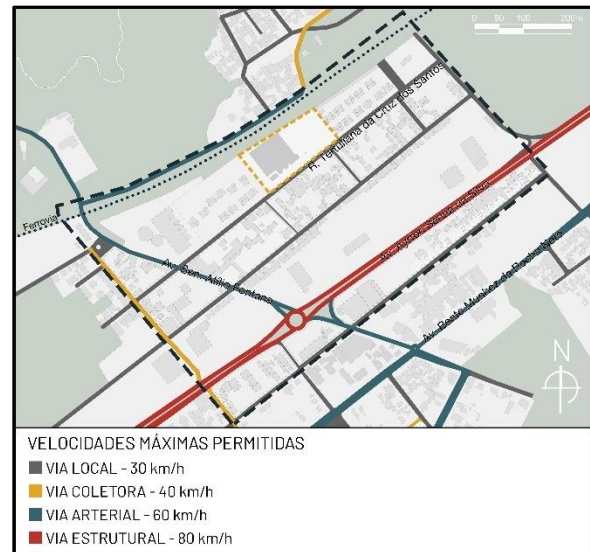


Figura 54 - Velocidades máximas permitidas

- Trecho da Av. Sen. Atílio Fontana entre a Av. Ayrton Senna da Silva e o cruzamento com a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos;

Este segmento da via é classificado pelo HCM como via de classe II com velocidade de fluxo livre média de 65km/h. A velocidade máxima permitida na via é de 60km/h. As velocidades médias constatadas na via durante o horário de pico, das 17:00 às 19:00 horas, em ambos os fluxos, é apresentada na Tabela 8.

Av. Sen. Atílio Fontana (entre a rotatória e a trincheira)

Sentido	Velocidade média	Nível de Serviço (LOS)
SE	27,52 km/h	D
NO	48,89 km/h	B

Tabela 8 - Velocidade média na Av. Sen. Atílio Fontana.

- Trecho da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos entre a Av. Sen. Atílio Fontana e o acesso à CAP.

O segmento de via da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos que dá acesso a empresa é classificado pelo Sistema Viário Municipal (L.C. 64/2007) como via local, possuindo velocidade máxima de 30 km/h. Segundo o HCM está e uma via de classe IV. As velocidades observadas no local foram superiores ao máximo permitido, em ambos os sentidos, devido ao baixo fluxo de veículos, falta de controle de velocidade por sinalização viária e a boa qualidade da infraestrutura da via. A classificação do nível de serviço pode ser verificada na Tabela 9.

Rua Tertuliana da Cruz dos Santos

Sentido	Velocidade média	Nível de Serviço (LOS)
NE	39,80 km/h	A
SO	42,08 km/h	A

Tabela 9 - Velocidade média na R. Tertuliana da Cruz dos Santos

- Interseção entre a Av. Sen. Atílio Fontana e a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos;

Para o cálculo da capacidade das interseções foi adotado o método descrito no “Capítulo 17 - Interseções Não Sinalizadas” do “*Highway Capacity Manual - HCM*”.

“Os procedimentos deste capítulo podem ser usados para calcular a capacidade, nível de serviço, requerimentos para as vias, efeitos de tráfego e design de ‘Interseções Controladas em Dois Sentidos (Two-Way Stop-Controlled Intersections)’.”

A Figura 55 representa os movimentos possíveis a serem realizados na interseção e apresenta a ordem de prioridade destes movimentos.

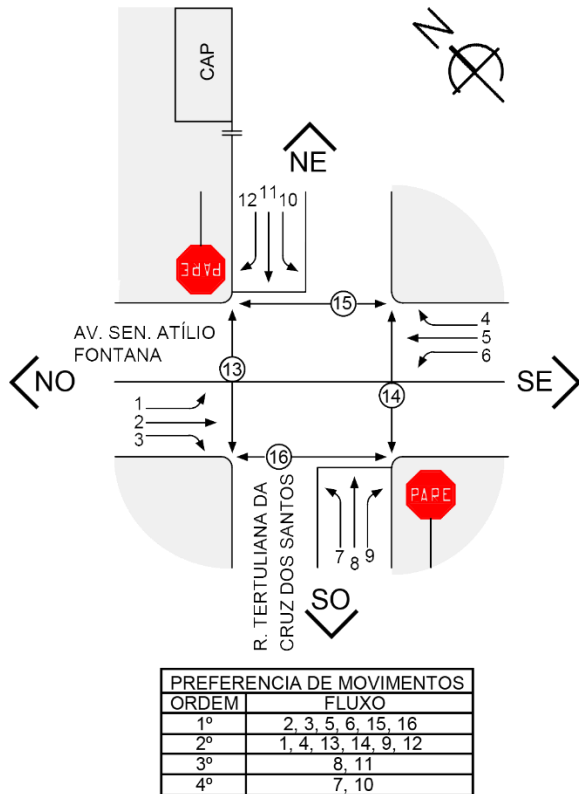


Figura 55 - Preferência de movimentos

Foi realizada contagem de tráfego nos dias 9 de fevereiro de 2018 e 12 de fevereiro de 2018 para determinar o volume de tráfego e seus movimentos na interseção estudada. Os resultados podem ser observados na tabela 10.

“O nível de serviço em uma Interseção Controlada em Dois Sentidos é determinado pela demora calculada e é definido para cada menor movimento. O nível de serviço não é definido para a interseção como um todo.” (HCM, 2000) Portanto o nível de serviço é fornecido para cada movimento não preferencial

de acordo com o tempo necessário para realizar cada movimento, denominado atraso (“delay”). Quando diversos movimentos dividem a mesma pista e não podem parar lado a lado, deve-se calcular o fator de impedimento e a capacidade da pista compartilhada entre os movimentos.

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atílio Fontana

Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atílio Fontana			
NO	4	10,4	B
SE	1	9,6	A
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 2009	28,7	D
SO	10, 11, 12	33	D

Tabela 10 - Atraso

O cálculo da capacidade considera o fluxo máximo horário, em unidades de carro de passeio por hora (UCP/h), do qual espera-se que veículos possam atravessar razoavelmente um ponto ou trecho de interseção de uma via. Deste modo é possível calcular a relação entre o volume de tráfego observado e a capacidade total do ponto em estudo.

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atílio Fontana

Sentido	Movimentos	Volume (UCP/h)	Capacidade (UCP/h)	V/C (%)
Av. Sen. Atílio Fontana				
NO	4	10	682	1,47
SE	1	35	821	4,26
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos				
NE	7, 8, 2009	10	163	6,13
SO	10, 11, 12	84	223	37,67

Tabela 11 - Volume e capacidade da via

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que os movimentos 10, 11 e 12 (Figura 55) de sentido Sudoeste pela Rua Tertuliana da Cruz dos Santos atingem 40,74% da capacidade total que a interseção poderia suportar. Isto se deve ao grande volume de tráfego na Av. Sen. Atílio Fontana nas horas de pico somado ao fato da via não possuir sinalização semaforizada, os veículos provenientes da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos têm que esperar uma brecha no tráfego preferencial, ocasionando em filas nas horas de pico.

j. Projeção das capacidades: para o ano +0 +5 +10 e +20 após a abertura do empreendimento: considerar taxas de crescimento nos corredores principais, taxas de crescimento das atividades exercidas no local (verificar PDZPO) e no tipo de densidade do uso do solo, projetar o pico horário atual para o ano

futuro de estudo e calcular o nível de serviço. Fazer comparativo entre a situação existente e futura.

Conforme apresentado no item “3.1.3.1.c - Taxa de Motorização”, foi analisada a progressão da motorização no Município de Paranaguá através de dados fornecidos pelo DETRAN-PR (2018). A partir destes dados foi possível evidenciar uma tendência decrescente de aumento da motorização no município, entre os anos de 2008 e 2018, como pode ser visto em tabela X. A tabela X a seguir apresenta o percentual de crescimento anual entre o período de tempo citado.

ANO	FROTA (DETRAN-PR/2018)	TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%)
2008	37.170	-
2009	40.285	8,38
2010	44.545	10,57
2011	49.114	10,26
2012	52.629	7,16
2013	56.085	6,57
2014	58.898	5,02
2015	60.962	3,5
2016	63.540	4,23
2017	65.872	3,67
2018	66.350	0,73

Tabela 12 - Taxa anual de crescimento da frota de veículos. Fonte: DETRAN-PR (2018)

Conforme a Tabela 12 acima é possível calcular a taxa de crescimento médio de motorização no município, que corresponde a 6,00%. A partir deste dado é possível projetar o volume da frota municipal como também calcular a capacidade e nível de serviço das interseções ou pontos críticos estudados. A Tabela 14 a seguir apresenta a projeção do tráfego futuro dos anos indicados: +0, +5, +10 e +20 anos.

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO (%)	FROTA
2018	0	66.350
2023	6,02	70.342
2028	4,96	73.828
20238	6,66	78.742

Tabela 13 - Taxa de crescimento da frota

Aplicando as taxas de crescimento às contagens realizadas em campo é possível calcular a capacidade dos movimentos estudados no item “3.1.3.4.i - Levantamento da Situação Atual e Cálculo da Capacidade”.

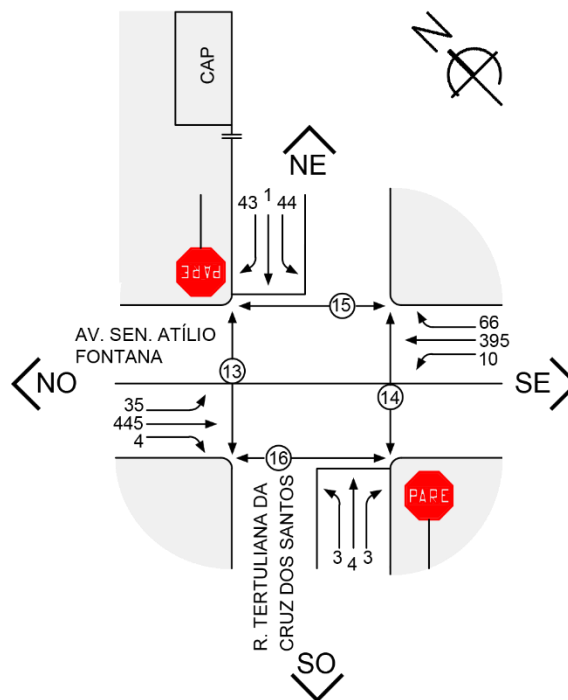


Figura 56 - Fluxos

FLUXO	(+0)	(+5)	(+10)	(+20)
1	35	37	39	42
2	445	472	495	528
3	4	4	4	5
4	66	70	73	78
5	395	419	440	469
6	10	11	11	12
7	3	3	3	4
8	4	4	4	5
9	3	3	3	4
10	44	47	49	52
11	1	1	1	1
12	43	46	48	51
13	28	30	31	33
14	28	30	31	33
15	85	90	95	101
16	85	90	95	101

Tabela 14 - Projeção da capacidade de cada fluxo

Com base nos dados obtidos foram realizados os cálculos de capacidade conforme o HCM - *Highway Capacity Manual* 2000, para os anos 2018, 2023, 2028 e 2038, os quais são apresentados em Anexo XVIII (Planilhas *Level of Service*) e tabelas a seguir:

PROJEÇÃO DA CAPACIDADE +0

Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atílio Fontana			
NO	4	10,4	B
SE	1	9,6	A
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 9	28,7	D
SO	10, 11, 12	33	D

Tabela 15 - Projeção da capacidade +0

PROJEÇÃO DA CAPACIDADE +5

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atílio Fontana			
Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atílio Fontana			
NO	4	10,5	B
SE	1	9,7	A
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 9	31,2	D
SO	10, 11, 12	39,5	E

Tabela 16 - Projeção da capacidade +5

PROJEÇÃO DA CAPACIDADE +10

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atílio Fontana			
Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atílio Fontana			
NO	4	10,7	B
SE	1	9,9	A
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 9	36,9	E
SO	10, 11, 12	50,9	F

Tabela 17 - Projeção da capacidade +10

PROJEÇÃO DA CAPACIDADE +20

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atílio Fontana			
Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atílio Fontana			
NO	4	11	B
SE	1	10,2	B
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 9	41,2	E
SO	10, 11, 12	80,2	F

Tabela 18 - Projeção da capacidade +20

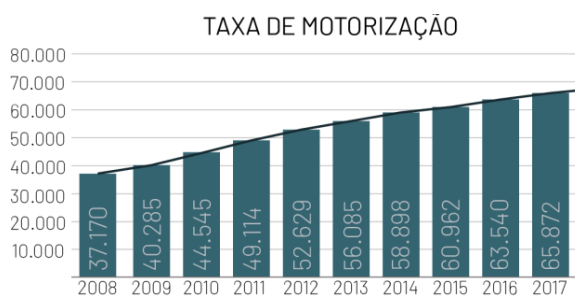


Figura 57 - Taxa de motorização. Fonte: DETRAN-PR (2018)

k. Determinação dos volumes totais de tráfego, definição dos níveis de desempenho e análise dos resultados: soma dos volumes existentes mais tráfego gerado, avaliação da relação volume/capacidade (V/C) - no caso de

trecho de vias e do grau de saturação e atraso médio de veículos em caso de interseções;

Em razão do empreendimento estar em operação no local, os trechos de vias e interseções já recebem o tráfego gerado pela demanda da empresa. Contudo, a contagem de volume de tráfego foi realizada de forma a classificar as carretas que transportavam contêiner ou baú frigorificado. Assim é possível realizar o cálculo da capacidade da interseção desconsiderando o volume referente a CAP e comparando com o resultado total.

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atilio Fontana

Sentido	Movimentos	Atraso (s)	Nível de Serviço
Av. Sen. Atilio Fontana			
NO	4	10,4	B
SE	1	9,6	A
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos			
NE	7, 8, 2009	28,6	D
SO	10, 11, 12	30,9	D

Tabela 19 - Atrasos

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atilio Fontana				
Sentido	Movimentos	Atraso(s) - Com o empreendimento	Atraso(s) - Sem o empreendimento	Representatividade do Atraso Total (%)
Av. Sen. Atilio Fontana				
NO	4	10,4	10,4	0
SE	1	9,6	9,6	0
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos				
NE	7, 8, 2009	28,7	28,6	0,35
SO	10, 11, 12	33	30,9	6,36

Tabela 20 - Comparação dos atrasos com e sem o empreendimento

Nota-se que o aumento do tempo de atraso (“delay”) causado pelo tráfego gerado pela CAP é de 6,36% na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos para os veículos com direção à Av. Sen. Atilio Fontana.

De forma análoga será realizado o cálculo da capacidade sem considerar os volumes de tráfego do empreendimento e posteriormente calculado um comparativo entre as duas situações.

Interseção R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Av. Sen. Atilio Fontana

Sentido	Movimentos	Volume (UCP/h)	Capacidade (UCP/h)	V/C (%)
Av. Sen. Atilio Fontana				
NO	4	10	682	1,47
SE	1	35	821	4,26
Rua Tertuliana da Cruz dos Santos				
NE	7, 8, 2009	10	162	6,17
SO	10, 11, 12	88	216	40,74

Tabela 21 - Análise do volume e da capacidade das vias

Os movimentos 10, 11 e 12 provenientes da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos utilizam 7,54% a mais da capacidade total da via com o empreendimento operando no local quando comparado com a situação sem o empreendimento. Para a Av. Sen. Atilio Fontana que possui volumes de tráfego muito superiores, não houve alteração da relação volume-capacidade visto que

o volume gerado pela CAP é muito pequeno para ter interferência no fluxo preferencial.

I. Dimensionamento do estacionamento: define-se o número mínimo de vagas com 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);

Conforme indicado no item “3.1.3.4.I - Dimensionamento do Estacionamento” o número necessário de vagas do estacionamento dependerá do número de veículos acessando o empreendimento por hora e do tempo de permanência de cada categoria de veículos. Desse modo, foram dimensionados o número de vagas para veículos de passeio (particulares e funcionários) e veículos de carga, como segue:

CATEGORIA	VOLUME HORÁRIO (VEIC./HORA)	TEMPO DE PERMANÊNCIA MÉDIO (HORAS)	NÚMERO DE VAGAS
PASSEIO	3	4	12
CAMINHÃO	3	3	9

Tabela 22 - Cálculo do número de vagas

O estacionamento exigido para o atendimento do número mínimo de vagas de garagem também é especificado pelo “Capítulo III - Do Estacionamento e Edificações” do Código de Obras do Município de Paranaguá, alterado pela Lei Complementar nº 88/2008, que determina o número de vagas de veículos de passeio necessárias de acordo com a área construída do empreendimento, de acordo com Tabela 23.

“Art. 357 - Comércio e Serviço Geral:

1 vaga a cada 50m² de atendimento ao público;

1 vaga a cada 100m² de área destinada à administração;

1 vaga a cada 500m² de área destinada à depósito e armazenagem.”

UNIDADE	ÁREA	NÚMERO DE VAGAS
ATENDIMENTO	46,69	1
ADMINISTRAÇÃO	497,37	5
ARMAZENAGEM	4338,01	9

Tabela 23 - Número de vagas segundo o Código de Obras do Município.

A Lei Municipal 1.912/1995 estabelece os critérios para instalação de empresas geradoras de tráfego de veículos

pesados e número de mínimo de vagas exigidas:

“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 m² - pátio para estacionamento de 5 caminhões;

II - para área de até 5000 m² - pátio para estacionamento de 20 caminhões;

III - para área superior a 5000 m² - pátio para estacionamento mínimo de 20 caminhões e cinco vagas para cada 1000 m² que crescer;”

(destaque realizado pelo autor)

Com base nos dados obtidos, conclui-se que o empreendimento necessitará de um total de 20 vagas para veículos pesados e 15 vagas para veículos de passeio.

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

Com o objetivo de analisar os locais de circulação e restrição de circulação do empreendimento, foram analisados os raios de giração dos veículos de carga, que possuem maior área de manobra e maior impacto na circulação do empreendimento.

O acesso para o empreendimento se dá para Rua Tertuliana da Cruz dos Santos e pode ser realizado em ambos os sentidos, como mostra a imagem 58 e 59.

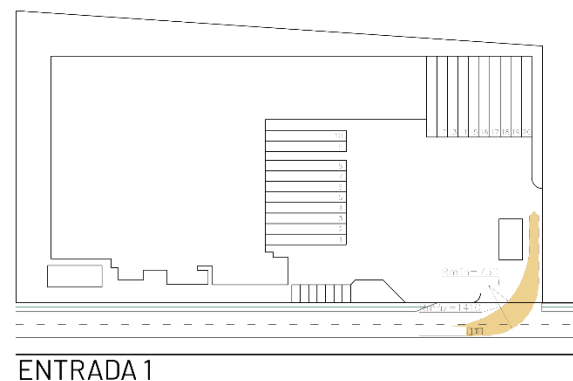


Figura 58 - Entrada 1

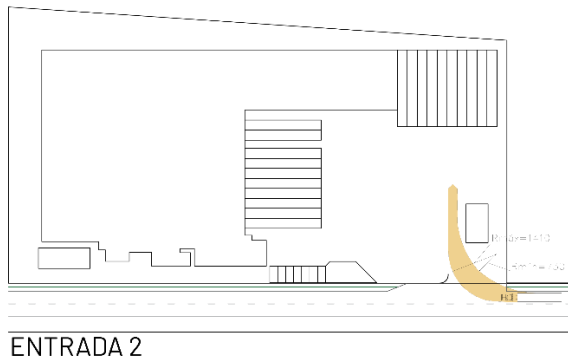


Figura 59 - Entrada 2

Ao chegar no pátio de estacionamento, de forma a otimizar a logística operacional da empresa, foi estabelecida uma ordem de vagas a serem ocupadas, iniciando-se pelas vagas de número 11 a 20. A manobra para acesso da vaga menos acessível é apresentada na Figura 60.

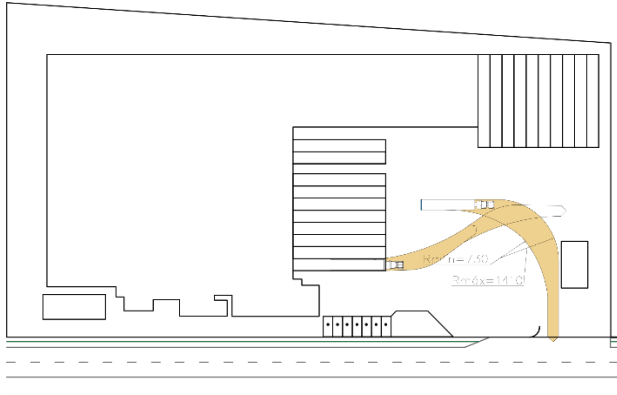


Figura 60 - Manobras para acesso às vagas 11 a 20

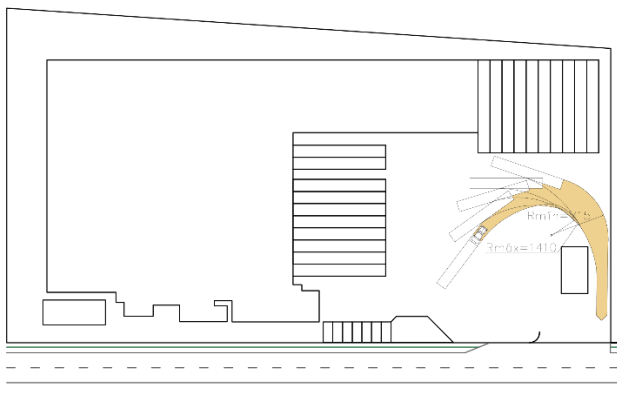
Na sequência os veículos podem se deslocar em marcha ré para as vagas em que estão localizadas as docas onde serão realizadas as operações de carregamento e descarregamento dos

produtos frigorificados ou para as vagas próximas que estejam desocupadas para oferecer acesso aos veículos que estão chegando no empreendimento. As vagas ocupadas nesta etapa são as vagas numeradas de 1 a 10.

Para sair do empreendimento os veículos realizam manobra em duas etapas como mostra a Figura 61. Como no acesso, os veículos que deixam o empreendimento podem realizar saída para ambos os lados da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos.



MANOBRA SAÍDA DA VAGA 01



MANOBRA SAÍDA

Figura 61 - Manobras de saída

n. 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 volume de tráfego gerado indiretamente pela CAP está presente apenas nos horários de funcionamento da empresa, das 9:00 às 19:00 horas de segundas às sextas-feiras e das 9:00 às

12:00 aos sábados. Entre o acesso e a saída dos veículos de carga do empreendimento, há um período de em média 3 horas de permanência para realização da operação, seja ela de descarregamento ou carregamento. A operação do empreendimento se caracteriza por uma longa atividade operacional, atendendo em torno de 4 veículos por hora nas quatro docas disponíveis, resultando em um baixo fluxo diário de veículos. Conclui-se que o longo período de tempo para realização das operações de carga e descarga é um fator limitante que impõe a necessidade de um fluxo distribuído de veículos (distribuição em grade de atendimento por hora) uma vez que o atendimento simultâneo de vários veículos seria inviável.

O horário de pico dos trechos e pontos críticos viários, incluindo toda a área de influência em estudo, de acordo com contagem de tráfego realizadas nos dias 9 de fevereiro de 2018 e 12 de fevereiro de 2018, encontrou-se das 17:00 às 19:00 nos dias de semana e das 11:00 às 13:00 nos sábados.

o. 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;

Os melhoramentos possíveis para acesso ao empreendimento são apresentados na Figura 64 como rotas alternativas para acesso. O ponto de origem adotado para estas rotas foi a rotatória localizada na Av. Ayrton Senna da Silva no cruzamento com a Av. Sen. Atílio Fontana, por ser um ponto comum entre os trajetos. São descritas as características de cada uma destas rotas:

ROTAS DE ENTRADA

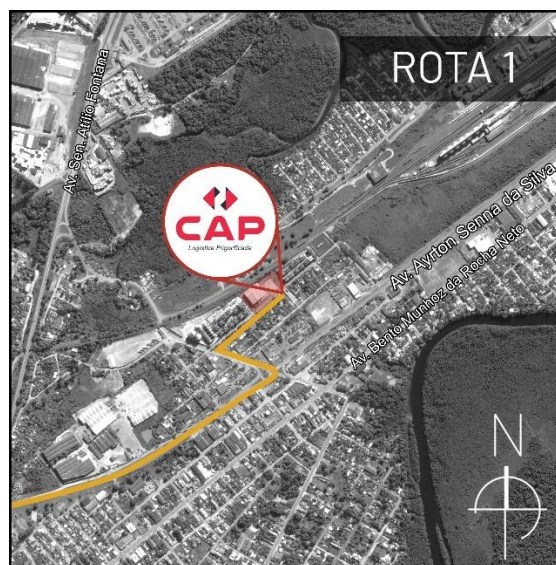


Figura 62 - Rota 1

- Av. Sen. Atílio Fontana (NO)

Rota 1 (VER ROTAS DE IMAGENS ANTERIORES)

Distância (km)	0,598
Pontos Críticos	Interseção: Av. Sen. Atílio Fontana - R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Nível de Serviço: B
Trechos Críticos	Av. Sen. Atílio Fontana (NO) - Nível de Serviço: B Rua Tertuliana da Cruz dos Santos (NE) - Nível de Serviço: A

Tabela 24 - Pontos e trechos críticos da Rota 1

A rota nº 1 possui a menor distância dentre as rotas que se dirigem até o empreendimento. Esta também é a rota mais utilizada para acessar a CAP, estima-se que 95% do tráfego de veículos pesados acessa a empresa por este trajeto. Ao realizar conversão à direita na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos há uma restrição de movimento, onde o veículo de carga utiliza parte da

pista do sentido contrário (na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos) para realizar a manobra. Em horários de pico, este impedimento pode ocasionar filas na Av. Sen. Atílio Fontana no sentido Noroeste.

A rota nº 2 foi analisada devido a existência de uma rotatória próxima a trincheira na Av. Sen. Atílio Fontana. De forma a evitar o raio de giração na interseção da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, encontrou-se como alternativa a manobra na rotatória, para entrar na Av. Sen. Atílio Fontana com sentido contrário (Sudeste), para assim acessar a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos sem causar a obstrução verificada na rota nº 1 (Figura 62). No entanto, para realizar a rota nº 2 é necessário acessar a Av. Sen. Atílio Fontana no sentido Sudeste, que possui nível de serviço inferior (Nível de Serviço: D) quando comparado ao outro sentido (Nível de Serviço: B). Outro fator é que o movimento da Figura 63 possui preferência de movimento inferior ao movimento apresentado na imagem 62. Conclui-se que apesar do movimento restrito a rota nº 2 causará maior impacto no tráfego viário do que a rota nº 1.

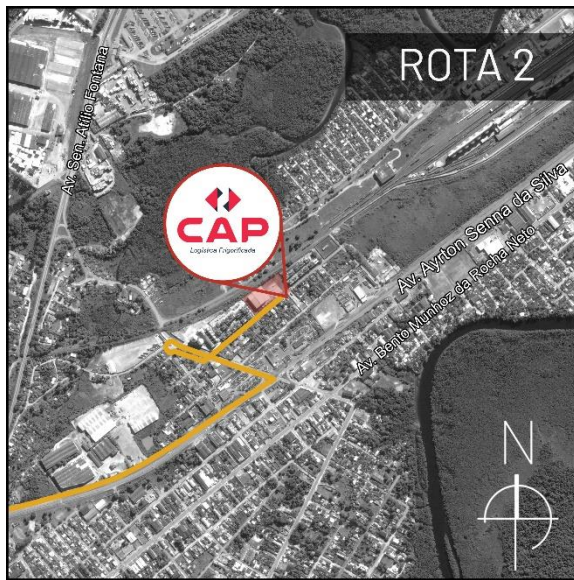


Figura 63 - Rota 2

- Av. Sen. Atílio Fontana - Rotatória (SE)

Rota 2 (VER ROTAS DE IMAGENS ANTERIORES)

Distância (km)	0,964
Pontos Críticos	Interseção: Av. Sen. Atílio Fontana - R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Nível de Serviço: D
Trechos Críticos	Av. Sen. Atílio Fontana (NO) - Nível de Serviço: B
	Av. Sen. Atílio Fontana (SE) - Nível de Serviço: D
	Rua Tertuliana da Cruz dos Santos (NE) - Nível de Serviço: A

Tabela 25 - Pontos e trechos críticos da Rota 2



Figura 64 - Rota 3

- Rua Arlindo Piovesan Vidal (NO)

Rota 3 (VER ROTAS DE IMAGENS ANTERIORES)

Distância (km)	3,954
Pontos Críticos	Nenhum
Trechos Críticos	Rua Tertuliana da Cruz dos Santos (SO) - Nível de Serviço: A

Tabela 26 - Pontos e trechos críticos da Rota 3

Esta rota é realizada através de via local, paralela à Av. Sen. Atílio Fontana. Esta rota possui distância de percurso superior as rotas consideradas pela Av. Sen. Atílio Fontana. Contudo, não há interseções críticas nem restrição de manobras, ademais os volumes de tráfego nestas ruas são baixíssimos. Portanto esta é uma alternativa importante na análise dos impactos viários causados pelo empreendimento.

Estima-se que 5% do tráfego gerado pela CAP utilize esta rota.

- Av. Sen. Atílio Fontana - Av. Bento Munhoz (SE)

A Av. Sen. Atílio Fontana no sentido Sudeste poderia ser uma possibilidade para acesso à empresa de quem vem pela Av. Bento Munhoz, pois é uma via que tem capacidade de suportar as cargas dos veículos pesados de até 45.000kg como também tem dimensões adequadas para o tráfego dos mesmos. Esta via está inclusa nas leis municipais 1.913/1995 e 3.039/2009 que regulamentam o tráfego de veículos pesados no município. Apesar disto, há uma trincheira localizada abaixo da linha férrea que impede a passagem de veículos pesados com altura maior do que 3,60m. Este ponto é um fator limitante para o acesso ao empreendimento como também impede a conexão entre os maiores eixos viários do município: a Av. Bento Munhoz e a Av. Ayrton Senna da Silva, para uma melhor distribuição dos volumes gerados.

ROTAS DE SAÍDA

Ao deixar o empreendimento, foram comparadas as rotas possíveis a serem tomadas pelos motoristas dos caminhões, com origem na empresa e destino a rotatória da Av. Ayrton Senna da Silva, pois a partir desta os veículos podem seguir diferentes percursos de acordo com seu destino final.

Este é o trecho de menor distância para saída do empreendimento. Todo o fluxo de saída da CAP passa por este trecho. Os veículos ainda têm que passar por pontos críticos viários, mas não há constrangimento de outros fluxos ao realizar as manobras neste percurso, como acontece na rota nº 1.

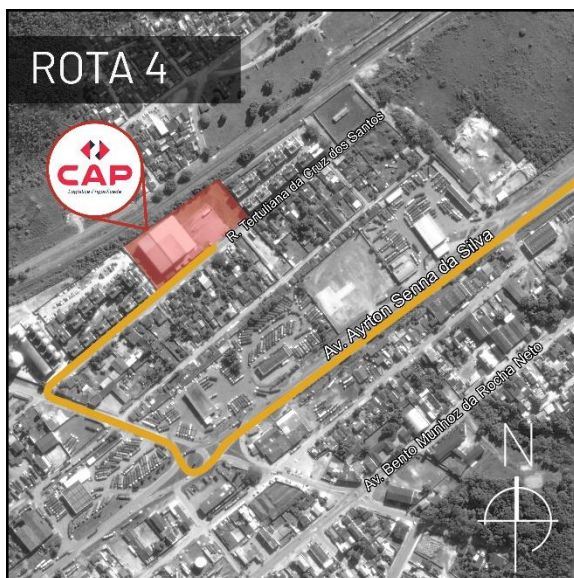


Figura 65 - Rota 4

- Av. Sen. Atílio Fontana (SE)

Rota 4 (VER ROTAS DE IMAGENS ANTERIORES)

Distância (km)	0,614
Pontos Críticos	Interseção: Av. Sen. Atílio Fontana - R. Tertuliana da Cruz dos Santos - Nível de Serviço: D
Trechos Críticos	Rua Tertuliana da Cruz dos Santos (SO) - Nível de Serviço: A Av. Sen. Atílio Fontana (SE) - Nível de Serviço: D

Tabela 27 - Pontos e trechos críticos da Rota 4

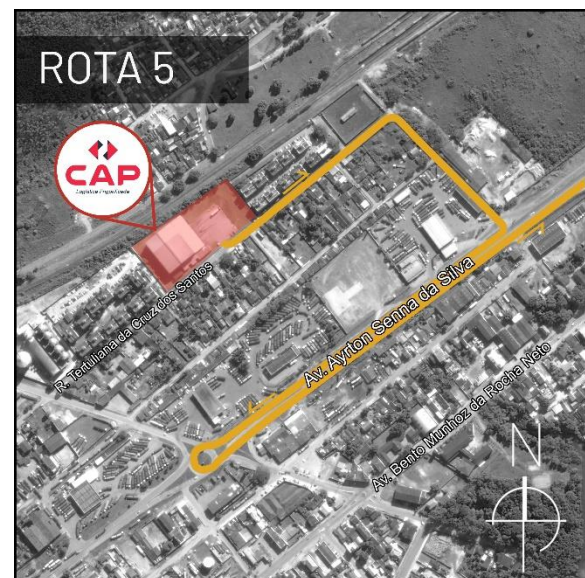


Figura 66 - Rota 5

- Rua Arlindo Piovesan Vidal (NO)

Rota 5 (VER ROTAS DE IMAGENS ANTERIORES)

Distância (km)	1,07
Pontos Críticos	Nenhum
Trechos Críticos	Rua Tertuliana da Cruz dos Santos (NE) - Nível de Serviço: A

Tabela 28 - Pontos e trechos críticos da Rota 5

A rota nº 5 é uma alternativa para a rota nº 4. Esta rota possui maior

comprimento de trajeto, mas não passa pela maioria dos pontos e trechos críticos que a rota nº 5 percorre. Esta é uma alternativa importante para melhor distribuir os volumes de tráfego gerado pelo empreendimento.

p. Alternância de modal / complementação com outro modal: realizar todos os estudos de viabilidade supracitados

Na análise de alternância de modal do empreendimento, verificou-se a possibilidade da utilização da linha férrea limítrofe ao empreendimento. Para tal, seria necessária a construção de ramal ferroviário conectando a linha existente. Ao analisar a possibilidade de implantação foram levantadas as seguintes condicionantes:

- A empresa não possui infraestrutura nem dimensões de lote suficientes para instalação de um terminal ferroviário neste local.
- A empresa não possui expectativas de instalação de modal ferroviário neste local.
- A empresa concessionária das linhas ferroviárias é a Rumo Logística. É necessária a

apresentação de estudos para verificar a possibilidade de instalação do ramal neste local. Com objetivo da obtenção de licenciamento prévio da empresa.

- O ramal ferroviário próximo ao empreendimento trata-se de linha principal sem ramais alternativos, o que dificulta a implantação.

Figura 67 – Negativo das vias

- Quando comparado ao modal rodoviário, devido à proximidade do empreendimento ao Porto de Paranaguá, o modal ferroviário se torna uma opção mais custosa.

Além da opção de modal ferroviário e rodoviário, não existem outras alternativas modais para alocar tráfego gerado pela empresa.

3. 1. 3. 5. Interpretação da Paisagem Urbana

a. Indicação com gabaritos, morfologia do terreno, movimentos de terra, tipologia urbana, eixos visuais, panorâmicas, compartimentações, entre outros e as tendências de evolução desta paisagem

De acordo com Oliveira (2016), a morfologia urbana pode ser analisada

utilizando diversas abordagens, tais como: abordagem histórico-geográfica; abordagem tipológica projetual; sintaxe espacial; análise espacial. Em comum, as cinco abordagens analisam três elementos formadores da paisagem urbana: o plano da cidade (sistema de ruas; lotes e quarteirões; implantação das edificações dentro dos lotes), o tecido urbano e os usos do solo.

Em relação ao plano da cidade, o negativo do sistema de vias da área de influência direta do empreendimento (Figura 68) evidencia a presença de quadras extensas. Ou seja, a própria morfologia da urbana da região apresenta características mais propícias às ocupações de cunho industrial e logístico, em detrimento às ocupações residenciais e de comércio e serviço vicinais.

O mapa de figura-fundo (Figura 70) explicita a diferença de implantação entre os diferentes usos. Os usos voltados aos serviços ocupam lotes de maiores dimensões, enquanto os menores lotes são ocupados por residências. Outro ponto que pode ser verificado na Figura 70 é baixa densidade urbana, característica

esperada para uma Zona de Desenvolvimento Econômico, como a própria Lei Complementar nº 62/2007 afirma no artigo 43: “A Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE) caracteriza-se por grandes glebas, ocupadas parcialmente (...)”.

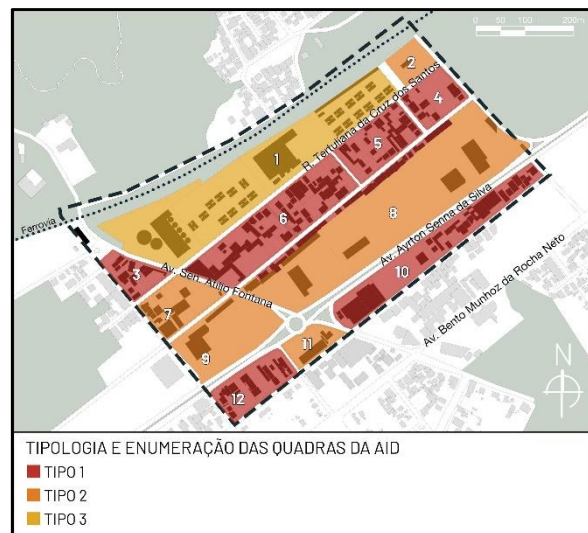


Figura 68 - Tipologia das quadras

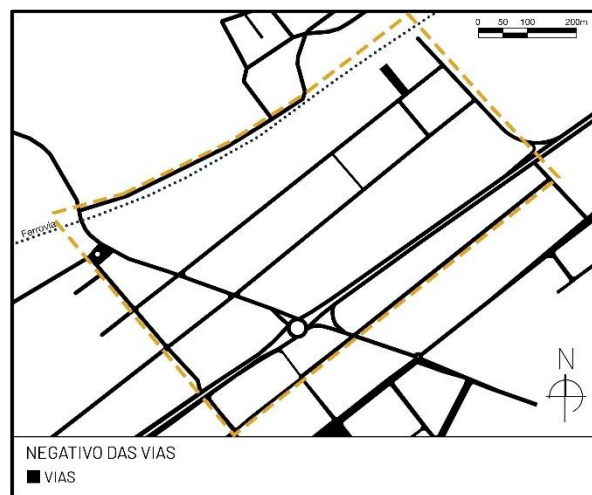


Figura 69 - Negativo das vias

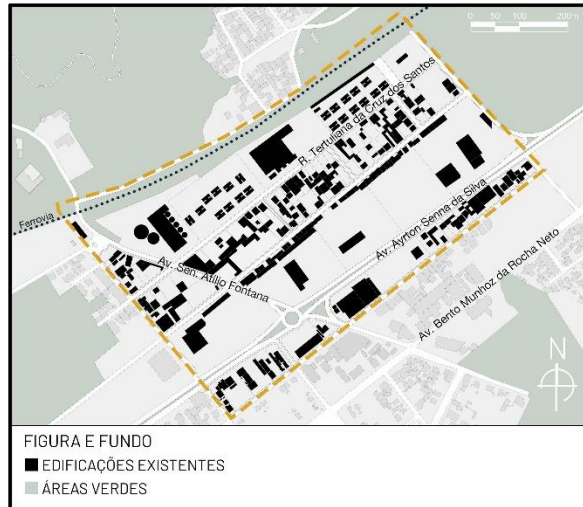


Figura 72 - Figura-fundo

O mapa de gabarito das edificações (Figura 71) indica que a grande maioria das edificações localizadas na AID possuem altura entre um e dois pavimentos. As edificações com mais de dois pavimentos estão concentradas na quadra mais ao norte, onde a CAP está implantada.

Analisando os desenhos de ruas, as implantações nos lotes e os usos da AID, é possível classificar as quadras no empreendimento em 3 tipos diferentes, como indicado na Figura 69. As características da tipologia 1 (Tipo 1, na Figura 68) são: lotes com menores dimensões, quadras relativamente menores e predominante uso residencial. O tipo 2 apresenta grandes lotes, distribuídos em quadras superdimensionadas e predominante

uso de serviço. A tipo 3, apenas a quadra 1, apresenta características peculiares em relação aos outros tipos da AID: grandes lotes, com grande ocupação do terreno e edificações mais altas.

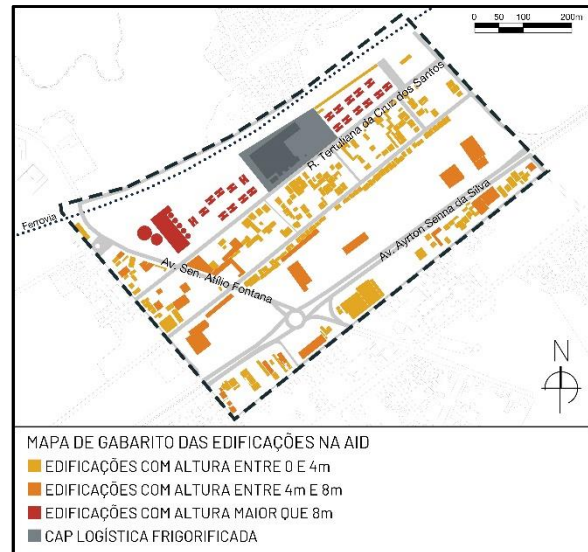


Figura 71 - Mapa de gabarito

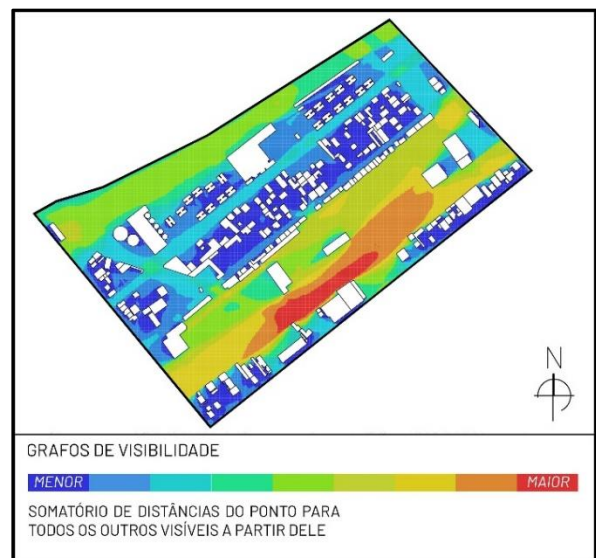


Figura 70 – Grafos de visibilidade

O mapa de grafos de visibilidade mostra as áreas mais visíveis dentro da AID. As cores mais quentes representam um somatório maior de distâncias do ponto para todos os outros visíveis a partir dele. Conclui-se que a região de maior visibilidade dentro da AID se encontra na Av. Ayrton Senna da Silva, pela configuração da sua ocupação, característica de postos de combustíveis que ocupam pequenas áreas dentro do lote.

b. Impacto sobre a morfologia urbana avaliando forma, tipo, porte, volumetria;

O impacto da ampliação do empreendimento sobre a morfologia urbana será baixo. Após a ampliação o empreendimento terá um aumento de aproximadamente 27% em sua área total, sem que seu gabarito seja alterado. Ou seja, a edificação continuará a ter uma altura inferior às construções implantadas na mesma quadra.

Como abordado no item 3.1.1.1.f (Levantamento da volumetria de todos os imóveis e construções existentes, a fim de obter estudo sobre sombreamento e ventilação), a ampliação do empreendimento não

afetará nenhum de seus vizinhos em relação a quantidade de exposição ao sol. Todo o sombreamento gerado pela nova câmara será projetado sobre o pátio de estacionamento do empreendimento.

4. PROGNÓSTICO

a. Síntese dos resultados de diagnóstico da área de influência do projeto para elaboração do prognóstico;

A CAP Logística Frigorificada se localiza em uma área do município de grande concentração de serviços relacionados à atividade portuária e grande movimentação de veículos pesados. Inclusive, o tráfego de veículos pesados na área de influência direta é permitido pelas leis municipais 1.913/1995 e 3.039/2009 que regulamentam o tráfego de veículos pesados no município. Tal ocupação é incentivada pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá, o qual estabeleceu na região uma Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE).

Apesar de não permitida na ZDE, há diversos lotes com usos residenciais, destaca-se a presença dos conjuntos habitacionais Bel Mar 2 e Bel Mar 3, que fazem divisa com o empreendimento. Levando-se em consideração o uso residencial do entorno é necessário atentar-se ao potencial incômodo que pode ser ocasionado pelo tráfego de

veículos pesados, pela operação do empreendimento e pelas obras de ampliação. De acordo com estudos de sombreamento e ventilação, a ampliação do empreendimento não afetará de forma direta seu entorno imediato, o sombreamento gerado pela nova câmara será todo projetado sobre o próprio pátio de estacionamento do empreendimento.

Em relação aos parâmetros urbanísticos da ZDE, o empreendimento se encontra em desacordo quanto aos índices de permeabilidade mínima e recuo. O recuo mínimo exigido pela Lei Complementar 62/2007 é de 10 metros e a taxa de permeabilidade mínima de 30%. Entretanto, o projeto arquitetônico da edificação foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Paranaguá em 2008, no processo 24.616/2007, possui recuo de 5 metros e taxa de permeabilidade é de 20,01%.

Por trabalhar com exportação de produtos frigorificados a CAP se submete a rigorosos controles de monitoramento e controle impostos pelo Ministério da Agricultura. Inclusive, nas dependências do empreendimento há um escritório do Serviço de Inspeção

Federal (SIF). Como parte deste controle sobre a qualidade do produto a ser exportado, a CAP envia relatórios mensais ao SIF sobre os controles de vetores (ratos, insetos, pombos). Em relação a flora urbana, o empreendimento já tem 80% da obra concluída, em relação ao projeto aprovado (Processo 24.616/2007), e sem vegetação nativa em seu terreno. Ademais, a sua área de influência direta corresponde a uma área de urbanização já consolidada e altamente impermeabilizada. A construção do restante do projeto aprovado em 2007 não afetará de forma significativa a fauna e flora da área de influência direta.

Os maiores impactos prováveis serão percebidos no sistema de transportes e circulação da cidade. Apesar de se localizar na área onde é permitida a circulação de veículos pesados, dentro do Eixo Modal do Município de Paranaguá (Decreto Estadual 9.886/2014) e na Zona de Desenvolvimento Econômico (PDDI, 2007), o empreendimento se encontra em uma área de intenso fluxo de veículos pesados com diversos fatores limitantes ao funcionamento ideal do

sistema de circulação. O ponto de maior problemática é a trincheira utilizada para a transposição da ferrovia, de responsabilidade da empresa Rumo Logística. A trincheira se configura como uma barreira entre a única conexão entre os dois principais eixos logísticos do município - Av. Ayrton Senna da Silva e Av. Bento Rocha. Caso a trincheira possibilitasse a circulação de veículos pesados, seria possível a utilização da Av. Bento Rocha, a qual percorre uma região de cidade de menor urbanização.

Levando-se em consideração os outros modais, foi possível verificar a falta de infraestrutura adequada. O ônibus do sistema de transporte coletivo da cidade utiliza a trincheira para cruzar a ferrovia, o que na prática mostra-se praticamente inviável. O condutor do veículo deve reduzir drasticamente a velocidade desenvolvida pelo ônibus e invadir a pista no sentido contrário de modo a conseguir efetuar a transposição sem danos ao veículo. Outro fator que dificulta a utilização do sistema de transporte coletivo da cidade é a falta de condições mínimas para os pontos de ônibus. Na AID foram identificados pontos de ônibus tomados pela

vegetação e que obrigaram o passageiro a esperar na rua, além de pontos de ônibus sem cobertura, apenas com a indicação por placa. Condições apontadas como mínimas pela NACTO (*National Association of City Transportation Officials*, 2014).

Em relação à paisagem urbana, a ampliação do empreendimento não acarretará grandes perturbações, pois a ampliação do empreendimento faz parte do seu projeto original e segue o padrão já existente na paisagem atual. A própria tipologia da quadra com ocupações mais altas em relação à AID e implantações que ocupam áreas maiores dentro dos lotes.

A análise dos possíveis impactos sobre a vizinhança do empreendimento e suas formas de mitigação ou compensação serão tratados nos próximos itens.

b. Descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos, indicando os métodos, técnicas e

critérios adotados para sua identificação e interpretação;

SISTEMA DE TRANSPORTE E CIRCULAÇÃO TRÁFEGO DE VEÍCULOS PESADOS

Conforme a “Lei Complementar nº 62/2007 - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo em Paranaguá” a ZDE - Zona de Desenvolvimento Econômica onde está inserido o empreendimento é caracterizada por:

“Art. 43 - A Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE) caracteriza-se por grandes glebas, ocupadas parcialmente, servidas por importante rede viária, aptas para ocupação por atividades industriais, comércio e serviços de grande porte, com potencial de incômodo ao uso residencial.”

(destaque adicionado pelo autor)

Nota-se que a inclinação da interseção das vias Av. Sen. Atilio Fontana e Rua Tertuliana da Cruz dos Santos é incompatível com o tráfego de veículos de carga, que necessitam de maior área de manobra e dependendo da categoria do veículo muitas vezes são obrigados a invadir as pistas de sentidos opostos para realizar a conversão.

ANEXO Ib
TABELA DE PARÂMETROS

ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico)									
Usos		Ocupação							
		Porte	Coefficiente Aproveitamento	Taxa Ocupação Máxima (%)	Altura Máxima (pav.)	Recuo Mínimo Alinh. Predial (m)	Taxa Permeabilidade Mínima (%)	Afastamento Divisas (m)	Lote Mínimo (testada / área)
Permitidos	Indústrias 2, 3 e 4, Comércio e Serviço Geral, Comércio e Serviço Específico	(3)							
Permissíveis	Indústria Caseira (1), Indústria 1, Comércio e Serviço Vicinal, Comércio e serviço de Bairro, Comércio e Serviço Setorial, Comunitário 2 e 3	médio, médio-grande e grande	1	50	-	10 (2)	30%	5	20/600 (4)

Observações:

(1) Somente em edificações residenciais já existentes.

(2) Em terrenos com testada para vias estruturais, recuo mínimo de alinhamento predial de 15m (quinze metros).

(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

Figura 73 - Taxa de permeabilidade mínima para a ZDE

Outro fator preponderante na escolha dos acessos viários é a trincheira localizada sob a malha ferroviária, que atua como barreira física entre os principais eixos modais do município, a Av. Bento Rocha e a Av. Ayrton Senna da Silva. A trincheira limita a passagem de veículos de carga pela Av. Sen. Atilio Fontana, diferindo do proposto para a ZDE como previsto em legislação municipal.

Quanto a dimensão das caixas das principais vias de acesso ao empreendimento, a L.C. nº 62 determina:

“Art. nº 10 -

II - Vias Estruturais - caixa de via mínima de 28 (vinte e oito) metros;

III - Vias Arteriais - caixa de via mínima de 23 (vinte e três) metros;

IV - Vias Coletoras - caixa de via mínima de 15 (quinze) metros;

V - Vias Locais - caixa de via mínima de 12 (doze) metros;

VI - Via Panorâmica - caixa de via mínima de 23 (vinte e três) metros;

VII - Vias Parque - caixa de via mínima de 23 (vinte e três) metros;

VIII - Vias Municipais - caixa de via mínima de 14 (catorze) metros.”

A Rua Tertuliana da Cruz dos Santos é classificada como via local e possui dimensão de caixa mínima variando em torno de 14,60 metros, enquadrando-se nos parâmetros da lei.

A Av. Sen. Atilio trata-se de via arterial, possuindo menor dimensão de caixa de via verificada de 20,86 metros, no trecho considerado, entre a BR-277 e a trincheira, portanto abaixo do mínimo exigido no art. nº 10 da L.C. nº 62.

SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO INADEQUADO

Foram verificados equipamentos do sistema de transporte coletivo na área em estudo que se encontram em mal estado de conservação e muitas vezes inacessíveis, obrigando o passageiro a esperar nas caixas de rolamento das vias ou próximos a acessos de veículos pesados, ocasionando em situações de risco para o usuário do sistema de transporte coletivo.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

PERMEABILIDADE

A taxa de permeabilidade refere-se a parcela do lote que permite a infiltração de efluentes pluviais, permanecendo livre de qualquer edificação. Conforme a “Lei Complementar nº 62/2007 - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo em Paranaguá” a taxa de

permeabilidade mínima para ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico) onde está inserido o empreendimento é de 30%.

O projeto arquitetônico do empreendimento foi aprovado pelo Conselho Municipal de Urbanismo com apenas 20% de áreas permeáveis em relação à da área total do lote, o que acarretará um maior volume de efluentes pluviais lançados na rede coletora do que o estipulado por legislação municipal.

DIMENSÕES DO LOTE

As dimensões do lote ocupado pelo empreendimento extrapolam as dimensões previstas em documento de titularidade, matrícula nº 38.256 (Anexo V), incorporando área de logradouro público que se inicia na Rua Tertuliana da Cruz dos Santos e encerra-se ao encontrar a malha ferroviária nos fundos do lote.

A Lei Complementar nº 64 dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá classificando e hierarquizando as vias municipais. A via ocupada pelo empreendimento é apresentada em mapeamento no Anexo

ANEXO Ib
TABELA DE PARÂMETROS

ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico)									
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	Indústrias 2, 3 e 4, Comércio e Serviço Geral, Comércio e Serviço Específico	(3)							
Permissíveis	Indústria Caseira (1), Indústria 1, Comércio e Serviço Vicinal, Comércio e serviço de Bairro, Comércio e Serviço Setorial, Comunitário 2 e 3	médio, médio-grande e grande	1	50	–	10 (2)	30%	5	20/600 (4)

Observações:

(1) Somente em edificações residenciais já existentes.

(2) Em terrenos com testada para vias estruturais, recuo mínimo de alinhamento predial de 15m (quinze metros).

(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

Figura 74 - Recuo mínimo para a ZDE

2 da referida lei, classificada como via local. No entanto, no “Anexo 1 - Nomenclatura e Descrição das Vias Pertencentes ao Sistema Viário Básico de Paranaguá”, as vias locais não estão incluídas. No projeto arquitetônico aprovado, em planta estatística (ANEXO X), a rua é apresentada como “Rua Adolfo Mulinari Carvalho”. Entretanto, de acordo com o registro do mapeamento viário fornecido pela Prefeitura Municipal de Paranaguá em arquivo digital (*shapefile*) a rua é classificada como “Rua José Bento Marcelino”.

RECULO

O recuo de um lote urbano é a área não edificável, compreendida entre o alinhamento predial e a edificação,

esta área é reservada para caso haja necessidade de ampliação de ruas e calçadas por parte do município. A “Lei Complementar nº 62/2007 - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo de Paranaguá” define os parâmetros de recuo para a área onde está localizado o lote da CAP. O lote do empreendimento está inserido na ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico) e a distância de reserva de recuo para esta área é de 10 metros. Verificou-se que o escritório do empreendimento, conforme projeto arquitetônico aprovado, foi edificado à uma distância de 5 metros do alinhamento predial, não respeitando desta forma os parâmetros de recuo estipulados pela legislação municipal. As demais edificações

presentes no lote do empreendimento respeitam o recuo previsto em lei.

IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A CAP - Logística Frigorificada Ltda. instalou-se no município de Paranaguá no ano de 2009, quando apresentou projeto arquitetônico (Anexo I) à Secretaria Municipal de Urbanismo, obtendo alvará de construção para o início das obras. Atualmente o empreendimento possui 4.011,59m² edificados, restando apenas 956,67m² a construir, referentes a uma nova unidade de armazenagem frigorífica, uma área de lazer e nova guarita. As obras necessárias para implantação das novas unidades gerarão impactos ao entorno do empreendimento relativos à qualidade do ar, na forma de pressões sonoras, emissões de resíduos da construção civil e aumento do volume do tráfego nas vias de acesso, devido à movimentação de maquinários e veículos pesados no interior do lote.

EMISSÃO DE RUÍDOS

O aumento das pressões sonoras causados pelo deslocamento de veículos que acessam e se movimentam

no interior do empreendimento terá potencial de incômodo para as edificações vizinhas, principalmente os complexos residenciais em ambos os lados do empreendimento. A emissão de ruídos de maior impacto no período de obras será durante a etapa de aterro para nivelamento piso do armazém, quando haverá maior volume de descarregamento de material granular e movimentação interna de maquinários para o deslocamento e nivelamento do material.

QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar do entorno do empreendimento também será afetada pelo fluxo intenso de veículos de carga. Assim como para a emissão de ruídos, a qualidade do ar será impactada proporcionalmente quanto maior o fluxo de veículos e maquinários utilizados na obra. Os períodos de maior utilização de veículos e maquinários será durante o descarregamento de materiais e construção do piso do armazém frigorífico, de acordo com cronograma de obras apresentado no item 2. 2. Descrição do sistema construtivo do empreendimento.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A execução de obras para implantação do empreendimento gerará resíduos dos processos construtivos. O empreendimento adotou para a construção do armazém frigorífico materiais pré-moldados e de baixa geração de resíduos. No entanto para as pequenas obras como a área de lazer e a nova guarita, por possuírem dimensões relativamente pequenas, seria inviável utilizar técnicas construtivas pré-fabricadas. A geração de resíduos durante os processos construtivos se deve a desperdícios durante a execução das obras, perdas por cortes ou ajustes das dimensões dos materiais, perdas por danos no recebimento, transporte e armazenamento dos materiais.

GERAÇÃO DE EMPREGOS (DIRETOS E INDIRETOS)

As obras realizadas pelo empreendimento para construção de novas unidades acarretarão a contratação de diversas empresas e mão-de-obra. O armazém frigorífico que será instalado no local possui processos

construtivos específicos que necessitam de empresas qualificadas e especializadas neste tipo de construção. Conforme apresentado no item “2.2.b - Estimativa de quantificação de empregos diretos e indiretos” é possível observar as diferentes etapas e sistemas necessários para a construção do novo armazém. Os métodos construtivos do novo armazém são em sua grande maioria pré-moldados, que se caracterizam por muitos empregos indiretos, pois as peças devem ser previamente produzidas em fábricas sendo que na obra será realizada apenas a sua instalação. Estima-se que serão gerados um total de 114 empregos indiretos e 56 empregos diretos, distribuídos pelas diferentes etapas construtivas.

A construção da nova guarita e da área de lazer será convencional de concreto armado e será realizada por mão-de-obra local, sendo contratados para esta etapa um contingente de 10 funcionários residentes do Município de Paranaguá.

AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO AUMENTO DA ARRECADAÇÃO MUNICIPAL

A implantação e operação do empreendimento gerará um incremento na arrecadação municipal, por tratar-se de atividade industrial, o empreendimento está sujeito a diversos recolhimentos tributários. O valor de ISS gerado ao município anualmente é de aproximadamente R\$ 300.000,00.

Ademais a contratação de prestadores de serviços tanto para a execução das obras como para a operação do empreendimento após implantação ocasionará em geração de renda e conseqüentemente em arrecadações decorrentes do consumo.

GERAÇÃO DE EMPREGOS (DIRETOS E INDIRETOS)

A ampliação da área de armazenagem por parte do empreendimento provocará a contratação de novo contingente de funcionários para atendimento da nova área, para realizar atividades de carga e descarga, como também será necessário novo corpo de funcionários para atendimento do armazém a nível gerencial. O empreendimento estima que será necessária a contratação de 12

colaboradores trabalhando exclusivamente no empreendimento.

O número de funcionários indiretos também aumentará, visto que serão necessárias mais viagens de veículos pesados para atender o empreendimento. Estima-se que serão necessários 6 colaboradores indiretos diários para realizar o transporte da carga armazenada.

AUMENTO NA DEMANDA POR TRANSPORTE

Devido ao aumento do volume de carga armazenado, o número de viagens diárias geradas pelo empreendimento aumentará, ocasionando em um aumento no número de veículos acessando a empresa e utilizando as vias públicas. Estima-se que as operações de carregamento e descarregamento necessitarão de mais 6 viagens diárias, os impactos causados pelo aumento da demanda por transporte podem ser vistos em Tabela 20 (p. 71) que apresenta os níveis de serviços resultantes deste aumento.

OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EMISSÃO DE RUÍDOS

O empreendimento gerará aumento das pressões sonoras do entorno imediato devido a movimentação de veículos de carga e devido ao funcionamento dos equipamentos refrigeradores dos armazéns.

A “Lei Municipal 95/2007 - Código Ambiental do Município de Paranaguá” determina os níveis de ruído máximos permissíveis para a área em estudo:

“Art. nº 228 - 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".”

Cabe ressaltar que, de acordo com o Projeto de Avaliação de Ruídos (Anexo XV), os níveis de ruídos verificados durante a operação do empreendimento atendem aos níveis estabelecidos pela legislação supracitada.

QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar será impactada devido ao fluxo de veículos pesados trafegando na área de influência viária do empreendimento. Ressalta-se que os veículos de carga devem estar em ótimo estado de limpeza e conservação, pois o veículo só pode realizar a operação de carga e descarga após aprovação do SIF (Serviço de Inspeção Federal) que possui um escritório no interior do empreendimento. Portanto, a qualidade do ar será afetada apenas devido à emissão de gases combustíveis oriundos da movimentação de veículos. Os equipamentos de refrigeração utilizados não trabalham com gases prejudiciais à camada de ozônio como CFC (clorofluorcarbono) ou produtos perigosos à vida humana como a amônia.

O gás utilizado é o HFC (hidrofluorcarboneto) que é uma mistura de gases quase azeotrópica, com grau zero na destruição da camada de ozônio, porém este gás tem potencial para interagir com gases do efeito estufa, contribuindo para o desequilíbrio do aquecimento global. (FONTE)

c. Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência,

comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como, da sua não realização;

A não realização do empreendimento não poderá ser considerada pois o mesmo encontra-se instalado e em operação. A qualidade ambiental futura da área não sofrerá novos impactos com a ampliação do empreendimento, visto que a área já recebe os impactos de geração de tráfego de veículos pesados atualmente. Os impactos ambientais e de infraestrutura devido a geração de tráfego pelo empreendimento são de pequena magnitude, devido ao reduzido volume de tráfego gerado pelo empreendimento em comparação com os volumes totais contabilizados nas vias de acesso, conforme visto no item “3.1.3.4 - Caracterização do Sistema de Transporte e Circulação”. A ampliação do empreendimento é importante, pois o mesmo gera impactos econômicos positivos para o município e está inserido em Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE) portanto a instalação do empreendimento está em conformidade com o proposto pelo

Plano de Desenvolvimento Integrado do Município de Paranaguá.

d. Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado;

As medidas propostas visam mitigar ou neutralizar os impactos negativos causados pelo empreendimento, não sendo possível eliminar a utilização de veículos de carga para a operação do empreendimento, foram elaboradas medidas que mitigassem os efeitos de emissão de ruídos e particulados atmosféricos através do plantio de cortinas verdes nas divisas do empreendimento onde há usos residenciais. Como também foram elaboradas medidas para reduzir os impactos causados às vias próximas ao empreendimento, adotando rotas alternativas para acesso a este.

Ressalta-se que o empreendimento está inserido em Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE) a qual caracteriza-se por zona urbana destinada a receber empreendimentos

geradores de tráfego pesado e atividades industriais.

e. O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos, indicando os responsáveis por sua execução;

Os programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos, bem como gerenciamento de resíduos gerados são apresentados individualmente para cada medida mitigadora abordada em item “5 - Medidas Mitigadoras”. O “item 5.1 - O monitoramento” apresenta os planos ambientais e programas de monitoramento em síntese.

f. Recomendações quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral);

A alternativa mais favorável é a ampliação do empreendimento, visto que este já está consolidado. O empreendimento está instalado em zona urbana adequada e destinada ao recebimento de empresas de semelhante atividade econômica. Os impactos causados pelo empreendimento são de pequena magnitude e já foram incorporados uma vez que este encontra-se instalado, a

ampliação do empreendimento gerará impactos mínimos quando comparados com a alternativa de instalação de novo empreendimento no local.

g. Medidas mitigadoras, compensatórias e, quando for o caso, elaborar programas de monitoramento dos impactos e da implementação de medidas mitigadoras.

As medidas mitigadoras são apresentadas e detalhadas individualmente em item “5 - Medidas Mitigadoras, Compensatórias e de Monitoramento” os programas de monitoramento dos impactos podem ser vistos em síntese no item “5.1 - O monitoramento”, ou descritos junto as medidas mitigadoras as quais ele se relaciona.

h. Impacto sobre o microclima no entorno imediato do empreendimento, verificando as condições de aeração, qualidade do ar e sombreamento.

Os impactos no entorno imediato referentes ao microclima, condições de aeração, qualidade do ar, sombreamento e qualidade ambiental do entorno são apresentados no item “4.b - Descrição dos Prováveis Impactos

Ambientais da Implantação e Operação das Atividades”. Conforme descrito, o empreendimento não gerará impactos de grande magnitude referentes ao microclima ou a qualidade ambiental do entorno imediato.

5. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE MONITORAMENTO

a. Referentes à qualidade ambiental;

CORTINA VERDE

Em relação à qualidade ambiental do entorno do empreendimento, propõe-se a implantação de uma cortina verde nos limites do terreno que fazem divisa com os conjuntos Bel Mar 2 e Bel Mar 3, em ambos os lados. Tal medida contribuiria com a qualidade do ar do entorno, como também poderia contribuir para reduzir as pressões sonoras impostas pelo tráfego de veículos e funcionamento de equipamentos refrigeradores. Entretanto, ressalta-se que em relação a redução dos ruídos, a intenção da medida seria apenas atenuar possíveis incômodos à população do entorno. Uma vez que o Projeto de Avaliação de Ruídos (Anexo XV) indicou a conformidade da operação do empreendimento com a legislação municipal vigente no que diz respeito aos níveis de ruídos. Além de funcionar como barreira sonora atenuar a emissão de ruídos a implantação de cortina verde promove o aumento da permeabilidade

do solo, melhoramentos paisagísticos e redução na temperatura ambiente.

Orienta-se que a cortina verde mencionada seja implantada com a espécie *Juniperus chinensis* (Kaizuka) por apresentar uma ramificação compacta e textura densa. A recomendação é que o plantio seja realizado com espaçamento de 3 (três) metros entre as mudas. (PCA, pp. 17, Anexo XV)

b. Referentes ao comprometimento do meio biótico, do patrimônio natural e da paisagem;

O lote da Rua Tertuliana da Cruz dos Santos onde está instalado o empreendimento tratava-se de terreno baldio entre dois complexos residenciais. Não se podendo analisar a fauna e flora existentes anteriormente à implantação do empreendimento foi possível investigar o histórico do terreno a partir de depoimentos dos residentes da área.

Concluiu-se que a fauna e flora do lote ocupado pelo empreendimento já estavam antropizadas anteriormente a sua implantação, visto que parte do sistema de drenagem dos complexos residenciais depositavam seus efluentes

pluviais no terreno da CAP formando banhados que escoavam para o centro do terreno alterando sua topografia e flora naturais. Ademais, a área de influência do empreendimento se localiza em uma região de urbanização já consolidada. Portanto, não foram indicadas medidas mitigadoras referentes ao comprometimento do meio biótico, do patrimônio natural e da paisagem.

c. Referentes ao Uso e Ocupação do Solo;

ACRÉSCIMO DE ÁREA VERDE (PERMEÁVEL)

Com o objetivo de cumprir os parâmetros urbanísticos de permeabilidade estipulados pela L.C. 62/2007 - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo o empreendimento fará alterações no seu projeto arquitetônico aprovado original. A primeira intervenção foi resultado da análise dos movimentos de veículos pesados acessando o pátio de estacionamento e as docas de carregamento e descarregamento (Anexo VI), nota-se que parcela da área do pátio de estacionamento não é afetada pelas manobras, possibilitando

a inserção de área verde no local. A segunda intervenção a ser realizada é a obtenção de área de rua localizada à divisa direita do lote do empreendimento, através de processo de desafetação viabilizado pela Prefeitura Municipal de Paranaguá. A partir destas alterações o empreendimento possuirá um total de áreas permeáveis de 3.096,17 m² e sua taxa de permeabilidade será 24,86% respeitando o valor determinado por legislação municipal.

Além do incremento na área permeável a partir do aumento da área do empreendimento é possível aumentar a taxa de permeabilidade da CAP através de pequenas alterações no projeto arquitetônico. A partir da análise dos raios de giro para as manobras de acesso a todas as vagas de estacionamento para veículos pesados do empreendimento, foi possível verificar a área mínima necessária para o pátio de estacionamento da CAP (Anexo VI). Com isso foi possível aumentar em 573,85 m² a área permeável.

Caso, os dois acréscimos na área permeável sejam possibilitados (desafetação da área de rua e alteração no projeto arquitetônico), a taxa de

permeabilidade do empreendimento chegará a 29,47%. Embora não atinja o mínimo de 30%, já um incremento considerável em área permeável.

REGULARIZAÇÃO DAS DIMENSÕES DO LOTE

Com a finalidade de regularizar documentalmente o lote onde está inserido o empreendimento, a CAP irá solicitar ao poder público a possibilidade da obtenção da via ocupada. A rua em questão conecta a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos à malha ferroviária. A linha ferroviária está em nível elevado e impossibilita a passagem de veículos e pedestres, tornando a via incapaz de colaborar na distribuição do tráfego existente na área em estudo.

d. Referentes aos transportes e circulação, abrangendo alterações substanciais nas redes existentes, como também de medidas gerenciais e pequenas obras de melhoria, com custos mais baixos;

UTILIZAÇÃO DE ROTA ALTERNATIVA

As rotas utilizadas para acessar o empreendimento atualmente percorrem um importante ponto crítico viário, a interseção entre a Av. Sen. Atilio

Fontana e a Rua Tertuliana da Cruz dos Santos, que não foi devidamente dimensionada para o tráfego de veículos pesados, em desconformidade com o que foi preconizado para a ZDE (Zona de Desenvolvimento Econômico) através da L.C. nº 62 - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo. O tráfego de veículos pesados utilizando esta rota em horário de pico pode gerar entrave do fluxo, piorando severamente o nível de serviço viário da Av. Sen. Atilio Fontana, que é importante via arterial do Município de Paranaguá. Com a finalidade de mitigar os impactos causados pelo tráfego de veículos pesados, o acesso ao empreendimento utilizará rota alternativa (Rota 3), que apesar de mais longa, possui menor volume de tráfego e menor conflito ao realizar conversões.

É importante ressaltar que o empreendimento opera apenas com o armazenamento de produtos frigorificados, não possuindo autoridade para determinar rotas às transportadoras que servem os clientes dos serviços de armazenamento. Desse modo, o empreendimento se dispõe a instalar sinalizações viárias indicando a

nova rota de acesso ao empreendimento, como também orientar as transportadoras e motoristas que trabalham na movimentação da carga em utilizar a Rota 3.

INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO SONORA NO ACESSO DO EMPREENDIMENTO

Com a ampliação do empreendimento, a expectativa é que haja um aumento de 30% da carga movimentada. Visando prover maior segurança aos transeuntes, recomenda-se a instalação de sinalização sonora no Acesso do empreendimento. Dessa forma, espera-se que os pedestres que circulam pelo passeio em frente ao empreendimento sejam avisados pelo sinal sonoro da entrada ou saída de veículos pesados, reduzindo a possibilidade de acidentes nesta situação.

No projeto arquitetônico (Anexo I), é possível notar que o portão de acesso ao empreendimento será deslocado de sua posição atual. Portanto, a instalação de sinalização sonora será executada após a alteração do portão de acesso, conforme indicado no item 5. K. Monitoramento.

e. Referentes ao comprometimento do patrimônio cultural;

Não há patrimônio cultural na área de influência do empreendimento, portanto, não se aplicam medidas mitigadoras referentes ao comprometimento do patrimônio cultural.

f. Referentes aos equipamentos públicos comunitários;

Não há equipamentos públicos comunitários na área de influência do empreendimento. Portanto, não se aplicam medidas mitigadoras referentes aos equipamentos públicos comunitários

g. Referentes aos equipamentos urbanos;

Recomenda-se a manutenção dos pontos de ônibus do transporte coletivo de forma a potencializar a acessibilidade do empreendimento através de diferentes modais. Como verificado no diagnóstico, a área de influência do empreendimento é bem servida de linhas de transporte coletivo e pontos de espera. Entretanto, foram registrados alguns pontos em que não

há condições de permanência para os usuários.

h. Referentes a segurança pública

Antes da implantação do empreendimento o lote em questão gerava insegurança para a região e era alvo de constantes reclamações provenientes dos dois conjuntos vizinhos. Pois era uma área sem uso algum, tornando-se local com condições para abrigar atividades suspeitas e ilícitas. Além de ser um espaço utilizado para o descarte de resíduos.

Para que se iniciassem as obras de construção da edificação, o empreendedor cercou a área e a realizou a limpeza do terreno. Eliminando assim um possível local de atividades ilícitas. Além disso, o empreendimento contratou o Grupo Prothgeus Segurança Privada para realizar a segurança 24 horas do local. No entanto, não foram constatados possíveis impactos do empreendimento referentes à segurança pública, portanto, não se aplicam medidas mitigadoras ou compensatórios nesta situação.

i. Referentes à implantação do empreendimento

RESTRIÇÃO DO HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DAS OBRAS

O aumento das pressões sonoras e a piora na qualidade do ar são resultantes das atividades e processos construtivos do empreendimento. A “Lei Municipal 95/2008 - Código Ambiental do Município de Paranaguá” determina parâmetros para a emissão de ruídos e controles de poluições visuais, sonoras e de qualidade do ar.

Como não é possível eliminar os impactos causados pelos processos construtivos, é possível mitigar seus impactos através da imposição de horários específicos para a execução das obras, sendo este o período considerado diurno, conforme a L.C. nº 95/2008:

“§ 2º Para os efeitos desta Lei, ficam definidos os seguintes horários:

I - DIURNO: compreendido entre as 8 (oito) e as 19 (dezenove) horas;

II - NOTURNO: compreendido entre as 19 (dezenove) e as 8 (oito) horas.

III - Nos domingos e feriados, considera-se NOTURNO: horário compreendido entre as 20 (vinte) e as 8 (oito) horas.”

Conseqüentemente o empreendimento autorizará a execução de obras limitando o horário das 8:00 às 19:00 apenas nos dias de semana. As atividades que poderão ser desenvolvidas fora do horário estipulado são restritas apenas a descarga de material.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com o propósito de mitigar os impactos causados pela geração de resíduos da construção civil o empreendimento realizará o “PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil” que classificará e quantificará os diferentes tipos de resíduos gerados durante a fase de obras, de acordo com a Resolução nº 307 do CONAMA e a NBR 10.004/2004.

O PGRCC estabelece setor de gerenciamento de resíduos por parte do

empreendimento que deverá controlar o acondicionamento dos diferentes tipos de resíduos gerados no canteiro de obras. O setor de gerenciamento de resíduos também cumprirá o PGRCC no sentido de promover o correto transporte e destinação final dos resíduos, mediante a apresentação de certificação ambiental para a atividade por parte das empresas contratadas.

GERAÇÃO DE EMPREGOS (RELATIVOS À OBRA)

As obras executadas para construção das ampliações gerarão empregos diretos e indiretos à empresas e prestadores de serviços. Como citado no item “2.2.b - Estimativa e Quantificação de Empregos Diretos e Indiretos” as obras realizadas possuem características de armazéns frigoríficos, exigindo materiais e técnicas construtivas específicas que não estão disponíveis no Município de Paranaguá. Entretanto as obras referentes a construção da nova guarita e área de lazer serão convencionais de concreto armado, a qual possui grande variedade de empresas e mão-de-obra ofertadas no município.

Sendo assim, como forma de potencializar o impacto positivo da geração de empregos ocasionada pela obra, o empreendimento contratará mão-de-obra local para a execução das unidades de processos construtivos em concreto armado e alvenaria de tijolos cerâmicos executados no empreendimento.

j. Referentes à economia local

GERAÇÃO DE EMPREGOS (RELATIVOS À OPERAÇÃO)

A ampliação da área de armazenagem gerará aumento na demanda por colaboradores para a movimentação de carga dentro dos armazéns, para compor corpo administrativo e para serviços gerais de limpeza e manutenção das instalações. Para tal, o empreendimento priorizará a contratação de colaboradores residentes no município de Paranaguá, com percentagem mínima do total de contratações de 90%.

k. O monitoramento, importante para o acompanhamento dos efeitos sobre a flexibilização e alterações na ocupação e uso do solo, deverá tratar dos temas que, de acordo com o Estudo de

Impacto de Vizinhança, já sofrem ou poderão vir a sofrer consequências negativas quando da implantação do empreendimento.

PGRCC - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

OBJETIVO

Identificar e quantificar os resíduos oriundos dos processos construtivos executados pelo empreendimento, considerando os locais de acomodação dos resíduos, transporte e destinação ambientalmente correta dos mesmos, de acordo com PGRCC apresentado à Secretaria do Meio Ambiente do Município de Paranaguá (PROC. N° 14.577/2018).

OPERACIONALIZAÇÃO

Conforme apresentado no PGRCC, haverá setor interno da empresa responsável por instruir as empresas prestadoras de serviços nas diferentes etapas da construção, o correto local de acomodação dos diversos resíduos gerados dentro do canteiro de obras. O transporte e destinação final dos resíduos será realizado por empresa terceirizada,

possuidora das devidas licenças ambientais para realização da atividade.

CRONOGRAMA

A implantação do gerenciamento dos resíduos deverá ser monitorada pela SEMMA - Secretaria do Meio Ambiente, no período de execução das obras, entre os meses de agosto de 2018 a maio de 2019, conforme cronograma físico-financeiro das obras.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

OBJETIVO

Identificar a tipologia e a quantidade de resíduos sólidos gerados pelo empreendimento, indicando procedimentos ambientalmente corretos para o manejo, transporte, acomodação e destinação final dos resíduos.

OPERACIONALIZAÇÃO

O PGRS será elaborado em conformidade com a “Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos” e será apresentado a Secretaria Municipal do Meio Ambiental - SEMMA. O PGRS deverá ser implantado após aprovação da SEMMA.

CRONOGRAMA

O PGRS deverá ser elaborado no prazo de seis meses após assinado o termo de compromisso urbanístico resultante deste estudo. A correta implantação do PGRS deverá ser monitorada pela SEMMA a partir da aprovação do mesmo.

IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA

OBJETIVO

Realizar implantação de sinalização viária indicando rota de acesso ao empreendimento, conforme abordado em medida mitigadora no item “5.d - Medida Referentes ao Transporte e Circulação”.

OPERACIONALIZAÇÃO

Os locais de implantação da sinalização viária, bem como as orientações de instalação serão fornecidos pela Superintendência Municipal de Trânsito - SUMTRAN. A implantação das sinalizações será de responsabilidade do empreendedor.

CRONOGRAMA

O empreendimento deverá implantar as sinalizações viárias

indicando o acesso a este, dentro do prazo de seis meses, contados após o recebimento das devidas permissões legais e indicações dos locais de instalação providos pela Superintendência Municipal de Trânsito.

IMPLANTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO SONORA NO ACESSO

OBJETIVO

Implantar sinalização sonora (alertas sonoros) nos portões de acesso do empreendimento para alertar e garantir a segurança dos transeuntes quanto a entrada e saída de veículos de carga.

OPERACIONALIZAÇÃO

O empreendimento deverá instalar alerta sonoro próximo a entrada e saída do pátio de estacionamento de veículos pesados.

CRONOGRAMA

O empreendedor deverá realizar a implantação do alerta sonoro em um prazo de seis meses a partir da aprovação deste Estudo de Impacto de Vizinhança.

INSPEÇÕES NO ACESSO DE VEÍCULOS DE CARGA AO EMPREENDIMENTO

OBJETIVO

Vistoriar e fiscalizar as rotas utilizadas pelos veículos de carga que acessam o empreendimento através do sentido de chegada dos mesmos.

OPERACIONALIZAÇÃO

O empreendimento deverá fiscalizar os motoristas dos veículos pesados que acessam o mesmo e instruir quanto a correta rota a ser adotada, conforme medida mitigadora apresentada no item “5.d - Utilização de Rota Alternativa”. Os veículos deverão sempre se aproximar do empreendimento pela Rua Tertuliana da Cruz dos Santos no sentido Sudoeste, com origem na Rua Arlindo Piovesan Vidal.

CRONOGRAMA

Os sentidos de acesso ao empreendimento deverão ser monitorados permanentemente a partir da aprovação deste EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança.

MONITORAMENTO DA SITUAÇÃO DO TRÁFEGO DAS VIAS UTILIZADAS PELO EMPREENDIMENTO

OBJETIVO

O empreendimento substituirá as rotas de acesso a este, como também realizará ampliação da área de armazenagem, qual irá aumentar em 30% o volume de tráfego gerado. Portanto deve-se realizar monitoramento das principais vias e interseções (pontos e trechos críticos) avaliando desta forma seus níveis de serviço em comparação com os níveis de serviço constatados neste estudo.

OPERACIONALIZAÇÃO

O empreendedor deverá realizar laudo de avaliação de tráfego nos pontos e trechos críticos usados pelos veículos pesados que acessam o empreendimento, avaliando os níveis de serviço resultantes e se os veículos de carga respeitam as rotas definidas neste EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança.

CRONOGRAMA

O laudo deverá ser apresentado à Câmara Técnica do Conselho Municipal de Urbanismo um ano e meio após a assinatura do termo de compromisso, prazo necessário para o empreendimento concluir suas obras e estar operando com capacidade total.

AVALIAÇÃO DA EMISSÃO DE RUÍDOS

OBJETIVO

Avaliar o aumento das pressões sonoras produzidas pelas atividades relativas à construção civil e pela operação do empreendimento, realizando comparativo com as emissões máximas de ruído dispostas na L.C. 95/2008 - Código Ambiental do Município de Paranaguá.

OPERACIONALIZAÇÃO

Para elaboração do laudo de ruído será contratado profissional habilitado para realizar atividade, com os devidos registros profissionais. O laudo deverá estar em conformidade com a “ABNT NBR 10.151 - Avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento”. Os equipamentos utilizados deverão estar calibrados conforme o “IEC (*International Electrotechnical Commission*) 651” e “IEC 61.672”.

CRONOGRAMA

Há dois períodos nos quais deverão ser elaboradas medições de pressões sonoras: durante o período de

maior movimentação de maquinários e veículos pesados na fase de obras e durante a operação do empreendimento após ampliações.

FASE DE OBRAS: O período de maior emissão de ruídos durante a fase de obras será entre o início do mês de outubro de 2018 ao final do mês de novembro de 2018.

OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO AMPLIADO: A segunda medição deverá ser realizada após o fim das obras, quando o empreendimento possuir toda sua área de armazenagem em operação. O período para realizar a medição será entre os meses de julho de 2019 a dezembro de 2019.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

OBJETIVO

Avaliar a qualidade do ar no interior do lote e no entorno do empreendimento.

OPERACIONALIZAÇÃO

Deverá ser elaborado laudo de avaliação da qualidade do ar, por profissional habilitado com os devidos registros profissionais. A medição deverá ser realizada em com a “Escala Ringelmann” em conformidade com a Portaria

MINTER nº 100/80 e a Portaria IBAMA nº 85/96.

CRONOGRAMA

O laudo deverá ser elaborado quando o empreendimento estiver ampliado e operando com sua área total de armazenagem. O período para realizar a medição será entre os meses de julho de 2019 a dezembro de 2019.

DESAFETAÇÃO E COMPRA DE VIA PÚBLICA

OBJETIVO

Regularização das dimensões do lote do empreendimento através da desafetação de compra de parcela de área de via pública.

OPERACIONALIZAÇÃO

O empreendimento solicitará à Secretaria de Urbanismo do Município de Paranaguá a possibilidade da desafetação de via pública limdeira ao empreendimento, para obtenção da mesma, em acordo com todos os procedimentos legais envolvidos.

CRONOGRAMA

O empreendimento solicitará à Secretaria de Urbanismo, no prazo de

dois anos, a conclusão do processo de desafetação e obtenção de via pública lindeira ao empreendimento, a partir da aprovação deste EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança.

6. CONCLUSÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança da CAP Logística Frigorificada levantou todos os possíveis impactos do empreendimento sobre seu entorno imediato, levando em consideração aspectos como o meio construído, o sistema de vias do município, os aspectos logísticos de funcionamento do próprio empreendimento e da cidade como um todo. A partir do diagnóstico da área de influência foi possível propor alternativas e soluções, de forma a otimizar o funcionamento do empreendimento e adequá-lo à situação do Município.

O próprio zoneamento do Município de Paranaguá justifica sua localização. Além disso, o empreendimento está localizado entre os dois principais eixos logísticos da cidade. Entretanto, foram analisadas questões sobre a geometria das vias que dão acesso à CAP e seus níveis de serviço. Com as medidas mitigadoras propostas espera-se que o empreendimento possa ter seu acesso facilitado, além de se adequar a realidade do Município.

Com a implantação das medidas mitigadoras e compensatórias propostas por este estudo, espera-se que o empreendimento continue a operar sem gerar impactos significativos no seu entorno imediato.

Conclui-se que o empreendimento poderá gerar resultados sócio econômicos positivos para o Município.

7. BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6.122 – Projeto e Execução de Fundações**. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais**. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 - Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653 - Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151 - Avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade**. Rio de Janeiro, 1999.

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Density in Urban Development**. Institute of Housing and Urban Development Studies (HIS). Rotterdam, NL. 1998.

ANA - Agência Nacional das Águas. **Hidro Web: sistemas de informações hidrológicas**. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br>>. Acessado em 10 de janeiro de 2014.

BRASIL, Resolução CONAMA n° 307, de 5 de julho de 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Publicada no DOU n° 136, de 17/07/2002.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Situação dos Planos Diretores – Pesquisa MCidades/CONFEA**. Brasília: Ministério das Cidades, 2008. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/programas/programade-fortalecimento-da-gestao-municipal-urbana/campanha-plano-diretor-participativo-1/pesquisa-plano-diretor-2007-1/resultados-da-tabulacao/>>. Acesso em: 18 março 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1995**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 1995.

CÂMARA, G, FREITAS, U. **Perspectivas em Sistemas de Informação Geográfica**. São José dos Campos:INPE, 1997. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/fatorgis95.pdf>>. Acesso em 27 fevereiro de 2018.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Drenagem urbana: manual de projeto**. 1.ed. São Paulo: DAEE/CETESB, 1986.

DAEE/CETESB (1980) - **Drenagem Urbana**. Segunda Edição, São Paulo (SP)

Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Diretrizes Básicas para**

Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários. Rio de Janeiro, 1999.

DETRAN-PR. **Frota de veículos por tipo e Município.** Disponível em: <<http://www.detran.pr.gov.br/modules/catasg/servicos-detalhes.php?tema=detran&id=469>>. Acesso em 21 de abril de 2018.

FENDRICH, R. **Canais de Drenagem em Pequenas Bacias Hidrográficas.** Curitiba: O Autor, 2008.

GEHL, Jan. **Cities for people.** Island Press. 4. ed. Washington, USA. 2012.

HCM 2010: **Highway Capacity Manual.** Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2010.

IBGE. **Sinopse por setores.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>>. Acesso em 10 de março de 2018.

IBAMA, Portaria nº 85, de 17 de outubro de 1996. **Dispõe sobre a criação e adoção de um Programa Interno de Auto Fiscalização da Correta Manutenção da Frota, quanto a Emissão da Fumaça Preta, por empresa que possuem frota própria de transporte de carga ou de passageiro, cujos veículos são movidos a óleo diesel.** Publicada no DOU em 21/10/1996.

Instituto das Águas do Paraná. Disponível em <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/>>, Acesso em 16 de março de 2018.

IPARDES. **Perfil avançado do Município de Paranaguá.** Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=8&btOk=ok>. Acesso em 12 de fevereiro de 2018.

LIPSMEIER, K.; GÜNTHER, M. WAMBUCO – **Manual europeu de resíduos da construção de edifícios,** Institute for Waste Management and Contaminated Sites Treatment of Dresden University of Technology, 2002

MELLO, Y. R.; LOPES, F. C. A.; ROSEGUINI, W. F. F. **Características climáticas e análise rítmica aplicada a episódios extremos de precipitação e temperatura no município de Paranaguá, PR.** Revista Brasileira de Climatologia, ano 13, v. 20, jan/jul 2017.

MINTER, Portaria nº 100, de 14 de julho de 1980. **"Dispõe sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel."**

OLIVEIRA, V. **Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities.** The Urban Book Series. Springer, 2016.

PARANAGUÁ, **Lei Complementar nº 062, de 27 de agosto de 2007.** Institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Plano Diretor de Paranaguá. Paraná, Brasil. 2007. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/LEI_COMPLEMENTAR_N062-LEI_DE_ZONEAMENTO_DE_USO_E_O_CUPACAO.pdf>. Acesso em: 31 de abril de 2018.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 060 de 23 de agosto de 2007**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Paranaguá e dá outras providências. Paranaguá. Diário Oficial do Município. 2007. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/portal-da-transparencia/plano-diretor>>. Acesso em: 20 de abril de 2018.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 064 de 27 de agosto de 2007**. Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá. Paranaguá. Diário Oficial do Município. 2007. Disponível em: http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/LEI_COMPLEMENTAR_N065-Lei_do_Sistema_Ciclovuario.pdf Acesso em: 10 de abril de 2018.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 065 de 27 de agosto de 2007**. Dispõe sobre uso da bicicleta e o Sistema Ciclovário do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá. Diário Oficial do Município. 2007. Disponível em: <http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/LEI_COMPLEMENTAR_N064-Lei_de_Sistema_Viario.pdf> Acesso em 10 de abril de 2018

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 067/2007, de 27 de agosto de 2007**. Dispõe sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Código de Obras e Edificações, Plano Diretor de Paranaguá, Paraná, Brasil.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº164, de 17 de abril de 2014**. Altera dispositivos das Leis Complementares

nº 62, 066, 067 e 068-2007. Paranaguá. Diário Oficial do Município. 2014. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/>>. Acesso em 15 de abril de 2018.

PARANAGUÁ. **Lei Municipal nº 2.822/2007**. Dispõe sobre o estudo prévio de impacto de vizinhança e dá outras providências. Paranaguá. Diário Oficial do Município. 2007. Disponível em: <<http://camara-municipal-daparanagua.jusbrasil.com.br/legislacao/673145/lei-2822-07>>. Acesso em: 23/06/2014.

PARANAGUÁ. Prefeitura Municipal de Paranaguá. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá**. Paranaguá, 2011.

PARANAGUÁ. Prefeitura Municipal de Paranaguá. **Plano de Mobilidade do Município de Paranaguá**. Paranaguá, 2016.

ROSS, King. **Emancipating Space: Geography, Architecture and Urban Design**. Guilford Press, 1996.

VASCONCELLOS, E.A. **Transporte Urbano, Espaço e Equidade: Análise das Políticas Públicas**. São Paulo: Annablume, 2001.

VILLAÇA, F. **Espaço Intraurbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 2001.