



FOSPAR S/A
Terminal Portuário de Paranaguá/PR



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

Otimização da unidade de recebimento de fertilizantes

Janeiro/2016



FOSPAR S/A.
PARANAGUÁ – PR

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
Otimização da unidade de recebimento de fertilizantes

Janeiro/2016

APRESENTAÇÃO	16
1. INFORMAÇÕES GERAIS	18
1.1. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	23
1.2. ÓRGÃO FINANCIADOR E FASES	29
1.3. DOCUMENTOS E PARECERES RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO	29
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	33
2.1. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO OU AGRUPAMENTO DE EDIFICAÇÕES	33
2.2. DESCRIÇÃO DO PARCELAMENTO (QUANDO FOR O CASO)	63
3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	64
3.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	70
3.1.1. MEIO FÍSICO	70
3.1.1.1. Caracterização do uso e ocupação do solo	70
3.1.2. MEIO BIOLÓGICO	86
3.1.2.1. Caracterização	86
3.1.3. MEIO ANTRÓPICO	99
3.1.3.1. Identificação de comunidades tradicionais	99
3.1.3.2. Identificação de dados socioeconômicos	103
3.1.3.3. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários	119
3.1.3.4. Caracterização dos sistemas e equipamentos públicos urbanos	140
3.1.3.5. Caracterização do sistema de transportes e circulação	162
3.1.3.6. Interpretação da paisagem urbana	217
4. SISTEMA CONSTRUTIVO DO EMPREENDIMENTO	247
5. PROGNÓSTICO	255
5.1. DESCRIÇÃO DOS PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO E MEDIDAS MITIGADORAS, DE CONTROLE E COMPENSATÓRIAS.	264
5.2. PLANOS DE MONITORAMENTO	291
5.2.1. PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO – PAC	292
5.2.1.1. Impactos relacionados	292
5.2.1.2. Fase de implementação do programa	293
5.2.1.3. Objetivo	293
5.2.1.4. Metodologia	294
5.2.1.4.1. Subprograma de monitoramento de impactos ambientais	295
5.2.1.4.2. Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e da construção civil	296
5.2.1.4.3. Subprograma de monitoramento e controle de efluentes	298
5.2.1.4.4. Subprograma de contratação da mão de obra local	299
5.2.1.4.5. Subprograma de saúde e segurança do trabalhador	300

5.2.1.4.6.	Subprograma de desmobilização das obras	303
5.2.1.5.	Cronograma	305
5.2.1.6.	Desempenho esperado	305
5.2.1.7.	Abrangência	305
5.2.1.8.	Responsabilidade	306
6.	CONCLUSÕES	307
7.	REFERÊNCIAS	309
8.	ANEXOS	321



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do empreendimento.....	34
Figura 2 – Vista da área de implantação das estruturas de otimização da unidade.....	36
Figura 3 – Localização da FOSPAR S/A na macrozona urbana de Paranaguá.....	40
Figura 4 – Indicação do empreendimento em relação ao zoneamento. ...	41
Figura 5 – Vista da área de implantação do novo arruamento.	47
Figura 6 – Vista da área aterrada na ADA do empreendimento.	49
Figura 7 – Hidrografia da AID do meio físico e biótico da FOSPAR S/A. ...	58
Figura 8 - Classificação climática do Estado do Paraná, segundo Köppen.	59
Figura 9 - Precipitação média anual do Estado do Paraná.....	60
Figura 10 - Temperatura média anual do Estado do Paraná.....	61
Figura 11 - Temperatura média nos meses mais frios do Estado do Paraná.	62
Figura 12 - Temperatura média nos meses mais quentes do Estado do Paraná.	62
Figura 13 – Área diretamente afetada (ADA) do empreendimento.....	66
Figura 14 – AID do empreendimento dos meios físico, biótico e socioeconômico.....	69
Figura 15 – Principais usos e edificações na AID do meio socioeconômico.	72
Figura 16 – Patrimônios naturais em relação à AID do meio físico e biótico.	74
Figura 17 – Patrimônios culturais em relação as AIDs.....	76
Figura 18 – Vegetação existente na AID do meio físico e biótico.	78
Figura 19 – Alta impermeabilização das vias e passeios.....	79
Figura 20 – Áreas com arborização viária, Santuário do Rocio (à esquerda) e Rua Tapajós (à direita).	80

Figura 21 – Ao fundo a fábrica da FOSPAR S/A., o prédio administrativo (verde e laranja), armazém (à esquerda), gramado e a direita a via de saída dos caminhões	81
Figura 22 – Em detalhe, o atual acesso dos caminhões para o terminal e balança rodoviária.	81
Figura 23 – Linha ferroviária, à esquerda o prédio administrativo, ao fundo o armazém existente e à direita o refeitório/vestiário.	81
Figura 24 – Armazém existente.	82
Figura 25 – Tanques de decantação de água pluvial e espaço entre o armazém existente e o muro de separação da FOSPAR S/A. e a Petrobrás. No local será instalada uma via para o fluxo interno de caminhões.	82
Figura 26 – Gramado (futuro armazém) e via dos caminhões carregados.	82
Figura 27 –Local de implantação do novo armazém, sendo necessária a remoção da estrutura à direita.	83
Figura 28 – Em detalhe a mecânica, estrutura que será relocada para implantação do novo armazém.	83
Figura 29 – Torre de recebimento/transferência de fertilizante por meio da correia transportadora	83
Figura 30 – Correia transportadora entre cais de atracação e torre de recebimento/transferência.	84
Figura 31 – Cais de atracação ao fundo.	84
Figura 32 – Perspectiva atual do terminal a partir do píer.	84
Figura 33 – Relação entre o número absoluto de espécies de peixes registradas para a costa paranaense (ABILHOA & DUBOC, 2004), CEP – Complexo Estuarino de Paranaguá (CÔRREA, 1987) e Baía de Antonina (SPACH <i>et al.</i> , 2006).	88
Figura 34 – Número de espécies por família de répteis com registro na região litorânea e Serra do Mar.	90
Figura 35 - Número de espécies por diferentes famílias de anuros.	91
Figura 36 – Relação do número de espécies por família estimadas, para a região litorânea do Paraná.	92

Figura 37 – Relação do número de espécies por ordens.....	92
Figura 38 – Área de implantação das novas estruturas recobertas por vegetação gramínea. Vegetação de mangue (fora da ADA) ao fundo indicada pela seta em vermelho.	98
Figura 39 – Pontos de desembarque da pesca monitorados pelo subprograma.	101
Figura 40 - Localização das Terras Indígenas em relação ao empreendimento.	102
Figura 41 - Pirâmide etária do estado do Paraná, 2010.....	104
Figura 42 – Pirâmide etária de Paranaguá, 2010.....	104
Figura 43 - Pirâmide etária da AID.....	105
Figura 44 – Ocupações irregulares na AID.	106
Figura 45 – Densidade demográfica na AID.....	108
Figura 46 – Ocupações irregulares no bairro Beira Rio.....	109
Figura 47 – Classes de rendimento mensal para pessoas de 10 anos ou mais de idade, em Paranaguá.	114
Figura 48– Classes de rendimento mensal para pessoas de 10 anos ou mais de idade, na AID.....	115
Figura 49 – Uso industrial e portuário.	116
Figura 50 – Exemplo de conflito externo ao empreendimento entre uso industrial e residencial em atividade similar ao empreendimento na área urbana de Paranaguá.....	117
Figura 51 – IFPR, em Paranaguá.	120
Figura 52 – CMEI Jurandir Rozendo de Lima.	121
Figura 53 – Escola Municipal Prof. Maria José Henrique Tavares.	121
Figura 54 – Equipamentos de educação na AID.	123
Figura 55 – Equipamentos de saúde na AID.	127
Figura 56 – Unidade de Saúde 24 horas Domingos Lopes do Rosário....	128
Figura 57 – CRAS Serraria do Rocha.	129
Figura 58 – Equipamentos de assistência social na AID.	130
Figura 59 – Santuário do Rocio.....	133
Figura 60 – Equipamentos de esporte, cultura e lazer na AID.....	135

Figura 61 – Rede de energia elétrica na AID.	142
Figura 62 – Domicílios atendidos pela rede pública de energia elétrica.	143
Figura 63 – Porcentagem de domicílios atendidos pela rede de abastecimento de água por setor censitário.	146
Figura 64 – Porcentagem de domicílios atendidos pela rede de esgotamento por sanitário por setor censitário.	149
Figura 65 – Porcentagem de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos por setor censitário.	151
Figura 66 – Resíduos depositados em áreas livres, Bairro Beira Rio.	152
Figura 67 – Resíduos depositados nas proximidades de muros, na Vila Portuária.	152
Figura 68 – Setores de coleta de resíduos sólidos convencional na AID.	154
Figura 69 – Placa informativa dos horários de coleta de resíduos, na Praça da Vila Guarani.	155
Figura 70 – Sub-bacias de drenagem de Paranaguá.	156
Figura 71 – Infraestrutura de drenagem pluvial.	158
Figura 72 – Áreas sem infraestrutura de drenagem pluvial.	158
Figura 73 – Pontos de alagamento na AID.	160
Figura 74 – Localização da ADA e AID para o sistema viário.	165
Figura 75 - Acessos rodoviários (Mapa rodoviário do Paraná- DNIT 2008).	167
Figura 76 - Movimentos de saída do terminal.	169
Figura 77 - Mapa do Sistema Viário, Anexo II da Lei Compl. nº 64/2007.	171
Figura 78 - Detalhe da Classificação Viária na área vizinha ao terminal.	172
Figura 79 - Rota de distribuição entre terminal e clientes da ZIP.	178
Figura 80 - Rota de distribuição entre terminal e clientes do Embocuí e Alexandra.	180
Figura 81 - Ponto e trecho crítico.	183
Figura 82 - Movimentos pesquisados na interseção.	184
Figura 83 - Pontos da pesquisa de tráfego.	191
Figura 84 - Gráfico dos volumes dos seis movimentos em veículos.	194

Figura 85 – Gráfico da soma dos volumes horários em “veículos”.	194
Figura 86 - Valores dos fluxos no pico.	195
Figura 87 - Evolução da movimentação de carga no Porto de Paranaguá.	199
Figura 88 - Taxa média de crescimento do tráfego para Paranaguá entre 1990 e 2005.	199
Figura 89 – 2020 + tráfego gerado.	202
Figura 90 – 2025 + tráfego gerado.	202
Figura 91 – 2035 + tráfego gerado.	203
Figura 92 – Bicicletário.	208
Figura 93 - Estacionamento de motos.	208
Figura 94 - Observação da Serra do Mar no horizonte em diferentes porções da AID do meio socioeconômico.	221
Figura 95 - Unidades de paisagem na AID do meio socioeconômico.	223
Figura 96 - Acúmulo de lixo no logradouro público.	225
Figura 97 - Vias e residências em diferentes ruas da unidade de paisagem Residencial.	226
Figura 98 - Conjunto Dona Natália I- Unidade de paisagem Apartamentos residenciais.	228
Figura 99 - Conjunto Dona Natália II - Unidade de paisagem Apartamentos residenciais.	228
Figura 100 - Santuário Nossa Senhora do Rocio – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.	230
Figura 101 - Igreja Nossa Senhora do Carmo e praça contígua – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.	230
Figura 102 - Praça Reinaldo Elias – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.	230
Figura 103 - Avenida Roque Vernalha - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.	232
Figura 104 - Rua Tapajós - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.	233

Figura 105 - Avenida Bento Viana - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.	233
Figura 106 - Estruturas e edificações associadas à unidade de paisagem Atividades portuárias e correlatas.	234
Figura 107 - Trilho ferroviário e silo de grãos - unidade de paisagem Atividades portuárias e correlatas.	235
Figura 108 - Mangue ao lado da Fospar – Unidade de paisagem Mangue.	236
Figura 109 - Interior do Mangue ao lado da Fospar, em detalhe a presença de <i>Rhizophora mangle</i> – Unidade de paisagem Mangue.....	237
Figura 110 - Mangue observado a partir da Fospar, inclusive com a presença da espécie <i>Spartina alterniflora</i> na franja do Mangue – Unidade de paisagem Mangue.....	237
Figura 111 - Via na unidade de paisagem Ocupação de área de mangue, com orientação continente em direção à beira da baía.	238
Figura 112 - Vielas – unidade de paisagem Ocupações de área de mangue.	238
Figura 113 - Casas próximas à margem da baía – unidade de paisagem Ocupações de área de mangue.	239
Figura 114 - Casas desapropriadas e demolidas na área do mangue – unidade de paisagem Ocupações de área de mangue.....	240
Figura 115 - Tendências de evolução da paisagem.	241
Figura 116 – Vista do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.	244
Figura 117 – Vista da plataforma de embarque e da correia transportadora de carga (ao fundo) do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.	244
Figura 118 – À esquerda, a torre de carregamento 902-TT-02 existente e, à direita, área de implantação do novo armazém e da tulha 902-TT-03.	245

Figura 119 – Área de implantação do novo armazém entre a Rua 1 e o armazém existente. Ao fundo vista da oficina/almojarifado que será demolido.246



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Legislação referente aos aspectos urbanísticos e projetos arquitetônicos.....	24
Tabela 2 – Distribuição de áreas atuais da unidade.....	35
Tabela 3 – Distribuição das áreas alteradas pela otimização da unidade. 35	
Tabela 4 – Distribuição de áreas em cenário futuro após otimização da unidade.	36
Tabela 5 – Dimensionamento da otimização do empreendimento (edificações e área a construir).....	37
Tabela 6 – Parâmetros de uso e ocupação do solo para a Zona de Interesse Portuário.....	42
Tabela 7 – Dimensões do armazém de fertilizantes.	45
Tabela 8 – Dimensões do almoxarifado.	45
Tabela 9 – Dimensões das estações de carregamento.....	46
Tabela 10 – Dimensões do da ETE.....	46
Tabela 11 – Contribuições unitárias de esgotos (C) e de lodo fresco (Lf).51	
Tabela 12 - Taxa de ocupação do terreno, coeficiente de aproveitamento e taxa de permeabilidade da ZIP, segundo tabela de parâmetros zonas urbanas, e do projeto.	55
Tabela 13 – Vagas de estacionamento de veículos.....	55
Tabela 14 – Vagas de estacionamento pátio de caminhões.	56
Tabela 15 – Índices populacionais no Município de Paranaguá e na AID, em 2010.	103
Tabela 16 – Frota de veículos motorizados no Estado do Paraná e em Paranaguá, em 2010.	111
Tabela 17 – Comparativo entre o estado do Paraná e Paranaguá para os índices econômicos e de renda.....	112
Tabela 18 - População ocupada segundo as atividades econômicas – 2010.	113
Tabela 19 – Preço da terra nos bairros da AID.	118

Tabela 20 – Esferas administrativas dos estabelecimentos de ensino em Paranaguá (2012).	119
Tabela 21 – Equipamentos de educação na AID.....	122
Tabela 22 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB para o estado do Paraná e Paranaguá.	124
Tabela 23 – Esferas administrativas dos estabelecimentos de saúde em Paranaguá (2013).	125
Tabela 24 – Estabelecimentos de saúde em Paranaguá (2013).....	125
Tabela 25 – Áreas de lazer identificadas na AID.	132
Tabela 26 – Número total de internações e média de dias de permanência em hospitalizações pelo SUS dos pacientes residentes em Paranaguá, entre 1998 e 2014	137
Tabela 27: Número de matrículas nos equipamentos de educação da AID para 2013, segundo o Censo Escolar.....	138
Tabela 28 - Consumo e consumidores de energia elétrica em Paranaguá – 2012.....	141
Tabela 29 - Características urbanísticas do entorno dos domicílios para iluminação pública.	141
Tabela 30 – Abastecimento de água nos domicílios ocupados de Paranaguá.....	144
Tabela 31 – Destinação de efluentes sanitários nos domicílios ocupados em Paranaguá.....	147
Tabela 32 – Coleta/destinação dos resíduos sólidos nos domicílios ocupados de Paranaguá.....	150
Tabela 33 – Características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular.	157
Tabela 34 - Distribuição das viagens rodoviárias e ferroviárias geradas pelo terminal.	175
Tabela 35 - Distribuição das viagens rodoviárias geradas pelo terminal.	175
Tabela 36 - Distribuição das viagens ferroviárias geradas pelo terminal.	175

Tabela 37 – Estatísticas de movimentação de produtos via rodoviária no ano de 2014.....	176
Tabela 38 - Viagens realizadas dentro do Município de Paranaguá.	181
Tabela 39 – Correlação entre demora e nível de serviço de uma interseção.	189
Tabela 40 - Contagem de veículos.....	193
Tabela 41 – Resumo dos fluxos do pico atual.....	195
Tabela 42 - Figuras de mérito para o trecho da avenida.	196
Tabela 43 - Evolução frota de veículos de Paranaguá.....	198
Tabela 44 - Fatores pela natureza da carga.	198
Tabela 45 - Taxa média de crescimento do PIB.	200
Tabela 46 – Resumo dos fluxos do pico para os anos +5, +10 e +20...	201
Tabela 47 - Fluxos projetados + volume gerado.....	201
Tabela 48 – Memória de cálculo: 2020 com o empreendimento.....	204
Tabela 49 – Memória de cálculo: 2025 com o empreendimento.....	205
Tabela 50 – Memória de cálculo: 2035 com o empreendimento.....	206
Tabela 51 – Resumo dos resultados.....	207
Tabela 52 – Memória de cálculo: 2020 sem o empreendimento.....	211
Tabela 53 – Memória de cálculo: 2025 sem o empreendimento.....	212
Tabela 54 – Memória de cálculo: 2035 sem o empreendimento.....	213
Tabela 55 - Resumo dos resultados para os cenários sem o empreendimento.....	214
Tabela 56 - Resumo dos resultados para os cenários com o empreendimento.....	214
Tabela 57 – Figuras de mérito para interseção sinalizada com semáforos.	216
Tabela 58 – Estruturas do canteiro de obras.....	249
Tabela 59 – Prováveis impactos da otimização da FOSPAR S/A.	260
Tabela 60 - Alteração da qualidade do ar.	267
Tabela 61 – Interferência na qualidade ambiental urbana.....	268
Tabela 62 – Interferência na qualidade da paisagem urbana local.	271
Tabela 63 – Aumento da impermeabilização do solo.	272

Tabela 64 – Interferência nas condições de tráfego local.	274
Tabela 65 – Acréscimo na demanda por meios de transporte público. ..	275
Tabela 66 – Possibilidade de conflito entre os fluxos do terminal FOSPAR S/A. e do Santuário Nossa Senhora do Rocio.	276
Tabela 67 – Aumento da demanda por equipamentos públicos de educação, principalmente voltados ao ensino técnico.	278
Tabela 68 – Aumento da demanda por equipamentos públicos de saúde.	279
Tabela 69 – Aumento da demanda por equipamentos de esportes, lazer e cultura.	280
Tabela 70 – Acréscimo no consumo de energia elétrica.	281
Tabela 71 – Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes.	283
Tabela 72 – Acréscimo na geração de resíduos sólidos.	285
Tabela 73 – Interferência na segurança pública.	286
Tabela 74 – Aumento da demanda por materiais da construção civil. ...	287
Tabela 75 – Geração de empregos diretos e indiretos.	288
Tabela 76 – Aumento na arrecadação municipal.	289
Tabela 77 – Risco de acidente de trabalho.	291

 APRESENTAÇÃO

O Terminal de Fertilizantes da Fospar S.A., localizado no Município de Paranaguá, Estado do Paraná, consiste em um empreendimento já existente e operante, destinado à descarga (modal portuário), armazenamento e expedição de fertilizantes (modal rodoviário e ferroviário). A unidade possui Licença de Operação no âmbito federal, emitida pelo IBAMA, sob nº 142/2001, renovada em 08 de julho de 2011, a qual contempla a operação do terminal portuário privativo pertencente à empresa, localizado na baía de Paranaguá.

A empresa também possui Licença de Operação no âmbito estadual, emitida pelo IAP sob nº 11146/2013, com validade até 12/06/2017, a qual contempla as atividades de mistura e fabricação de fertilizantes, realizada em estrutura específica adjacente à área do terminal portuário da empresa.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) contempla o projeto de otimização das estruturas de recebimento, armazenamento e expedição de fertilizantes da unidade, a qual já possui Licença de Instalação no âmbito federal emitida pelo IBAMA sob nº 979/2013.

Este estudo foi elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Paranaguá, como condicionante para a otimização do referido empreendimento, considerando as diretrizes legais vigentes sobre políticas de gestão urbana nas esferas federal, estadual e municipal.

O conteúdo aqui apresentado busca contribuir na análise da implantação das estruturas de otimização e do consequente aumento de capacidade da operação do empreendimento reunindo elementos para condicionar determinadas intervenções e nortear a tomada de decisões associadas ao

projeto. Para tanto, foram realizados levantamentos, tratamentos e representações das informações, visando a determinação da área da vizinhança, bem como a caracterização desse ambiente; a determinação e avaliação dos impactos positivos e negativos, e a preposição de medidas preventivas, compensatórias, corretivas e mitigadoras associadas ao projeto de otimização.

A execução dos trabalhos teve por base o Termo de Referência definido pelo Decreto Municipal nº 544/2013, conforme dispõe a Resolução do Conselho Municipal de Urbanismo (CMU) nº 005/2015, além de uma ampla revisão bibliográfica sobre o tema, que inclui referenciais sobre a questão urbano-ambiental e legislação correspondente. Também são contemplados levantamentos e análise de informações disponibilizadas pelo empreendedor e por órgãos públicos, bem como estudos e pesquisas *in loco* realizadas no mês de abril de 2015.

Ainda, o documento foi estruturado conforme a sequência de itens apresentada no Termo de Referência padrão, de maneira a facilitar sua avaliação.



1. INFORMAÇÕES GERAIS

a) Identificação do empreendimento

Atividade:	52.31-1-02 – Atividades de Operador Portuário	
Endereço:	Prolongamento da Rua Presidente Getúlio Vargas, nº 2859 – Vila Portuária – Paranaguá/PR.	
Município:	Paranaguá	
Estado:	Paraná	
CEP:	82.221-620	
Coordenadas geográficas:	747292.79 m E / 7176408.56 m S – (SIRGAS 2000) - 22J.	
Área do imóvel (total do lote arrendado):	77.525,00 m ²	
Área ocupada/área edificada	Atual	14.784,59 m ²
	A ser demolida	710,41 m ²
	A ser construída	10.090,14 m ²
	Pós-otimização	24.164,32 m ²
Área permeável/área livre:	Atual	63.030,00 m ²
	Pós-otimização	52.650,27 m ²
Número de colaboradores atuais:	120	
Colaboradores previstos para otimização:	Implantação (obra)	120 (média) / 174 (pico da obra)
	Operação pós-otimização	148
Horário previsto para execução das obras de otimização:	Segunda a sábado das 8:00 h às 17:45 h	
Horário de operação:	24 h/dia	
Investimento:	2.002.503,128 UPF/PR (R\$ 160.000.000,00)	
Bacia hidrográfica:	Litorânea	

b) Identificação do empreendedor

Razão social:	FOSPAR S/A
CNPJ:	76.204.130/0001-08
Inscrição estadual:	11803380-94
Endereço:	Prolongamento da Rua Presidente Getúlio Vargas, nº 2859 – Vila Portuária – Paranaguá/PR
Município:	Paranaguá
Estado:	Paraná
CEP:	83.221-620
Representante legal:	Henrique Goulart Oliveira
CPF:	262.406.688-85
Pessoa de contato:	Gustavo Petick Dias
Cargo:	Engenheiro ambiental
e-mail:	gustavo.dias@mosaicco.com
Fone:	(41) 3420-1700

c) Identificação da empresa consultora responsável pelo EIV

	
Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Endereço:	Rua Marechal José Bernardino Bormann, nº 821, Batel Curitiba/PR CEP: 80.730-350.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
Telefone celular:	(41) 9243-4831
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Registro do CREA:	PR-41043

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL:

Coordenação geral:	Pedro Luiz Fuentes Dias _____ Engenheiro florestal, especialista em análise ambiental, mestre em agronomia: ciência do solo CREA PR-18.299/D ART nº: 20151655490
Equipe técnica responsável:	Meio antrópico e geoprocessamento: Sonia Burmester do Amaral _____ Geógrafa CREA PR: 28.698/D ART nº: 20151700291 Sistema viário: Paulo Roberto Malucelli _____ Engenheiro Civil CREA PR: 9.198/D ART nº: 20152376820 Meio antrópico / urbanismo: Letícia Schmitt Cardon de Oliviera _____ Arquiteta e Urbanista CAU/BR: A46913-0 RRT nº 3698069

Equipe técnica responsável:	Meio antrópico / urbanismo: Taís Silva Rocha D Angelis Arquiteta e Urbanista <hr/> CAU/BR: A87760-3 RRT nº 3697911
	Meio antrópico / urbanismo: Sandra Mayumi Nakamura <hr/> Arquiteta e Urbanista CAU/BR: A28547-1 RRT nº 3696136

APOIO TÉCNICO:

Alexandre Martinho Sanches

Engenheiro ambiental - CREA PR: 105.238/D

Fábio Manassés

Geólogo, mestre em geologia – CREA PR: 79.674/D

Lucas Mansur Schimaleski

Geógrafo - CREA PR: 141.646/D

Luiz Henrique Argolo Camilo

Biólogo Mestre em Ecologia e Conservação
CRBio PR: 79.261/07-D

Thiago Meyer

Engenheiro florestal - CREA PR: 144.289/D

1.1. Regulamentação aplicável

a) Legislação pertinente

Citam-se a seguir, as principais legislações urbanísticas e referentes à aprovação, implantação e operação de projetos arquitetônicos nos âmbitos nacional, estadual e municipal, que se aplicam à área de estudo. Municipalmente se destacam a Lei do Plano Diretor de Paranaguá e demais leis integrantes que apresentam como objetivos o desenvolvimento de um processo de planejamento contínuo, integrado e participativo, que vise fortalecer o município economicamente em consonância com a elevação da qualidade de vida da população. Para isso, é preciso garantir e adequar à coexistência das diferentes funções da cidade, entre elas, as funções portuárias e logísticas, sem que se comprometa nenhuma destas (PARANAGUÁ, 2007a).

O Estudo de Impacto de Vizinhança compõe os instrumentos da política urbana nacional, definidos pelo Estatuto da Cidade (Lei nº.10.257/2001), instituído no Município de Paranaguá através da Lei Municipal nº 2.822/2007 (PARANAGUÁ, 2007c) e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 544/2013 (PARANAGUÁ, 2013). A elaboração deste estudo deverá considerar a otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A em seus impactos sobre a qualidade de vida da população residente ou usuária da área em questão e de seu entorno (PARANAGUÁ, 2007c).

Tabela 1 – Legislação referente aos aspectos urbanísticos e projetos arquitetônicos.

Federal	Súmula
Constituição Federal/1988	Constituição da República Federativa do Brasil.
Lei Federal nº 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
Lei Federal nº 10.257/2001	Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade).
Lei Federal nº 10.048/2000.	Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências.
Lei Federal nº 10.098/2000.	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
Lei Federal nº 6.766/1979	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.
Decreto Federal nº 5.296/2004	Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
ABNT NBR 9050/2004	Normas Técnicas de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
Estadual	Súmula
Constituição do Estado do Paraná/1989	Em consonância com os fundamentos, objetivos e princípios expressos na Constituição da República Federativa do Brasil, promulga a Constituição do Estado do Paraná.
Lei Estadual nº 12.493/1999	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Decreto Estadual nº. 191/2007 Aprovado o Sistema Rodoviário Estadual elaborado pela Secretaria de Estado dos Transportes-SETR e Departamento de Estradas de Rodagem-DER.

Municipal	Súmula
Lei nº 3.283/2012	Altera dispositivos da Lei Municipal nº 2.828, de 11 de Dezembro de 2007 que regulamenta o Instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir, previsto na Lei Municipal do Plano Diretor.
Lei nº 112/2009	Altera dispositivos das leis complementares nº 061/2007 (Lei do Perímetro Urbano do Município de Paranaguá), 062/2007 (Lei de Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo), 063/2007 (Lei das Zonas Especiais de Interesse Social), 064/2007 (Lei do Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá), 065/2007 (Lei que dispõe sobre o uso da bicicleta e o sistema cicloviário do Município de Paranaguá), 066/2007 (Lei de Parcelamento do Solo Urbano, sobre Remembramento e Condomínios Horizontais no Município de Paranaguá), 067/2007 (Código de Obras e Edificações do Município de Paranaguá), 068/2007 (Código de Posturas do Município de Paranaguá) e 090/2008 (Altera as tabelas de parâmetros de uso e ocupação do solo da SEA 1, SEA 2, ZRU, ZCQU 1, ZCQU 2, ZCQU 3, ZCEU 1, ZCEU 2 do anexo I, da Lei Complementar nº 062/2007).
Lei nº 088/2008	Altera a redação do artigo 375 da Lei Complementar nº 67/2007.
Lei nº 2.822/2007	Dispõe sobre o Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança e dá outras providências.
Lei nº 2.828/2007	Regulamenta o Instrumento da Outorga Onerosa do Direito de Construir, previsto na Lei Municipal do Plano Diretor.
Lei Complementar nº 164/2014	Altera dispositivos das Leis Complementares nºs 62/2007 (Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo), 066/2007 (Lei de Parcelamento do Solo Urbano, Sobre Remembramento e Condomínios Horizontais no Município de Paranaguá), 067/2007 (Código de Obras e Edificações do Município de Paranaguá) e 068/2008 (Código de Posturas do Município de Paranaguá).
Lei Complementar nº 090/2008	Altera as tabelas de parâmetros de uso e ocupação da SEA 1, SEA 2, ZRU, ZCQU 1, ZCQU 2, ZCQU 3, ZCEU 1, ZCEU 2 do anexo I, da Lei Complementar nº 062/2007.
Lei Complementar nº 089/2008	Inclui o Título X na Lei Complementar nº 067/2007.

Lei Complementar nº 085/2008	Cria o Setor Especial do Pátio Ferroviário e dá outras providências.
Lei Complementar nº 084/2008	Amplia os limites da Zona de Desenvolvimento Econômico.
Lei Complementar nº 068/2007	Dispõe sobre normas relativas ao Código de Posturas do Município de Paranaguá, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 067/2007	Define o Código de Obras e Edificações do Município de Paranaguá, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 066/2007	Dispõe sobre a Lei de Parcelamento do Solo Urbano, sobre remembramento e Condomínios Horizontais no Município de Paranaguá.
Lei Complementar nº 065/2007	Dispõe sobre o uso da bicicleta e o Sistema Ciclovitário do município de Paranaguá, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 064/2007	Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá, e adota outras providências. Alterada pela LC 164/2014.
Lei Complementar nº 063/2007	Dispõe sobre as Zonas Especiais de Interesse Social, determina a criação da ZEIS I, II, III, IV e V, e dá outras providências.
Lei Complementar nº 062/2007	Institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Alterada pela LC 164/2014.
Lei Complementar nº 061/2007	Dispõe sobre o Perímetro Urbano do Município de Paranaguá.
Lei Complementar nº 060/2007	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.

b) Planos e programas governamentais para o setor

Destacam-se no âmbito federal os planos e programas do Ministério dos Transportes, dos quais se aplicam ao empreendimento o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI) e a emissão de Debêntures para projetos de logística e transporte.

O REIDI foi criado através da Lei Federal nº 11.488/2007 com o objetivo de desonerar a implantação de projetos de infraestrutura, ficando a cargo do poder público as especificações dos limites e condições para a habilitação do mesmo. O programa beneficia “a pessoa jurídica que tenha projeto aprovado para implantação de obras de infraestrutura nos setores de transportes, portos, energia, saneamento básico e irrigação” (BRASIL, 2007), incluindo-se as instalações portuárias de uso privativo. A adesão ao REIDI permite a suspensão das contribuições para PIS (1,65%) e COFINS (7,6%) sobre as receitas das aquisições de maquinários e equipamentos, materiais de construção e prestação de serviços, quando aplicados nas obras de infraestrutura.

A emissão de debêntures foi instituída pela Lei Federal nº 12.431/2011 com alterações pelo Decreto Federal nº 7.603/2011 e visa o incentivo para que o setor privado capte recursos para aplicação em infraestrutura no setor de transportes e de logística. O instrumento consiste na aquisição de título de crédito que assegurará direitos dos detentores sobre o emissor, de acordo com condições estipuladas, e prevê como incentivo a médio e longo prazo a isenção ou redução do Imposto de Renda “incidente sobre os rendimentos da aplicação financeira em títulos”. Podem emitir as debêntures pessoas jurídicas de direito privado, estabelecidas sob a forma de Sociedade de Propósito Específico – SPE e suas controladoras, concessionárias, arrendatárias, permissionárias, que possuam projetos de implantação, otimização, manutenção ou adequação na área de infraestrutura em transporte e/ou logística (BRASIL, 2011).

No âmbito estadual, a vertente fiscal do Programa Paraná Competitivo “[...] objetiva atrair novos investimentos, gerar emprego e renda, promover a descentralização regional e a preservação ambiental, pela indução do desenvolvimento industrial do Estado [...]”. Consiste na dilação do prazo de pagamento e altera o percentual do ICMS a ser diferido, variando de 10 % a 90 %. O benefício é concedido ao projeto de implantação, expansão ou reativação de estabelecimento industrial que seja de interesse do Estado, através dos comitês formados por técnicos e secretários do governo (PARANÁ, 2011).

Na esfera municipal, o Programa de Expansão Econômica de Paranaguá (PRODEPAR), criado pela Lei Municipal nº 2.894/2008 e regulamentado pelo Decreto Municipal nº 385/2009, concede incentivos tributários e benefícios para implantação ou otimização de empreendimentos industriais, tecnológicos, turísticos, de ensino e logísticos no município. No entanto, somente são beneficiados os empreendimentos considerados de relevância econômica e de interesse social, bem como que contribuam para a geração de emprego e renda no município. Entre os incentivos está a isenção de impostos conforme uma tabela de pontuação de acordo com a relevância econômica e interesse social de cada projeto e ainda a possibilidade de obter serviços de terraplanagem, qualificação através de cursos de formação e isenção da taxa de licença para execução de obras e da taxa de localização até cinco anos. Todos os benefícios devem ser renovados anualmente mediante avaliação da Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Fazenda. Como contrapartida, os beneficiários devem faturar a produção via unidades instaladas em Paranaguá, licenciar toda a frota de veículos no município, depositar no Fundo Municipal da Infância e da Adolescência 1% do Imposto de Renda devido pela Pessoa Jurídica, além de priorizar a contratação de mão-de-obra do município (PARANAGUÁ, 2008).

c) Normas técnicas

O projeto de otimização do empreendimento segue as normas brasileiras da ABNT e as boas práticas de engenharia associadas a tipologia e porte das obras previstas.

1.2. Órgão financiador e fases

O projeto de otimização em licenciamento será viabilizado através de recursos do próprio empreendedor, sendo o investimento total previsto em UPF/PR de 2.002.503,128 (R\$ 160.000.000,00).

As obras de otimização da unidade terão duração de 18 meses, sendo executadas de segunda a sábado, das 8:00 h às 17:45 h. O cronograma das obras é apresentado em anexo.

1.3. Documentos e pareceres relativos ao empreendimento

a) Certidão de registro imobiliário

O empreendimento é localizado em área portuária e terreno pertencente à União, sob o regime de concessão, não havendo desta forma matrícula ou certidão do respectivo terreno em nome da Fospar S/A. A concessão do terreno foi realizada por meio do Edital de Concorrência nº 011/97 – APPA/SETR e contrato nº 016-98.

b) Declaração da CAB quanto ao abastecimento de água e/ou outorga para captação e disposição de efluentes

Através do ofício nº 512/2015 emitido em 13 de maio de 2015, a CAB – Águas de Paranaguá apresentou a viabilidade técnica imediata para prestação de serviço de fornecimento de água potável. O mesmo documento informa a inviabilidade técnica atual para prestação dos serviços de coleta, tratamento e disposição final de esgoto sanitário.

Atualmente o terminal conta com sistema de captação e coleta de esgoto no qual os efluentes são direcionados para tanques de contenção onde são esgotados semanalmente através de caminhão tanque pela empresa JE e destinados para a ETE da CAB.

Tendo em vista a ausência de rede coletora de esgotos, o projeto de otimização prevê a instalação de estação compacta modular de tratamento de efluentes – modelo Mizumo Tower – MT 40, com capacidade de tratamento de 40 m³ dia de efluentes, fornecida pela empresa Mizumo com a garantia de eficiência de remoção de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) acima de 90%. O detalhamento do sistema a ser implantado é apresentado junto ao item 5.1.

A declaração da CAB referente à viabilidade de disponibilização de serviços de água e esgoto para o empreendimento é apresentada em anexo.

c) Declaração da COPEL quanto ao abastecimento de energia elétrica

O parecer da concessionária responsável pelo fornecimento atual de energia quanto a disponibilidade de fornecimento para atendimento das demandas operacionais a partir de otimização da unidade foi solicitado formalmente através de ofício da Fospar S/A.

Até o fechamento deste EIV, a COPEL não forneceu resposta oficial para o ofício. Porém, pelas características operacionais atuais e previstas para o empreendimento após sua otimização, bem como das características da rede de distribuição existente para atendimento das empresas e indústrias integrantes da ZIP (alto consumo energético), é bastante provável que a infraestrutura da COPEL forneça suporte as demandas do empreendimento e o fornecimento de energia para o empreendimento seja plenamente viável.

d) Parecer em relação a Unidades de Conservação

De acordo com a Resolução CONAMA nº 428/2010, no processo de licenciamento ambiental, quando não se tratar de EIA/RIMA, o órgão ambiental deverá dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC quando o empreendimento puder causar impacto direto, estiver localizado em sua zona de amortecimento (ZA); ou estiver localizado no limite de até 2.000 metros da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida.

Desta forma, a obtenção de tal anuência não se aplica ao empreendimento, uma vez que este não está localizado em proximidade suficiente a nenhuma unidade de conservação, ficando assim dispensado o órgão ambiental de dar ciência ao órgão gestor de qualquer unidade de conservação, conforme mapa apresentado em anexo.

Nos itens 3.1.1, subitem "e" e 3.1.2, o tema unidades de conservação é abordado de forma mais aprofundada.

e) Parecer do IPHAN em relação a possíveis bens patrimoniais, históricos e artísticos

O objeto deste estudo compreende a otimização de estrutura já existente e operante, a ser realizada dentro dos limites do terreno atualmente ocupado pelo empreendimento (o qual já foi modificado por ações de terraplanagem e regularização quando a implantação das estruturas atuais). Ainda, a otimização não afetará áreas preservadas, naturais ou de vegetação nativa inseridas no terreno do empreendedor.

Desta forma, por se tratar de otimização de estrutura já implantada e operante e sua abrangência ser restrita a uma área já modificada antropicamente (quando do processo de implantação das estruturas atuais), a obtenção de parecer quanto a presença de bens patrimoniais, históricos e artísticos na ADA do empreendimento se torna não aplicável.

f) CAR

Não aplicável ao licenciamento em questão, tendo em vista que o empreendimento se insere em urbana de interesse portuário.

g) Indicação do decreto de utilidade pública ou interesse social da área quando se aplicar

Não aplicável ao empreendimento.

h) Indicação das áreas de reserva legal e das áreas de preservação permanente e áreas úmidas

As áreas de preservação existentes na área do empreendimento são detalhadas e apresentadas junto ao item 3.1.1.1, alíneas "e" e "f".

i) Projeto arquitetônico do empreendimento

O projeto da otimização do empreendimento é apresentado em anexo. O mesmo projeto foi apresentado à Prefeitura Municipal de Paranaguá para obtenção do alvará de construção e se encontra em tramitação sob o nº 69077/2014.

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Terminal Portuário da Fospar consiste no principal terminal de descarga de fertilizantes no Brasil, operante desde o ano de 2001 e com capacidade atual de descarga na ordem de 2,4 milhões de toneladas de insumos e fertilizantes ao ano. A partir das obras e otimização, o empreendimento espera atingir uma capacidade de 3,0 milhões de toneladas ao ano. Dedicar-se ao manuseio de fertilizantes e contempla atualmente operações logísticas com os modais rodoviário, ferroviário e marítimo. Sua atividade operacional contempla o recebimento de matéria prima para mistura/fabricação de fertilizantes através de navios (importação) e armazenamento. O transporte da matéria entre o píer e os armazéns é realizado por meio de correia transportadora. A partir do armazenamento, a matéria prima é distribuída às indústrias que realizam a produção de fertilizantes através do modal rodoviário e ferroviário ou enviada para a fábrica da própria Fospar, localizada nas proximidades do terminal portuário.

2.1. Descrição da edificação ou agrupamento de edificações

a) Nome do empreendimento

FOSPAR S/A – Otimização do terminal portuário de recebimento de fertilizantes.

b) Localização e dimensões do empreendimento

O terminal e sua área de otimização estão inseridos dentro da zona de interesse portuário (ZIP) de Paranaguá, de acordo com a Lei Municipal nº 112/2009, mais precisamente nas coordenadas UTM 747292,79 E / 7176408,56 S (SIRGAS 2000, 22 J). Um maior detalhamento da localização geográfica do empreendimento, no contexto regional, pode ser visualizado na figura 1.

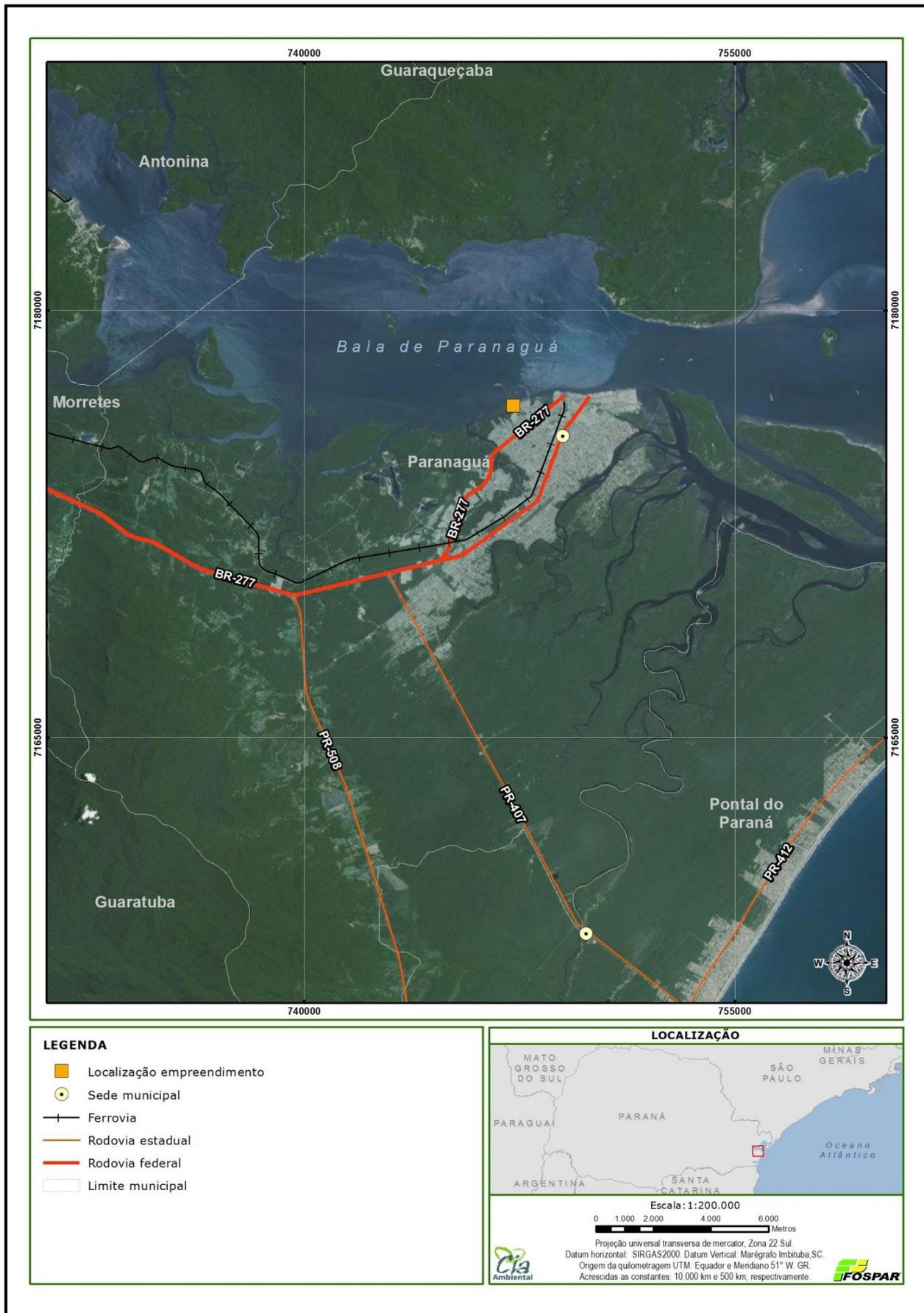


Figura 1 – Localização do empreendimento.

O terreno onde se insere o empreendimento possui uma área total de 77.525,00 m², da qual 14.784,59 m² compreende a área construída existente, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição de áreas atuais da unidade.

Tipo de área	Área (m²)
Área total do imóvel	77.525,00
Área real existente (topografia)	77.525,00
Área total ocupada	14.784,59
Área livre existente, incluindo área de mangue (preservada)	62.740,41 m ²

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

Para execução das obras de otimização, haverá demolição de 710,41 m² da área construída atual. No total, 10.090,14 m² do terreno serão utilizados para construção das instalações associadas à otimização da unidade, conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição das áreas alteradas pela otimização da unidade.

Tipo de área	Área (m²)
Edificações existentes a serem demolidas	710,41
Área total das edificações a serem construídas	10.090,14
Área livre após otimização, incluindo a área de mangue (preservada)	52.650,27

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

Desta maneira, comparativamente ao cenário atual, após as obras de otimização, a unidade terá uma redução de área livre de 62.740,41 m² (estimada/calculada) para 52.650,27 m² (- 16,08%) e aumento na área ocupada de 14.784,59 m² para 24.164,32 m² (+ 63%), conforme informações do projeto e apresentado a tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição de áreas em cenário futuro após otimização da unidade.

Tipo de área	Área (m²)	Alteração
Área total do imóvel	77.525,00	0%
Área real existente (topografia)	77.525,00	0%
Área total ocupada	24.164,32	+ 63%
Área livre (incluindo a área de mangue / preservada)	52,650,27	- 16,08%

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

A área destinada à implantação das estruturas previstas no projeto de otimização consiste em sua grande maioria de área desocupada, sendo uma pequena parcela desta atualmente ocupada por edificações que serão demolidas (mecânica e almoxarifado), conforme anteriormente indicado.



Figura 2 – Vista da área de implantação das estruturas de otimização da unidade.

As áreas a serem construídas serão constituídas de almoxarifados, oficinas, Centro de Controle e Comando (CCCOM), três torres de carregamento (uma ferroviária e duas rodoviárias), duas torres de transferência (TT 05 e TT 06), cobertura das balanças rodoviárias, subestação elétrica, otimização da cobertura do corredor, armazém, casa das baterias, casa de bombas E.T.E., casa das bombas e casa dos compressores, conforme apresentado na tabela 5.

Tabela 5 – Dimensionamento da otimização do empreendimento (edificações e área a construir).

Edificação	Área (m²)
Almoxarifado e oficinas	504,00
CCCOM	50,47
Torre de transferência TT-06	75,25
Cobertura das balanças rodoviárias	843,20
Torre de carregamento ferroviário	650,00
Subestação elétrica 01	125,00
Torre de carregamento TT-04	631,32
Otimização da cobertura do corredor	920,00
Armazém 02	5.562,34
Torre de carregamento TT-03	535,23
Torre de transferência TT-05	80,77
Casa de Baterias	36,96
Casa de bomba E.T.E	17,10
Casa de bombas	21,45
Case de compressores	37,05
Total da área construída (otimização)	10.090,14

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

Salienta-se que as áreas de preservação permanente do empreendimento, neste caso a área de mangue inserida no terreno da empresa e localizada ao lado da área de implantação da otimização, não sofrerão interferências durante as obras de otimização. Estas áreas correspondem a 48,4 % do total da área arrendada ao terminal. Tais áreas podem ser visualizadas na figura da área de influência (figura 14).

c) Compatibilização do projeto com o plano diretor do município e legislação ambiental e urbanística

O Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá foi instituído através da Lei Municipal nº 60/2007, fundamentando-se na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001). É integrado a um conjunto de leis complementares que especificam sobre o perímetro urbano; o zoneamento de uso e ocupação do solo; o parcelamento do solo

urbano; o sistema viário; o código de obras e edificações; o código de posturas; e o zoneamento ecológico-econômico municipal (PARANAGUÁ, 2007a).

Em função da relevância para o desenvolvimento econômico do município, as atividades portuárias e de logística são citadas ou fazem parte das principais diretrizes do Plano, sejam estas gerais, para o desenvolvimento regional ou para o desenvolvimento municipal. Citam-se, assim, o fortalecimento econômico do município através dos setores de serviços, logística e comércio em geral; a adequação da relação entre as funções portuárias e demais funções da cidade; o provimento de condições para que o tráfego portuário não comprometa o tráfego geral; e o melhor aproveitamento da vocação portuária para a integração na dinâmica econômica nacional (PARANAGUÁ, 2007a).

A importância de se ordenar e orientar os usos e a ocupação do solo para que estes se desenvolvam de forma adequada e compatível torna o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, instituído pela Lei Complementar nº 62/2007 e suas atualizações e modificações, fundamentais para a política urbana de Paranaguá. Este instrumento consiste na divisão do município em zonas e setores que visam à utilização adequada de determinada área "em função das condições ambientais, da topografia, do sistema viário e da infraestrutura existente". Assim, são definidas as seguintes zonas e setores (PARANAGUÁ, 2007b, p.1):

- Zona de Requalificação Urbana;
- Zona de Consolidação e Qualificação Urbana I, II e III;
- Zona de Consolidação e Expansão Urbana I, II e III;
- Zona de Interesse Portuário;
- Zona de Interesse para Expansão Portuária;
- Zona de Desenvolvimento Econômico;
- Zona de Interesse Patrimonial e Turístico;

- Zona de Ocupação Dirigida;
- Zona de Recuperação Ambiental I e II;
- Zona de Restrição à Ocupação;
- Zona Urbanizada de Interesse Especial – Ilha dos Valadares;
- Setores Especiais de Adensamento I, II e III;
- Setor Especial Recuo Zero;
- Setor Especial Preferencial de Pedestres; e
- Setor Especial de Proteção ao Santuário do Rocio.

O empreendimento se insere na macrozona urbana do município (figura 3), nos termos da Lei do Perímetro Urbano (Lei Municipal nº 130/2011), sob os parâmetros da Zona de Interesse Portuário (ZIP), conforme a figura 4. Esta zona tem como objetivo concentrar e controlar atividades portuárias e correlatas, uma vez que estas se caracterizam como possíveis geradoras de impacto urbano e ambiental. Faz limite com as zonas de Requalificação Urbana (ZRU) e de Proteção ao Santuário do Rocio (ZPSR) (PARANAGUÁ, 2007b).

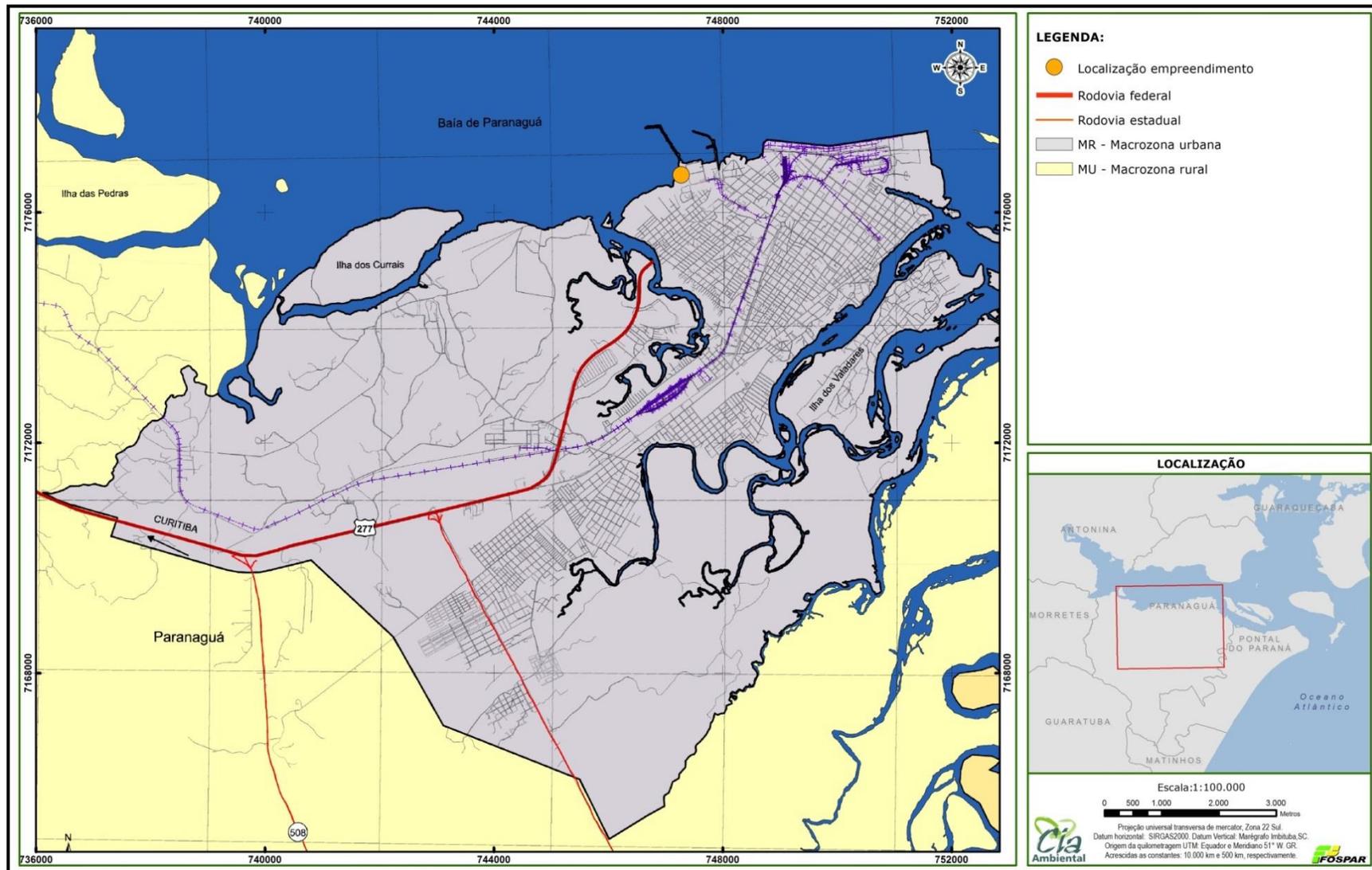


Figura 3 – Localização da FOSPAR S/A na macrozona urbana de Paranaguá.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015 a partir de PARANAGUÁ, 2007b.

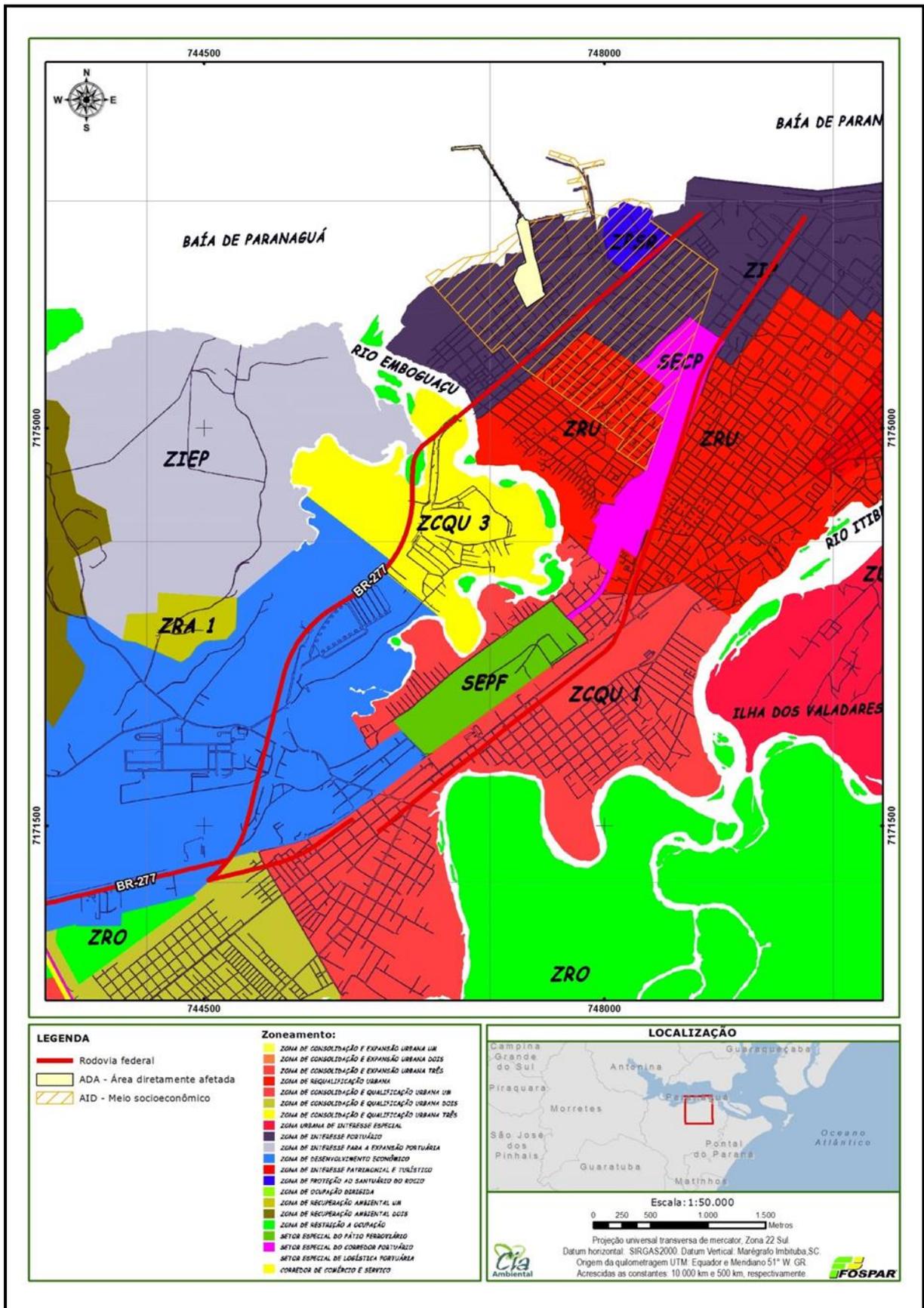


Figura 4 – Indicação do empreendimento em relação ao zoneamento.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015 a partir de PARANAGUÁ, 2007b.

Os parâmetros de uso e ocupação do solo para a Zona de Interesse Portuário, descritos na tabela 6, configuram um parcelamento composto por lotes médios, com taxa de ocupação de 50%, caracterizando uma zona de baixo adensamento, adequada aos usos permitidos, sendo estes indústrias 1, 2 e 3, comércios e serviços geral, específico e setorial. O porte destas edificações deverá ser avaliado pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano. Dentre os usos permissíveis, conformados por indústria caseira (em edificações residenciais já existentes) e comércios e serviços vicinal e de bairro, seguem o mesmo padrão de parcelamento e ocupação dos usos permitidos (PARANAGUÁ, 2007b). Os parâmetros de taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento aplicados ao empreendimento em questão serão aprofundados no subitem "m", na sequência.

Tabela 6 – Parâmetros de uso e ocupação do solo para a Zona de Interesse Portuário.

Usos		Ocupação							
		Porte	Coef. de Aproveitamento	Taxa de Ocupação Máx. (%)	Altura Máx. (pav.)	Recuo Mín. do Alinhamento Predial	Taxa de Permeabilidade Mín. (%)	Afastamento das Divisas (m)	Lote Mín. (testada/área)
Permitidos	Indústrias 1, 2 e 3; Comércio e Serviço Geral; Comércio e Serviço Específico; Comércio e Serviço Setorial	(3)	1	50	-	10 (2)	20%	5	20/600 (4)
Permissíveis	Indústria Caseira (1), Comércio e Serviço Vicinal; Comércio e Serviço de Bairro	Médio, médio-grande e grande	1	50	-	10 (2)	20%	5	20/600 (4)

Observações:

- (1) Somente em edificações residenciais já existentes.
- (2) Em terrenos com testada para as vias estruturais, recuo mínimo de alinhamento predial de 7,5 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 Urbano.

A partir das informações anteriormente apresentadas, o empreendimento em seu estado atual e também a partir da otimização aqui retratada é plenamente compatível com as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor, legislação ambiental e urbanística do município.

d) Justificativas da localização do empreendimento do ponto de vista urbanístico e ambiental

Notadamente, a atividade portuária dinamiza a economia e o uso e ocupação do solo no município, mediante a participação das empresas do setor, bem como da administração pública no gerenciamento do porto e infraestrutura pertinente, além de desempenharem o papel importante de escoamento da produção gerada no Estado do Paraná e em outras unidades da federação.

Há novos projetos visando à otimização do Porto de Paranaguá, que sinalizam a sua importância estratégica, complementada pela instalação de empresas dedicadas a atividades retroportuárias. A função portuária se potencializará demandando otimização da capacidade de armazenamento e logística no município, como é o caso do projeto de otimização da FOSPAR S/A., o qual proporcionará maior eficiência e capacidade de operação em um terreno que já possui uso e ocupação consolidados. Desta maneira, os impactos negativos possuem menor significância comparativamente aos terrenos desocupados, dado que a otimização ocorrerá de forma a proporcionar melhor utilização do espaço disponível, sem necessidade de proceder com supressão vegetal e alterações no terreno natural usualmente necessárias em áreas desocupadas.

Portanto, a otimização do empreendimento é estratégica do ponto de vista urbanístico e ambiental, pois o terreno se insere em local adequado ao uso e ocupação pretendidos, segundo o planejamento e a legislação, e também proporcionará maior eficiência e capacidade às atividades de operação, com conseqüentemente aumento da infraestrutura portuária em Paranaguá, em um terreno já utilizado. Ainda, as áreas de preservação existentes no terreno do empreendedor serão integralmente preservadas.

e) Áreas, dimensões, volumetria, pilotis, afastamentos, altura e acabamento da edificação projetada

A otimização do empreendimento contempla a implantação das estruturas em área e tipologia indicadas no item 2.1, alínea "b". As principais estruturas da otimização do empreendimento serão construídas conforme relacionado a seguir.

Armazém

O armazém de fertilizantes será construído em estrutura pré-moldada de concreto armado ou protendida, incluindo piso, divisórias, e pilares. As tesouras da cobertura serão em concreto. As telhas serão onduladas de fibrocimento e apoiadas em terças de madeira certificada de acordo com o indicado nos documentos de projeto.

Na cobertura desse armazém será instalada uma transportadora dotada de tripper móvel para permitir o carregamento de cada box de armazenamento. Todo o interior e exterior do armazém terá monitoramento 24 h por câmeras.

Tabela 7 – Dimensões do armazém de fertilizantes.

Dimensões	
Comprimento	200,00 metros
Largura	25,00 metros
Altura	20,00 metros

Almoxarifado

Será executado em estrutura de concreto armado apoiado em fundação estaqueada com fechamento em alvenaria e acabamentos conforme indicado em projeto. O piso do almoxarifado será em concreto armado dimensionado para suportar a carga de uma empilhadeira de pallets.

Tabela 8 – Dimensões do almoxarifado.

Dimensões	
Comprimento	25,00 metros
Largura	20,00 metros
Altura	6,00 metros

Estações de carregamento

Serão construídas três estações de carregamento em áreas já pavimentadas com as seguintes características:

Estação de carregamento - Load-out rodoviário 02 (902-TT-03)

Estrutura de concreto armado pré-moldado nova e estaqueada, com fechamento em telhas de fibrocimento e faixas de telhas translúcidas (pelo menos uma faixa em cada face). Nela serão instalados silos metálicos de carregamento para caminhões e os apoios das transportadoras. Pisos, passadiços e escadas de acesso serão em concreto pré-moldado, todos dotados de corrimãos metálicos.

Estação de carregamento - Load-out rodoviário 03 (902-TT-04)

Estrutura de concreto armado nova e estaqueada, com fechamento em telhas de fibrocimento e faixas de telhas translúcidas. Serão instalados silos metálicos de carregamento para caminhões e os apoios das transportadoras. Pisos, passadiços e escadas de acesso serão em concreto pré-moldado, todos dotados de corrimãos metálicos.

Estação de carregamento - Load-out ferroviário 01 (903-TT-07)

Estrutura de concreto armado nova e estaqueada, com fechamento em telhas de fibrocimento e faixas de telhas translúcidas. Nela serão instalados silos de concreto pré-moldado de carregamento para vagões e os apoios das transportadoras. Pisos, passadiços e escadas de acesso serão em concreto pré-moldado, todos dotados de corrimãos metálicos.

Tabela 9 – Dimensões das estações de carregamento.

Dimensões	
Comprimento	7,00 metros
Largura	10,00 metros
Altura	28,00 metros

Estação de tratamento de esgoto

Consiste em uma estação de tratamento compacta para atender a demanda de águas servidas.

Tabela 10 – Dimensões do da ETE.

Dimensões	
Comprimento	8,00 metros
Largura	5,00 metros
Altura	2,5 metros

As demais instalações previstas, tais como vestiário, apoio ao motorista, expedição e triagem, subestação existente, refeitório, cabina do controlador de tráfego, cobertura do corredor, cobertura das balanças,

torres de transferência, ramal ferroviário, canal de drenagem existente e tanques de decantação serão apenas reformadas em relação às já existentes. Está prevista a otimização da pavimentação em 3.800,00 m² melhorando com isso o arruamento e a circulação de veículos no empreendimento, conforme demonstra o projeto em anexo.

A figura a seguir mostra o local de implantação do novo arruamento. A drenagem existente no local será canalizada com estrutura de concreto armado a fim de suportar o arruamento e a circulação de caminhões.



Figura 5 – Vista da área de implantação do novo arruamento.

f) Taxa de impermeabilização e soluções de permeabilidade

Conforme indicado na tabela 6, o parâmetro mínimo exigido pela lei de zoneamento para a Zona de Interesse Portuário (ZIP) é de 20%. Conforme área total do terreno do empreendimento, áreas atuais e áreas a construir no projeto de otimização, a taxa de permeabilidade total será de 49,85 %, atendendo, portanto, a taxa de permeabilidade mínima exigida pela legislação municipal.

Salienta-se que toda a operação dos armazéns será realizada no interior destas estruturas em áreas cobertas e fechadas, com piso impermeável, não alterando a qualidade das águas pluviais da drenagem externa.

A limpeza dos pátios e vias de circulação externa será realizada periodicamente através de varrição a seco, minimizando a incorporação de resíduos às águas pluviais.

Por se tratar de uma otimização em terreno já consolidado, onde já ocorre operação do empreendimento em suas estruturas atuais, o sistema de drenagem atualmente existente contempla toda a área já ocupada e área de implantação das estruturas do projeto de otimização.

A planta da rede de drenagem atual do empreendimento, bem como o projeto de adequação a partir de sua otimização é apresentada em anexo (Anexo V).

g) Levantamento planialtimétrico do terreno

O terreno em que está inserida a FOSPAR S/A é essencialmente plano, dado que no processo de implantação das estruturas atuais (portanto antecedente a este licenciamento da otimização) foram realizadas atividades de aterramento e terraplanagem no local, as quais, por si só, remetem ser desnecessária a realização de um levantamento planialtimétrico para elaboração/execução do projeto de otimização.

As características do relevo e planialtimetria referentes à AID são apresentadas no item 3.1.1.1 subitem "b". O levantamento planialtimétrico do terreno é apresentado em anexo.

h) Tipo de solo e textura

A região em que está localizado o empreendimento é constituída predominantemente por solo do tipo espodossolo, especificamente Associação de ESPODOSSOLO CÁRBICO Hidromórfico hístico + ESPODOSSOLO CÁRBICO Órtico (EMBRAPA, 2012). O espodossolo é caracterizado pela presença de um horizonte B com alta concentração de matéria orgânica, principalmente de carbono orgânico e alumínio, típicas

de regiões de mangue e bem representativo nesta região do Estado. O aspecto hidromórfico aponta que a maior parte do ano esse solo permanece saturado em água em um ou mais horizontes, em função da sua característica (EMBRAPA, 2006). O caráter cárbico indica que o solo contém grande quantidade de matéria orgânica. A textura do solo é arenosa, ou argilo arenosa, com alta quantidade de matéria orgânica.



Figura 6 – Vista da área aterrada na ADA do empreendimento.

i) Geologia

A região em que está inserida a ADA do empreendimento é constituída por sedimentos marinhos recentes, associados à planície costeira e cordões litorâneos e também por sedimentos flúvio marinhos associados à planície de maré e manguezais (SOUZA *et al*, 2012). Estes sedimentos recobrem as rochas cristalinas mais antigas do Escudo do Paraná (Complexo Gnáissico-Migmatítico).

Os sedimentos recentes tiveram origem a partir de processos erosivos, deposicionais e de retrabalhamento, principalmente transgressão e regressão marinha, de produtos intemperizados de rochas preexistentes do entorno da Bacia do Paraná e do Escudo do Paraná no início no Quaternário (SOUZA *et al*, 2012). São constituídos de grãos de quartzo e bioclastos, com granulação fina à média, e textura arenosa (ANGULO, 2004).

Os sedimentos de planície de maré não sofrem forte ação de ondas, são associados a manguezais (ambiente subaquático), e variam de areias a argilas arenosas, ricas em matéria orgânica (ANGULO, 2004).

j) Hidrogeologia e tipo de aquífero

A região em que está localizado o empreendimento é caracterizada pela Unidade Aquífera Costeira (Aquífero Costeiro). Esta unidade é constituída por sedimentos marinhos e eólicos, textura argilo-arenosos e associados à baixa energia presente em mangues e ambiente subaquático (SUDERHSA, 2010). A composição química das águas permite classificá-las em bicarbonatadas, principalmente cálcica e sódica (SUDERHSA, 2010).

O Aquífero Costeiro possui comportamento livre na ADA do empreendimento, com variações potenciométricas quanto à ocorrência da zona saturada em função das alterações promovidas no substrato geológico local, principalmente o aterramento.

Na unidade da FOSPAR existem três poços de monitoramento de água subterrânea, nos quais são obtidos dados de qualidade de água do Aquífero Costeiro e realizadas medições das flutuações do nível estático periodicamente, conforme informações dos Programas de monitoramento da água superficial e monitoramento do solo e da água subterrânea realizados no âmbito de Licença de Operação da unidade, conforme relatório semestral de monitoramento apresentado em anexo.

k) Mapeamento das redes de água pluvial, água, esgoto, luz e telefone na área de influência

Abastecimento de água

A água utilizada para o abastecimento do empreendimento em todas as suas dependências será proveniente da CAB, conforme já realizado atualmente. A declaração da CAB quanto a viabilidade técnica de

fornecimento de água considerando a otimização do empreendimento é apresentada em anexo.

Esgoto

A geração de esgoto decorrente da otimização do empreendimento pode ser estimada através do número de colaboradores envolvidos nas obras, conforme critérios da norma ABNT NBR 7229:1993. Segundo a norma, a contribuição diária de esgoto para ocupantes de unidades industriais é de 70L.

Tabela 11 – Contribuições unitárias de esgotos (C) e de lodo fresco (Lf).

Prédio	Unidade	Contribuição (L/d)	
		Esgotos (C)	Lodo fresco (Lf)
<i>Ocupantes permanentes</i>			
Hospitais	leitos	250	1,00
Apartamentos	pessoa	200	1,00
Residências	pessoa	150	1,00
Escola - internatos	pessoa	150	1,00
Casas populares - rurais	pessoa	120	1,00
Hotéis (sem cozinha e lavanderia)	pessoa	120	1,00
Alojamentos provisórios	pessoa	80	1,00
<i>Ocupantes temporários</i>			
Fábricas em geral	operário	70	0,3
Escritórios	pessoa	50	0,2
Edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,2
Escolas - externatos	pessoa	50	0,2
Restaurantes e similares	refeição	25	0,1
Cinema, teatro e templos	lugar	2	0,02

Fonte: NBR 7.229, 1993.

O empreendimento contará com 148 colaboradores envolvidos em suas atividades após a otimização, somando-se um número de 174 pessoas que estarão envolvidas no pico das obras, têm-se um total de 322 usuários/dia para o terminal.

A geração de esgoto sanitário no empreendimento pode ser, a partir destes dados básicos, quantificada pelo método da contribuição diária de esgoto estimada.

Contribuição por ocupantes: $322 * 70 = 22.540$ L/dia ou $22,5$ m³/dia.

Conforme consulta à CAB, não há disponível no momento para a área do empreendimento serviços de coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários. Assim, para otimização do terminal, será instalada uma estação de tratamento de esgoto doméstico modular, modelo Mizumo Tower – MT 40, conforme descritivo e layout apresentados junto ao projeto em anexo. O sistema a ser instalado contempla reservatórios em fibra de vidro construídos com resinas quimicamente compatíveis ao efluente, cuja capacidade de tratamento é de $40,0$ m³ de esgoto/dia, sendo o processo de tratamento através de reatores anaeróbios de manto de lodo, do tipo UASB e filtros aeróbios submersos com decantação secundária.

Portanto, o sistema de tratamento adotado, o qual será instalado previamente ao início das obras de maneira a atender as demandas de implantação de operação, possui capacidade plenamente suficiente para tratamento dos efluentes gerados atualmente e previstos após otimização no empreendimento.

Água pluvial

O sistema de drenagem para otimização do empreendimento é constituído de canaletas, tubos de concreto armado, bocas de lobo e poços de visita que conduzem as águas pluviais à rede coletora, passando previamente por caixas coletoras de óleo, que apresentam capacidade de armazenamento e separação do sobrenadante formado por óleo ou depósitos mais pesados de areais e fertilizantes. A partir da caixa separadora de água e óleo, as águas pluviais serão direcionadas para um sistema de decantação. O sistema de drenagem atualmente existente será preservado nas obras de otimização, sendo que seu dimensionamento já contempla todo o terreno a ser utilizado (estruturas atuais e futuras), não

havendo necessidade de modificações para atendimento da demanda de drenagem após as obras de otimização do terminal.

Energia elétrica

Atualmente o empreendimento é atendido pela concessionária local (COPEL).

Para as fases de obras e operação pós-otimização, a energia será proveniente das mesmas formas de abastecimento atuais, havendo um aumento da potência atual de 600 kW para 1200 kW.

As informações acerca da disponibilidade de fornecimento de energia pela COPEL foram apresentadas no item 1.3, alínea "c". As plantas da rede interna de distribuição de energia do empreendimento e do canteiro de obras da fase de implantação são apresentadas junto ao projeto em anexo.

Rede de telefonia

Em relação à telefonia, o empreendedor já possui o fornecimento do serviço na área e procederá com as modificações necessárias decorrentes da otimização do empreendimento.

I) Indicação das entradas, saídas, geração de viagens e distribuição do sistema viário

O recebimento de fertilizantes é realizado, conforme anteriormente apresentado, exclusivamente através de navios. A expedição do produto é realizada através do modal rodoviário e ferroviário. O acesso rodoviário ao empreendimento se dá pelas seguintes rodovias:

- BR-277 – Rodovia Federal que passa pelo trecho da Serra do Mar. A rodovia é pedagiada e duplicada, sendo o principal corredor de acesso ao Porto de Paranaguá.

- BR-407 – Rodovia Estadual que faz a ligação de Paranaguá com município de Pontal do Paraná. Esta rodovia recebe a assistência da concessionária Ecovia. Pode-se também fazer conexão com as rodovias PR-412, principal acesso ao ponto de embarque na Ilha do Mel e PR-407 que faz a ligação do município de Pontal do Paraná com o município de Matinhos.
- PR-508 – Rodovia Estadual que faz a ligação do Distrito de Alexandra com o Município de Matinhos. Esta rodovia também recebe a assistência da concessionária Ecovia. Viabiliza também a conexão com a rodovia PR-412 que dá acesso ao Ferry-Boat, principal ligação com o Município de Guaratuba e à rodovia SC-415, que proporciona acesso aos municípios catarinenses de Itapoá, Garuva, Joinville, etc.

A atual malha ferroviária de ligação ao Porto de Paranaguá é administrada e operada pela Concessionária ALL – América Latina Logística, integrando o segmento ferroviário do “Corredor Paraná/Santa Catarina”, com extensão aproximada de 2,2 mil quilômetros, utilizado principalmente para o transporte de grãos, fertilizantes e combustíveis.

O item 3.1.3.5 apresenta detalhadamente a geração de tráfego, bem como o sistema de transporte e circulação atual e prevista a partir da otimização do empreendimento.

m) Taxa de ocupação no terreno, coeficiente de aproveitamento e o número de vagas de automóveis geradas

A elaboração do projeto contempla os parâmetros definidos na Lei de Zoneamento (PARANAGUÁ, 2007c, 2009), transcritos na tabela 12, apresentada a seguir de acordo com informações do projetista considerando o terreno do empreendimento como um todo, portanto, parâmetros do terreno após a conclusão do projeto.

Tabela 12 - Taxa de ocupação do terreno, coeficiente de aproveitamento e taxa de permeabilidade da ZIP, segundo tabela de parâmetros zonas urbanas, e do projeto.

Parâmetros	ZIP	Projeto
Taxa de ocupação máxima	50%	32,08%
Coeficiente de aproveitamento	1	0,3208
Taxa de permeabilidade mínima	20%	49,85%

Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaguá, 2007 e 2009; FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

O layout da otimização com as especificações das áreas a serem construídas apresentadas junto ao projeto em anexo.

Em relação ao estacionamento, o projeto prevê o número de vagas em atendimento a Lei Complementar n.º 088 de setembro de 2008¹, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 13 – Vagas de estacionamento de veículos.

Estacionamento	Área (m ²)	n.º de vagas
Área administrativa ao público	113,42	03
Áreas administrativas	2.561,77	26
Áreas de depósito e armazenagem	34.801,67	70
Vagas para deficientes físicos	-	2
Total da área construída		101

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

O número de vagas para o estacionamento de caminhões foi previsto conforme a Lei Complementar n.º 1.912/1995, conforme apresentado na tabela 14. Para atendimento do Artigo 5º, inciso III, da Lei Complementar

¹ Número de vagas conforme Lei Complementar n.º 88/2008:

- 1 vaga a cada 50m² de área destinada a atendimento ao público;
- 1 vaga a cada 100m² de área destinada à administração;
- 1 vaga a cada 500 m² de área destinada a depósito e armazém.

- Número de vagas conforme Lei complementar n.º 1912/1995:

- 20 vagas até 500 m² de área construída, acima de 5000 m² de área construída acrescentar 5 vagas a cada 100 m².

nº 1912 de 1995, são necessárias 20 vagas para os primeiros 5.000m² de área industrial, mais 184 vagas para os restantes 36.819,75m², perfazendo um mínimo de 204 vagas.

Tabela 14 – Vagas de estacionamento pátio de caminhões.

Estacionamento	Área (m²)	nº de vagas	Tipo
Área industrial	41.819,75	117	Vagas estáticas
		90	Vagas dinâmicas
Total de vagas		207	

Fonte: FOSPAR S/A - Planta de situação e implantação, LPC Latina, 2014.

n) Fauna urbana

Apresentado no item 3.1.2.

o) Flora urbana

Apresentado no item 3.1.2.

p) Hidrografia

Com relação à porção que drena para a Baía de Paranaguá (607 km²), observa-se que esta é constituída por pequenos rios que nascem na Serra da Prata e na planície da Praia de Leste. Os rios que compõem este complexo hidrográfico são: Imbocuí, Emboguaçu, Itiberê, Almeidas, Pombos, Guaraguaçu, Penedo, Pequerê, Barranco e Piedade, além do Estuário dos Correa (IAP, 1998).

O empreendimento está localizado na baía de Paranaguá, que recebe a contribuição dos rios Emboguaçu, Emboguaçu-Mirim e Embocuí.

A figura 7 demonstra os corpos hídricos inseridos a uma distância de 600 metros (buffer) da Área Diretamente Afetada (ADA), o que representa a Área de Influência Direta (AID) do meio físico e biótico. Assim, ao mesmo tempo em que representa os recursos hídricos presentes na AID, também atende ao conteúdo solicitado no item 3.1.1.1 subitem "l", pois na AID

estão contidos os recursos hídricos localizados até a distância de 600 metros da ADA, logo compreende os que distam até 500 metros.

Dentro da AID, destacam-se uma porção da Baía de Paranaguá e o Canal do Anhaia, conforme a figura a seguir.

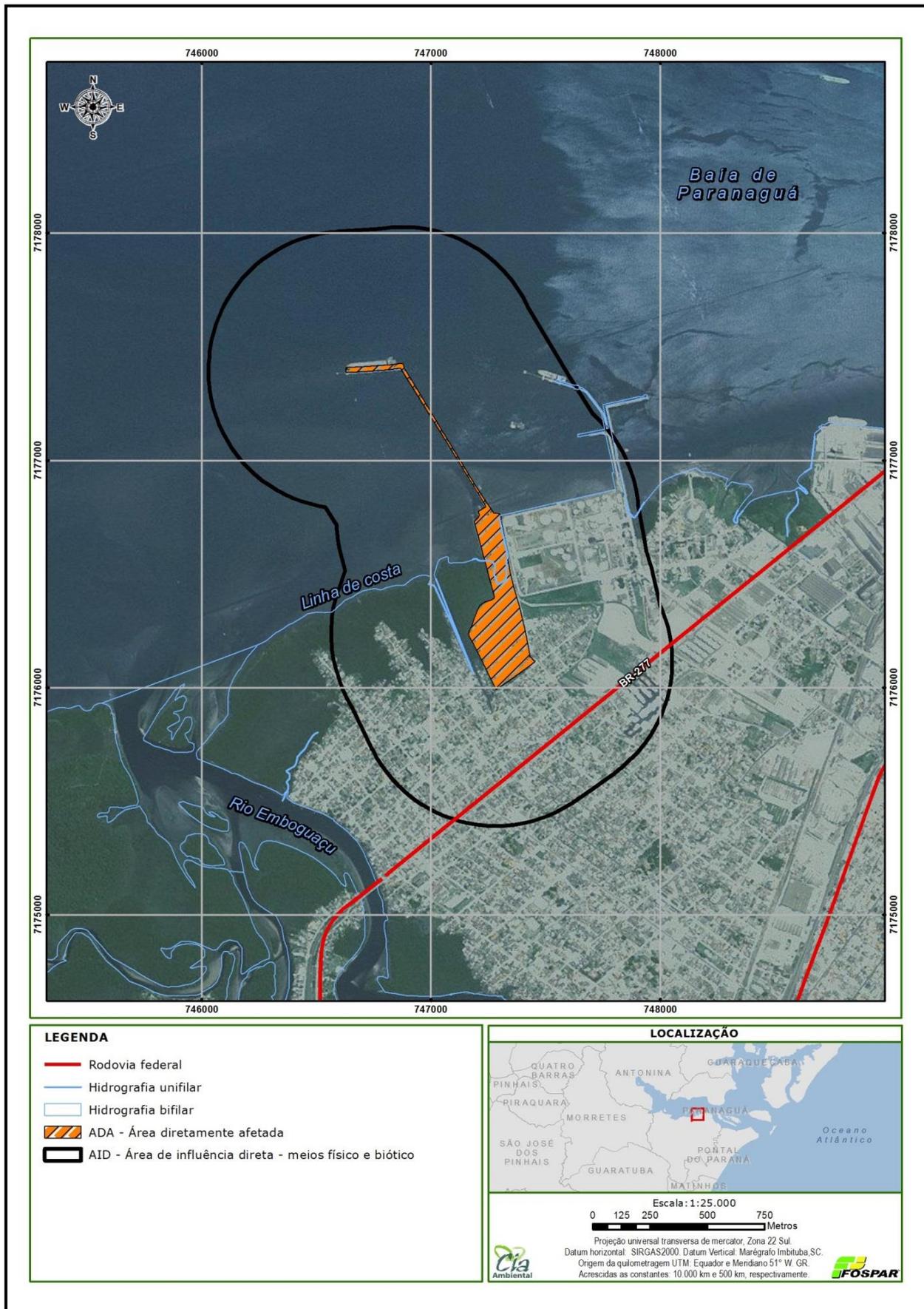


Figura 7 – Hidrografia da AID do meio físico e biótico da FOSPAR S/A.

q) Clima

Embora as mesmas leis físicas se apliquem tanto ao clima como às condições de tempo, a climatologia é mais do que simplesmente um ramo da meteorologia. *Condição de tempo* é a condição da atmosfera em um instante particular. *Clima* é o estado médio da atmosfera durante um período de tempo, que pode ser de semanas, anos, décadas ou até milênios (MAIDMENT, 1993).

Sendo assim, a seguir são apresentados os principais aspectos climatológicos, considerando o Município de Paranaguá, onde está inserida a área objeto deste EIV.

A classificação climática do Estado do Paraná, segundo Köppen, pode ser visualizada na figura a seguir.

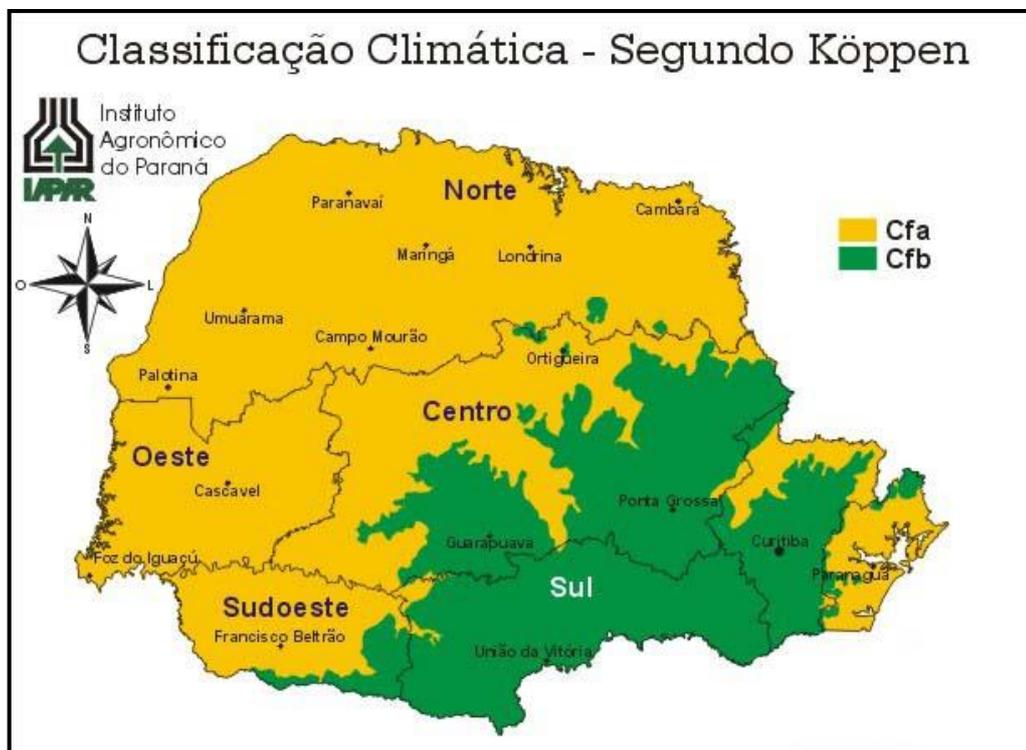


Figura 8 - Classificação climática do Estado do Paraná, segundo Köppen.

Fonte: IAPAR, 2014.

O clima na região onde se insere o empreendimento é classificado, segundo Köppen, como Cfa (clima subtropical úmido - mesotérmico) na região litorânea e parte da serra do mar, até altitudes de 700 m. Na Serra da Prata, porção territorial do extremo oeste do município, há locais em que o clima se caracteriza como Cfb, isto em função de fatores climáticos como a geomorfologia e altitude.

O clima Cfa não possui estação seca definida, o verão é quente e as geadas são menos frequentes (VANHONI E MENDONÇA, 2008). Enquanto, o Cfb é úmido em todas as estações, com verão moderadamente quente e com maior frequência de geadas (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Na região onde se insere o empreendimento, as chuvas são relativamente abundantes e bem distribuídas durante o ano. O Município de Paranaguá é caracterizado por médias de precipitação superiores a 1.800 mm, podendo chegar até a 2.000 mm, conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

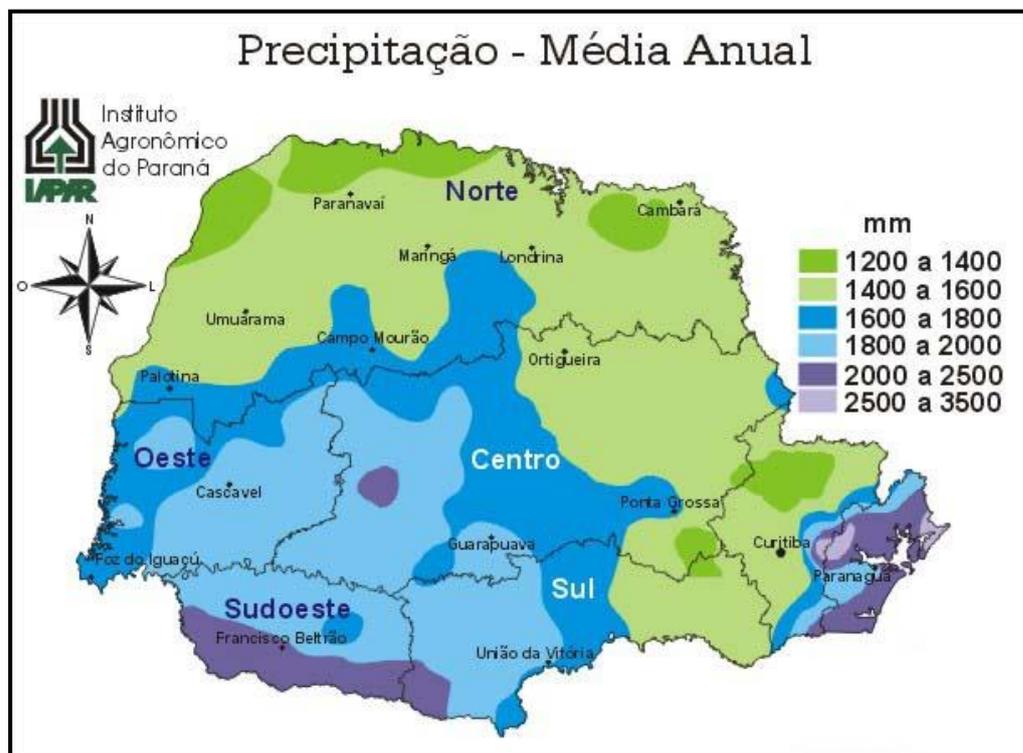


Figura 9 - Precipitação média anual do Estado do Paraná.

Fonte: IAPAR, 2014.

Em relação à temperatura do município, as médias anuais variam ao longo do ano entre 20°C e 21°C. Nos meses mais frios (junho, julho e agosto) as temperaturas médias ficam entre 16°C a 17°C, já nos meses mais quentes (dezembro, janeiro e fevereiro) a temperatura média fica entre 26°C e 27°C.

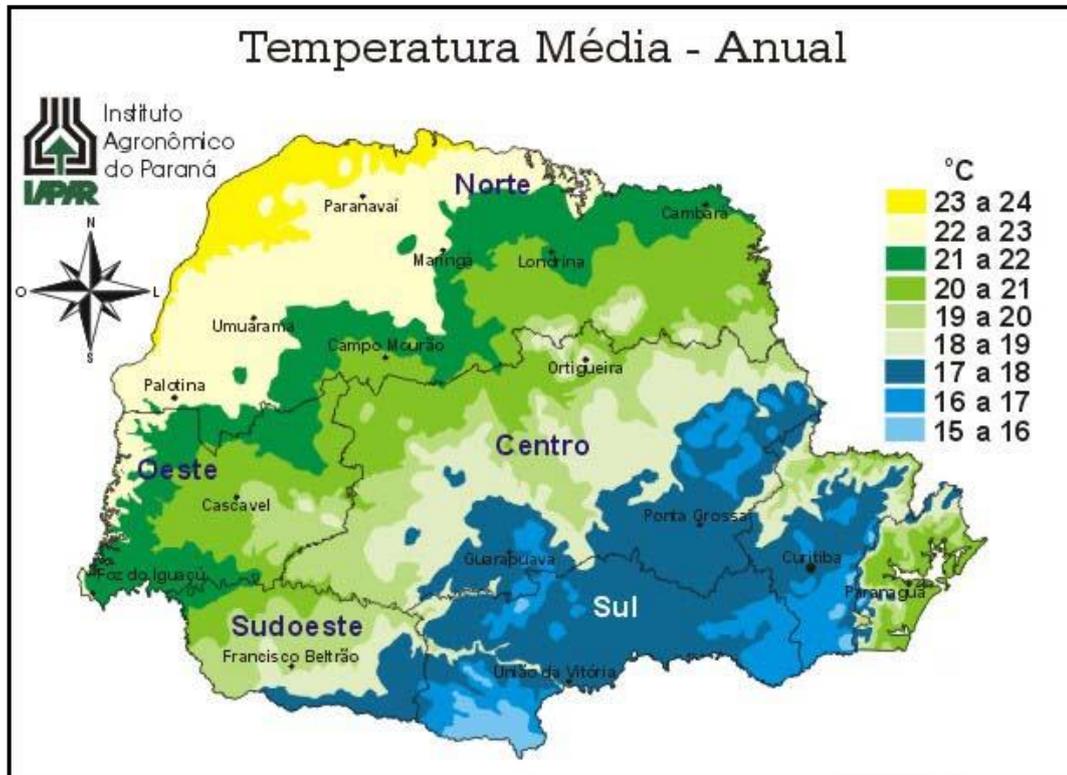


Figura 10 - Temperatura média anual do Estado do Paraná.

Fonte: IAPAR, 2014.

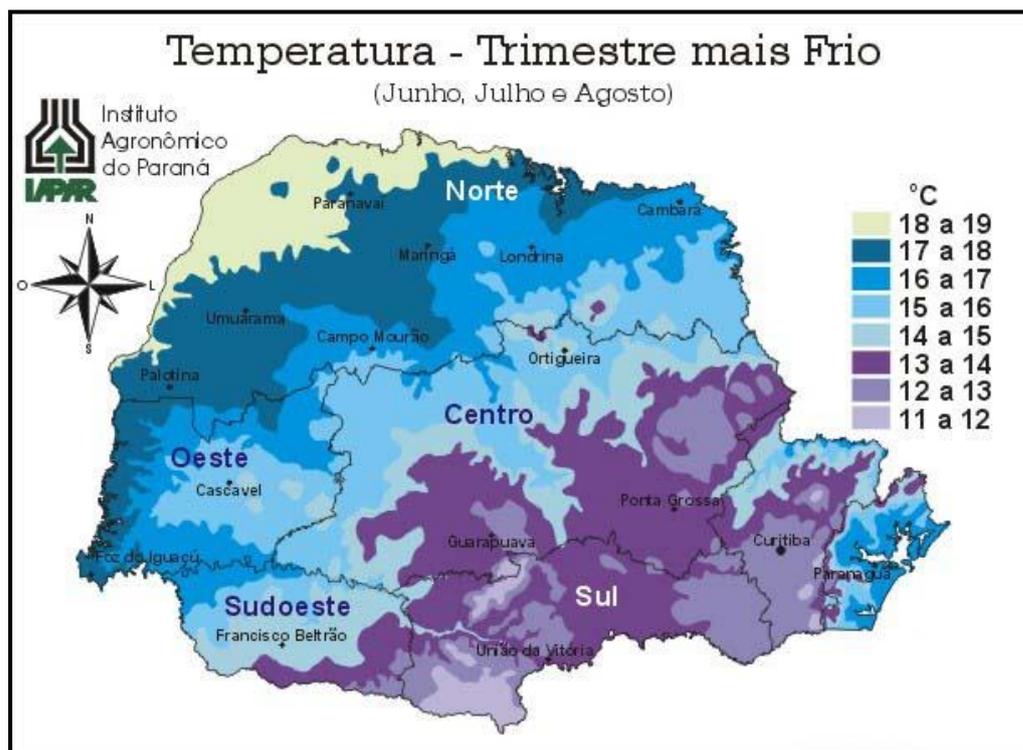


Figura 11 - Temperatura média nos meses mais frios do Estado do Paraná.

Fonte: IAPAR, 2014.

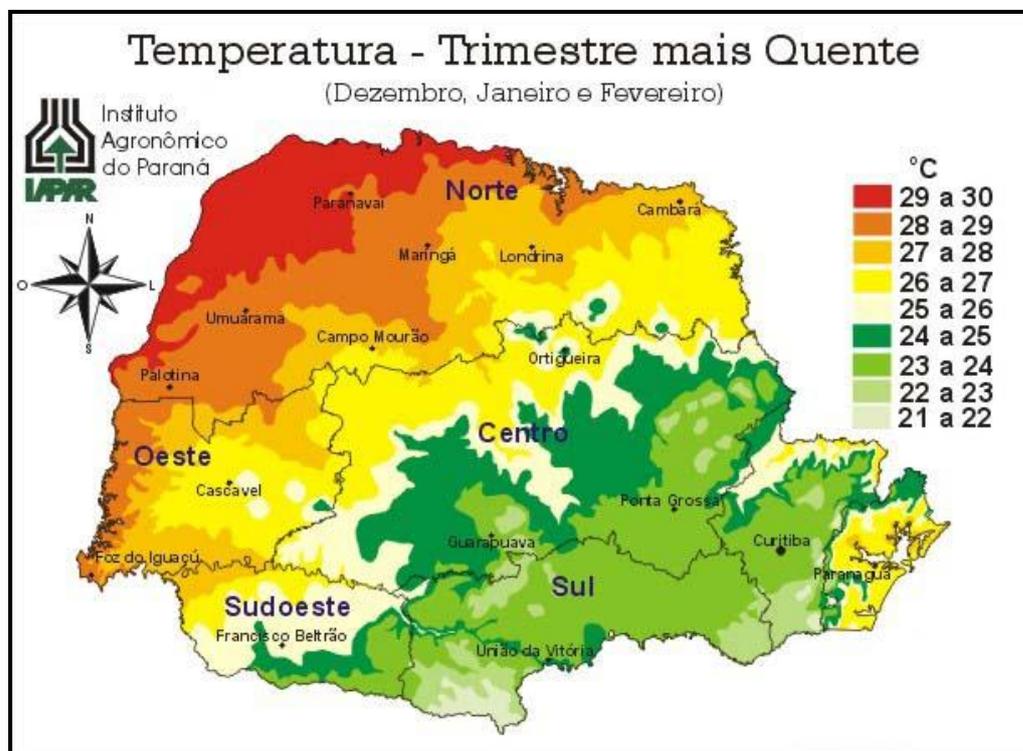


Figura 12 - Temperatura média nos meses mais quentes do Estado do Paraná.

Fonte: IAPAR, 2014.

2.2. Descrição do parcelamento (quando for o caso)

Conforme itens anteriormente apresentados, por se tratar de uma otimização em um terreno já regularizado, no qual já está consolidada a presença e operação do empreendimento, este item não é aplicável ao objeto deste estudo.



3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um empreendimento são definidas a partir das interações existentes e previstas da atividade para com os meios físico, biótico e socioeconômico.

A definição das áreas de influência para o projeto de otimização do empreendimento levou em consideração os critérios técnicos particulares de cada meio em estudo, bem como suas interações entre si e o empreendimento. Além disso, foram avaliadas as interações sociais e econômicas derivadas do empreendimento, que em muitos aspectos extrapolam o conceito de distância direta em relação ao mesmo, abordando divisões políticas e administrativas.

Dadas as diferenças entre estes conceitos, o estudo se baseia em áreas de influência diferentes para os meios físico e biótico, os quais têm um grande inter-relacionamento, e para o meio socioeconômico, que compartilha algumas situações, mas também apresenta características bastante próprias. As áreas de influência definidas para cada meio e as respectivas justificativas de sua definição são apresentadas a seguir.

Área diretamente afetada (ADA)

A área diretamente afetada dos meios físico, biótico e socioeconômico é considerada como aquela ocupada especificamente pelo empreendimento e seu acesso particular, correspondendo, portanto, à delimitação do terreno da empresa, especificamente a área ocupada pelas estruturas atualmente existentes e a área a ser ocupada pelas estruturas e atividades de otimização.

A otimização contempla o empreendimento como um todo (exceto áreas de preservação), uma vez que as estruturas integrantes das obras

resultarão em influência na dinâmica atual da empresa. Desta forma, considera-se como área diretamente afetada (ADA) todo o terreno onde se insere o empreendimento, contemplando as estruturas já existentes e áreas de modificação previstas para as obras de otimização.

A figura a seguir apresenta a localização da ADA, também representada em mapa anexo, em escala de maior detalhe.

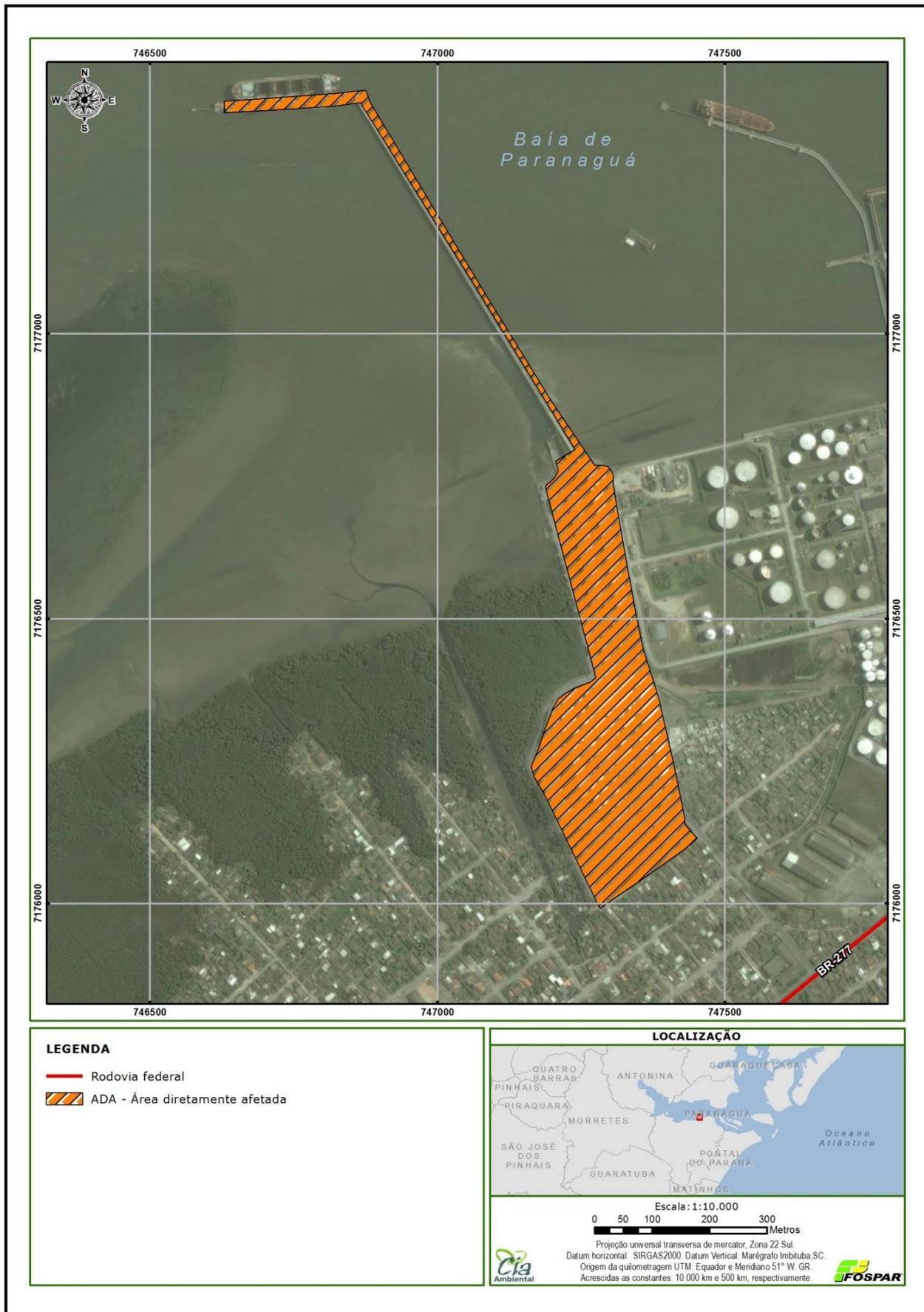


Figura 13 – Área diretamente afetada (ADA) do empreendimento.

Área de influência direta (AID)

Tendo em vista as características distintas do meio natural e antrópico, assim como as diferentes interações esperadas entre o empreendimento e estes meios, a delimitação distinta da área de influência direta para cada meio se mostra mais adequada de maneira a contemplar suas especificidades. A seguir são apresentadas as áreas de influência direta para cada meio, acompanhadas das respectivas justificativas de definição.

AID - Meios físico e biótico

A área de influência direta (AID) definida para os meios físico e biótico foi delimitada visando à seleção da área em que se prevê a maior interação entre a otimização da unidade de recebimento de fertilizantes e estes meios, e cuja observação e análise possibilitassem a obtenção das informações desejadas de maneira representativa em relação ao meio ambiente próximo, assegurando que, mesmo reconhecendo a variação da percepção dos impactos ao longo da operação do empreendimento, o diagnóstico e o prognóstico ambiental sejam realizados de maneira fundamentada.

A partir da observação em campo da existência de elementos espaciais representativos nas proximidades, especialmente as condições atuais de infraestrutura urbana, sistema viário, a proximidade de áreas residenciais e a existência de empreendimentos similares, além das instalações atuais da própria FOSPAR S/A., verificou-se que a área de entorno possui alto grau de antropização, com reduzida presença de áreas naturais ou ainda sem interferência antrópica.

Desta maneira, definiu-se como área de influência direta para os meios físico e biótico do empreendimento um raio de 600 metros a partir da ADA, conforme adaptação da metodologia de Lollo (2006). Assim, esta AID compreende a extensão dos possíveis impactos diretos associados a este tipo de empreendimento, considerando que o presente estudo tem

como objeto de análise um processo de otimização de uma estrutura pré-existente, na qual já são executados programas e ações ambientais, caracterizando-se como um ambiente bastante controlado comparativamente à instalação de um novo empreendimento.

Para a delimitação e caracterização da AID e, por conseguinte, a determinação e avaliação de impactos, estão sendo consideradas as fases de planejamento, otimização e operação do empreendimento. A figura 14 apresenta a delimitação da AID para os meios físico e biótico, em conjunto com a AID do meio socioeconômico, descrita a seguir.

AID - Meio socioeconômico

A delimitação da área de influência direta (AID) para o meio socioeconômico considerou a necessidade de uma análise integrada entre os fatores sociais, econômicos e urbanos do entorno do empreendimento. Para tanto, verificou-se a necessidade de manejar tanto dados primários quanto secundários, sendo de grande relevância os resultados do censo demográfico de 2010 (IBGE).

Assim, optou-se pela utilização dos setores censitários do IBGE (menor unidade territorial com disponibilização de dados estatísticos) para delimitação da AID, considerando-se como integrantes da AID aqueles imediatamente vizinhos ao setor em que se insere o empreendimento e aqueles que se relacionam de alguma forma com sua dinâmica operacional, seja através dos fluxos viários e ferroviários, das tensões entre os usos ou de dinâmicas populacionais. Ao todo, a AID do meio socioeconômico (figura 14) é constituída por 24 setores censitários, conforme é representada na figura a seguir e em mapa em anexo com escala de maior detalhe.

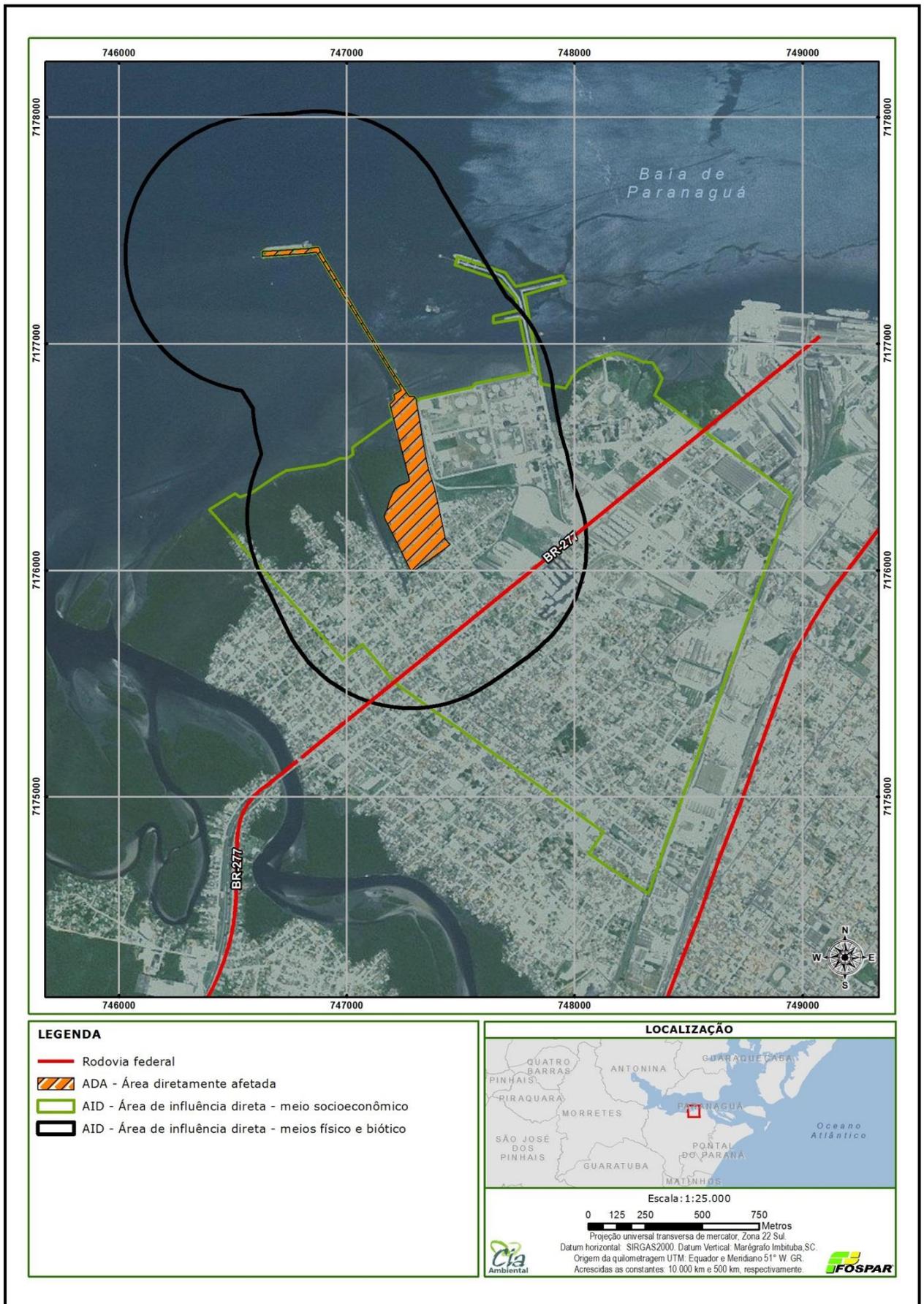


Figura 14 – AID do empreendimento dos meios físico, biótico e socioeconômico.

3.1. Diagnóstico ambiental da área de influência

3.1.1. Meio físico

3.1.1.1. Caracterização do uso e ocupação do solo

a) Mapas e plantas com indicação das áreas de influência

Os mapas com a indicação das áreas de influência são apresentados em anexo a este documento. Os critérios de definição das respectivas áreas foram apresentados anteriormente.

b) Levantamento planialtimétrico do empreendimento

A região em que se insere o empreendimento e sua AID é caracterizada pelo relevo essencialmente plano, sendo que em locais de planície predominam os processos de deposição de sedimentos em detrimento dos de erosão, os quais provindos da Serra do Mar e os morros adjacentes, comportando modelados de acumulação fluviomarinhas. A região da Planície Litorânea do Estado, em função da própria dinâmica de acumulado fluviomarinho, promove algumas porções sujeitas a frequentes inundações em todo litoral.

A principal dinâmica do relevo se deve a remoção, através da erosão, de sedimentos de solo e de rocha provenientes da Serra do Mar e posteriormente depositados sobre planícies, como a área em que está inserida a AID do empreendimento. Assim, predominam processos de pedogênese sobre morfogênese.

A ADA, conforme apontado no item 2.1, é plana em função de processos de aterramento e de terraplanagem efetuados para a implantação das atuais estruturas do empreendimento, portanto, anteriores ao projeto de otimização em questão.

O levantamento planialtimétrico do terreno é apresentado em anexo.

c) Legislação vigente e parâmetros, inclusive taxa de permeabilidade

Apresentado no item 2 deste documento.

d) Classificação e mapeamento dos principais usos do entorno

A classificação e mapeamento dos principais usos do entorno é apresentado de forma detalhada nos itens 3.1.3.3 (equipamentos públicos comunitários) e 3.1.3.6 subitem "a". Este último é referente à análise da paisagem, na qual foi utilizada como recurso metodológico a categorização em unidades de paisagem, sendo um dos parâmetros de definição os usos identificados.

Desta maneira, a figura 15 representa de forma pontual os usos principais da AID do meio socioeconômico – utilizada neste item em virtude de compreender de forma mais adequada os usos do entorno –, enquanto que no item 3.1.3.6 subitem "a" há uma sistematização e classificação dos usos.

Nota-se que as porções ao norte e a leste da AID possuem em sua maioria usos associados às atividades portuárias, como por exemplo, a Petrobras/Transpetro, o terminal e centros de tancagem da Cattalini, Terminal União Volpak, CPA Armazéns Gerais, Cia Brasileira de Logística (CBL), diversos armazéns portuários, entre outros. Nesta região, os usos que se diferem a estas características são o Santuário Nossa Senhora do Rocio e algumas residências.

Na outra porção da AID, ao sul e a oeste, há predominância de residências e comércio/serviços de pequeno e médio porte. Desta maneira, é justamente nesta área em que estão concentrados os equipamentos públicos comunitários existentes na AID, como por exemplo, equipamentos de educação, saúde, esporte e lazer, demarcados na figura 15.

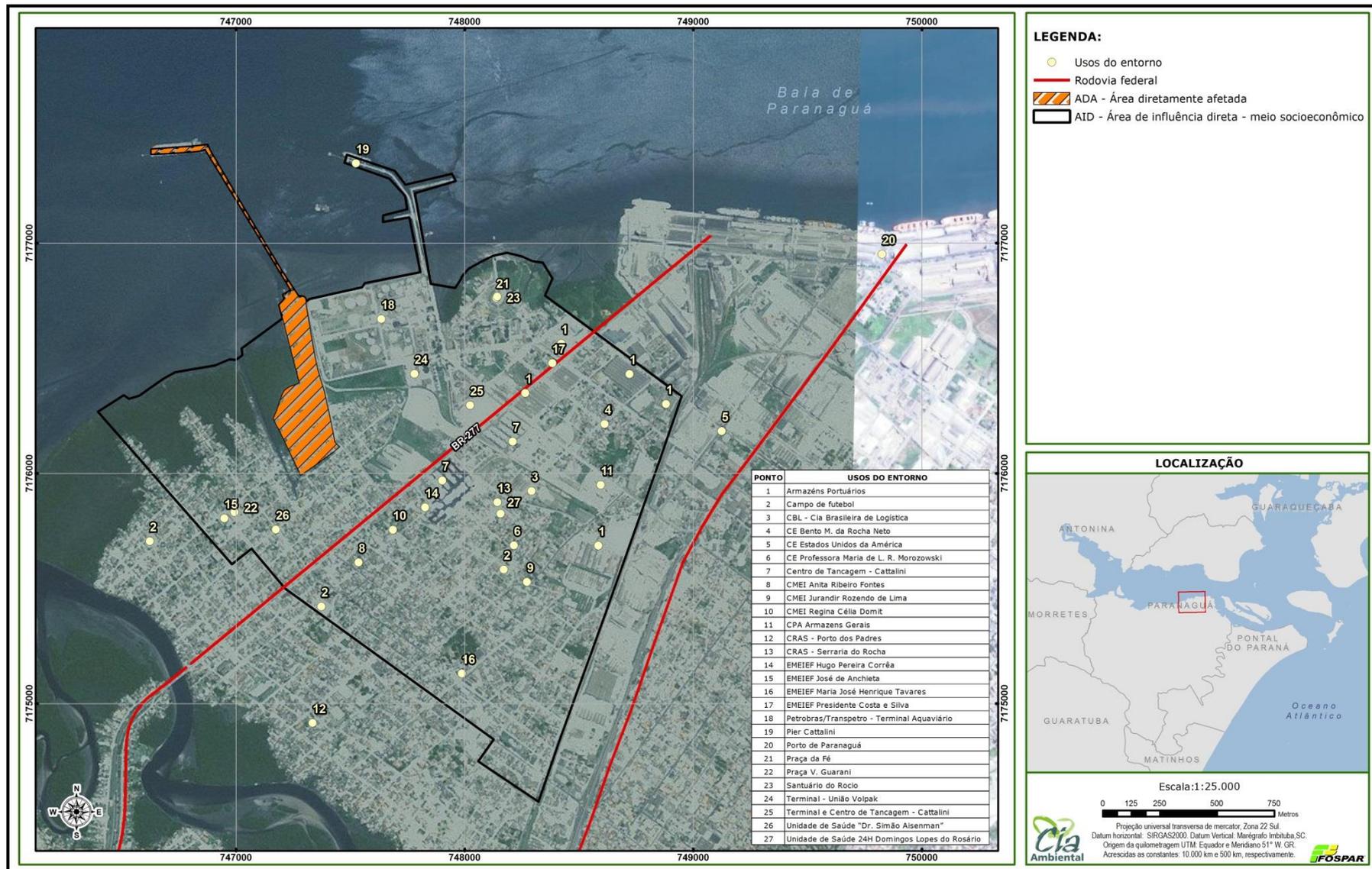


Figura 15 – Principais usos e edificações na AID do meio socioeconômico.

e) Identificação dos patrimônios naturais e culturais na área de estudo

A partir de levantamento e mapeamento das Unidades de Conservação (UC), verificou-se que a AID não se insere em Unidades de Conservação ou em zonas de amortecimento, sendo as unidades mais próximas a APA de Guaraqueçaba ao norte e a área de entorno da Floresta Estadual do Palmito ao sul, conforme a figura 16 a seguir.

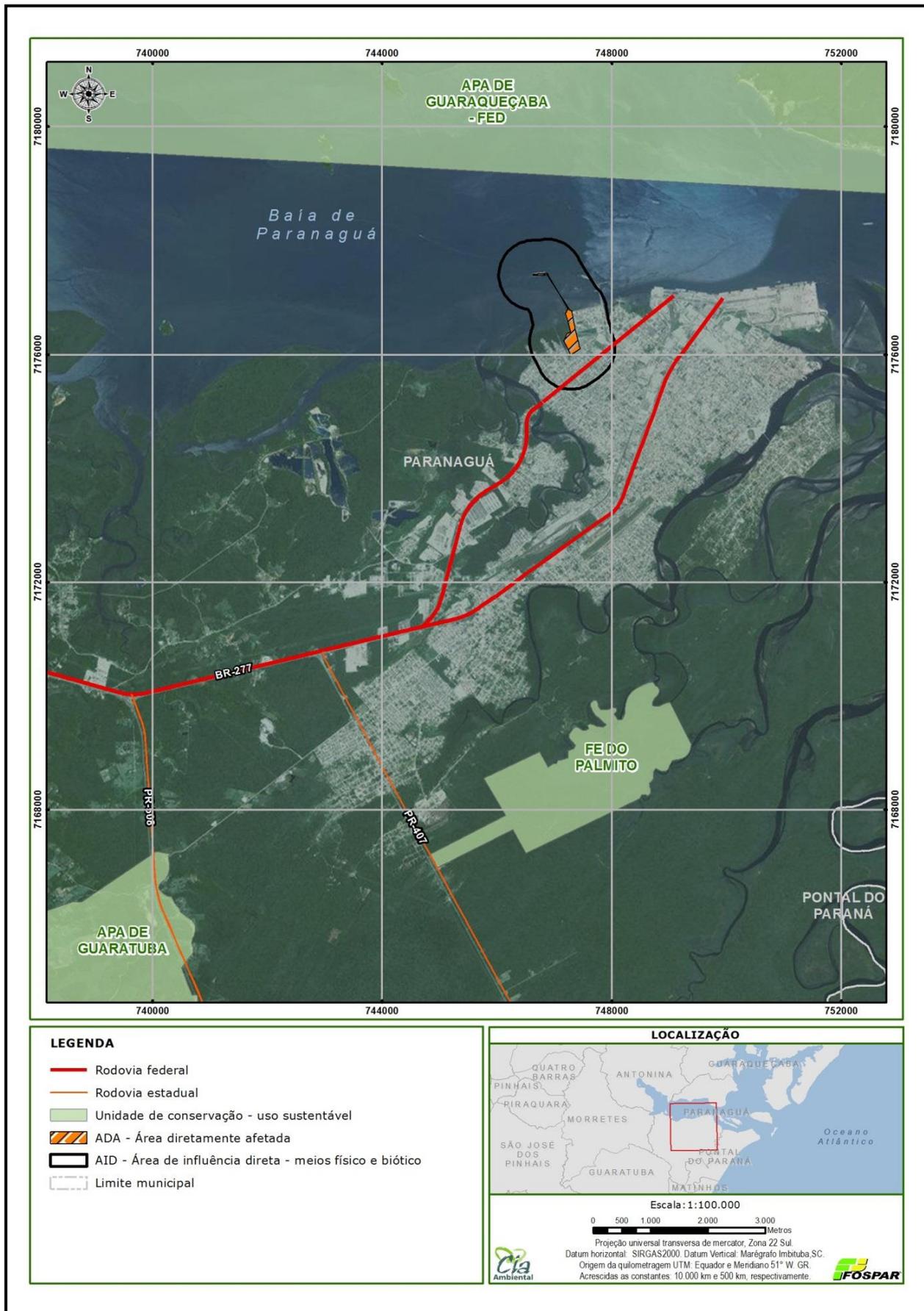


Figura 16 – Patrimônios naturais em relação à AID do meio físico e biótico.

A partir de informações do diagnóstico para o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) de Paranaguá, na AID do meio socioeconômico há apenas o Santuário do Rocio caracterizado como patrimônio cultural tombado, conforme a figura 17.

Salienta-se que apesar do Santuário estar inserido na AID, os impactos relacionados ao patrimônio em si não serão significativos. Entretanto, durante a Festa da Nossa Senhora do Rocio – período em que há grande fluxo de pessoas na região – se propõem priorização da expedição de produto via modal ferroviário em detrimento do rodoviário, diminuindo assim a circulação de veículos de grande porte provenientes da movimentação de carga do empreendimento e a eventual interferência no tráfego de veículos relacionados à festa, prevenindo assim a ocorrência de eventuais acidentes.

Ressalta-se ainda que as respectivas vias são também utilizadas por outros empreendimentos de grande porte instalados próximos à Fospar e para acesso ao Porto de Paranaguá.

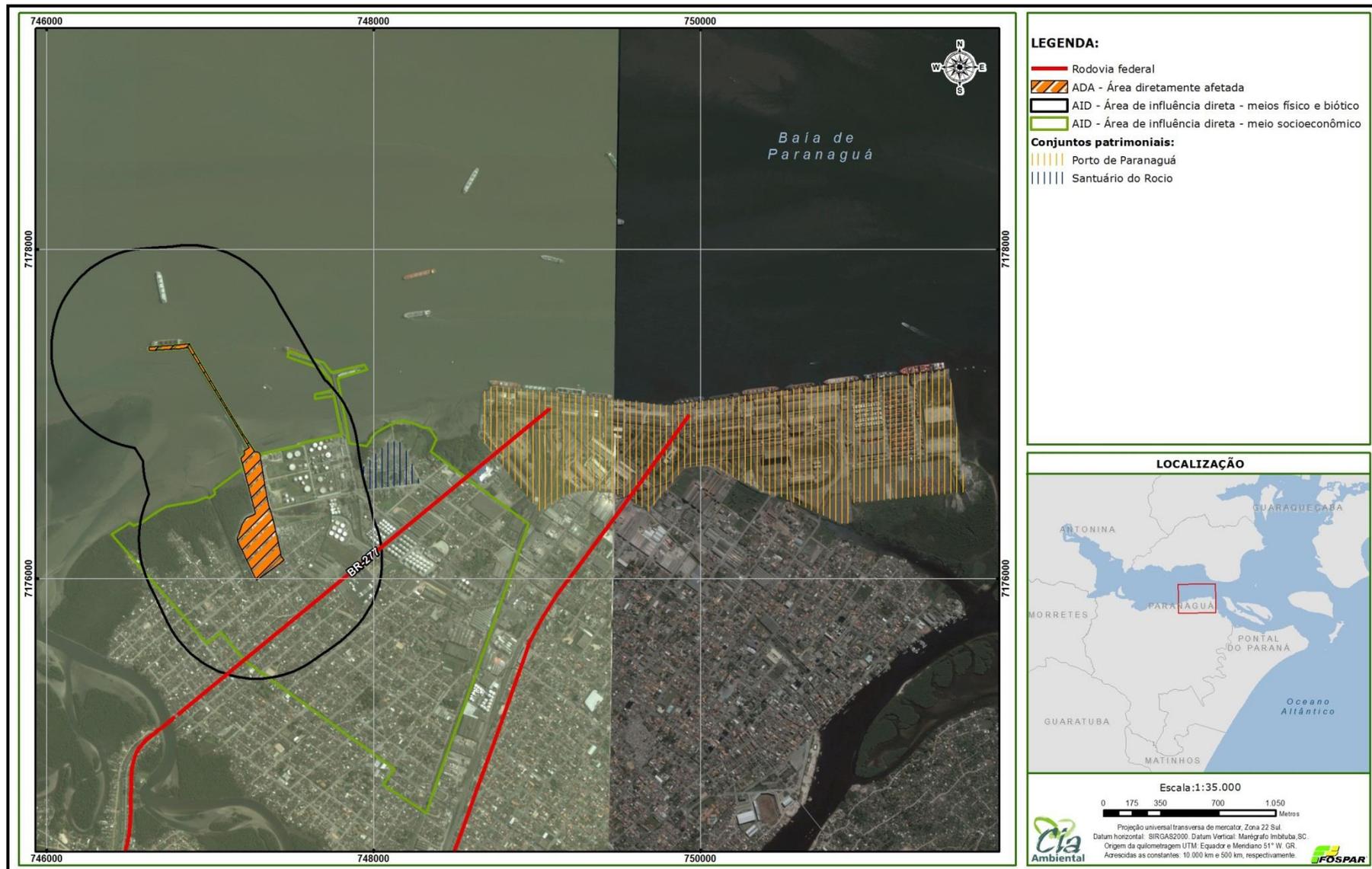


Figura 17 – Patrimônios culturais em relação as AIDs.

f) Mapeamento da vegetação existente

A vegetação existente na AID é basicamente composta por espécies relacionadas ao mangue, conforme mapeamento apresentado na figura 18.

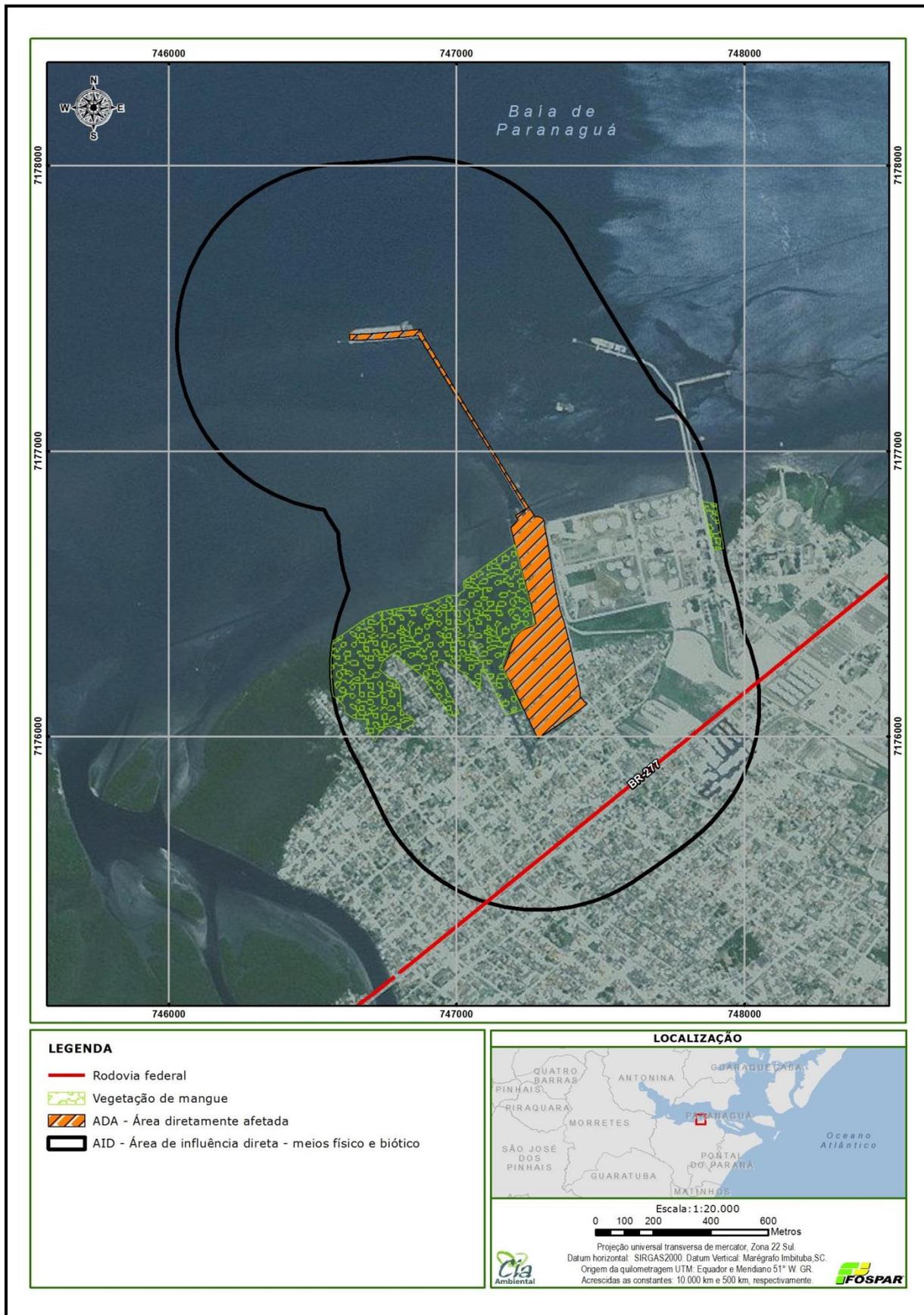


Figura 18 – Vegetação existente na AID do meio físico e biótico.

g) Indicação da arborização viária

A partir da verificação *in situ* e embasamento no volume do PDDI de análise e diagnóstico de Paranaguá, constatou-se que a arborização viária da AID do meio socioeconômico – utilizada em função de sua maior extensão e correlação com o sistema viário, uso e ocupação – é caracterizada como pouco frequente, irregular e dispersa, geralmente com plantio realizado pelos próprios moradores, semelhante ao identificado na análise e diagnóstico do PDDI:

“Afastando-se da área central da cidade, não foram observados plantios regulares. Ocorrem eventualmente, árvores isoladas, plantadas por preferências dos moradores, onde aparentemente existe um consenso: a preferência pelo **flamboyant** e pelo **sombreiro**. À parte o fato de serem exóticas africanas, estas espécies são absolutamente adequadas ao sombreamento e ao abrandamento das elevadas temperaturas de verão, mostram grande beleza e são adaptadas às características ambientais locais. São também, por isso, amplamente introduzidas em todas as regiões litorâneas do mundo tropical; são cultivadas também a sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), a espatódea (*Spatodea campanulata*), o guapê e o ibisco (*Hibiscus sp.*). (PARANAGUÁ, et al. 2007 , p.298)”

Ressalta-se também a alta impermeabilização das vias, passeios e do recuo dos terrenos, representando um obstáculo e ao mesmo tempo certa carência de arborização, conforme demonstra a figura 19.



Figura 19 – Alta impermeabilização das vias e passeios.

Entretanto, também são observadas algumas exceções, caso de algumas áreas públicas e da Rua Tapajós – a qual possui um canteiro central arborizado – conforme demonstra a figura 20.



Figura 20 – Áreas com arborização viária, Santuário do Rocio (à esquerda) e Rua Tapajós (à direita).

Desta maneira, de um modo geral a AID tem presença reduzida de arborização viária, irregular e dispersa.

h) Relatório fotográfico da paisagem natural e urbana antes da implantação do empreendimento.

As imagens a seguir representam o registro visual da área de implantação da otimização e das edificações atuais do empreendimento.



Figura 21 – Ao fundo a fábrica da FOSPAR S/A., o prédio administrativo (verde e laranja), armazém (à esquerda), gramado e a direita a via de saída dos caminhões .



Figura 22 – Em detalhe, o atual acesso dos caminhões para o terminal e balança rodoviária.



Figura 23 – Linha ferroviária, à esquerda o prédio administrativo, ao fundo o armazém existente e à direita o refeitório/vestiário.



Figura 24 – Armazém existente.



Figura 25 – Tanques de decantação de água pluvial e espaço entre o armazém existente e o muro de separação da FOSPAR S/A. e a Petrobrás. No local será instalada uma via para o fluxo interno de caminhões.



Figura 26 – Gramado (futuro armazém) e via dos caminhões carregados.



Figura 27 –Local de implantação do novo armazém, sendo necessária a remoção da estrutura à direita.



Figura 28 – Em detalhe a mecânica, estrutura que será relocada para implantação do novo armazém.



Figura 29 – Torre de recebimento/transferência de fertilizante por meio da correia transportadora



Figura 30 – Correia transportadora entre cais de atracação e torre de recebimento/transferência.



Figura 31 – Cais de atracação ao fundo.



Figura 32 – Perspectiva atual do terminal a partir do píer.

i) Levantamento dos usos de todos os imóveis e construções existentes

As edificações atualmente existentes no empreendimento são utilizadas às atividades inerentes a sua operação atual, contemplando atividades administrativas e de recebimento e movimentação de produtos. O uso das estruturas existentes é indicado nas plantas do empreendimento apresentadas junto ao projeto de otimização em anexo.

j) Levantamento da volumetria de todos os imóveis e construções existentes

O detalhamento da volumetria de todos os imóveis e construções existentes consta nas plantas do projeto apresentadas em anexo.

k) Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo

Apresentado no item 2 deste documento.

l) Indicação de cursos d'água no entorno do empreendimento em um raio de 500 m

Apresentado juntamente à hidrografia, item 2.1, subitem "p" deste documento.

m) Indicação dos usos permitidos pela legislação municipal nas vizinhanças do empreendimento

Apresentado no item 2.1, subitem "c".

n) Indicação de alteração no meio, assoreamento, linha de costa e vegetação, em função das atividades portuárias

As alterações a geradas pelo projeto são pouco significativas, pois conforme apresentado, as estruturas a serem implantadas estarão locadas em um terreno em que já há controle ambiental em função da instalação das estruturas atuais, por exemplo, foram executados trabalhos de

terraplanagem, instalação de drenagens, muro quebra-mar, além da execução de programas e ações ambientais. Ressalta-se também que as obras de otimização serão realizadas em um local já estruturado e antropizado, fato que não demandará a execução de atividades de movimentação de solo e supressão de vegetação, típicas da implantação de empreendimentos em áreas não alteradas ou naturais.

o) Estudo hidrogeológico

Os aspectos hidrogeológicos da região de implantação do empreendimento foram apresentados no item 2.1, subitem "j".

Conforme apresentado naquele item o empreendimento já possui poços instalados em sua área operacional, os quais são utilizados para acompanhamento da qualidade das águas subterrâneas e medição do nível de flutuação do lençol freático.

3.1.2. Meio biológico

3.1.2.1. Caracterização

a) Fauna

A modificação na cobertura vegetal originalmente estabelecida na planície do litoral do Paraná, antes caracterizada pela presença exuberante da Floresta Ombrófila Densa e seus manguezais, e que atualmente se encontra reduzida a fragmentos em função da expansão urbana desordenada, além das atividades industriais, tem impacto direto na perda da variabilidade de espécies da fauna local.

Inúmeras populações decrescem à medida que é reduzida a disponibilidade de fontes alimentares provenientes de partes florais, os locais para nidificação - no caso das aves - e abrigo para aquelas espécies cujo hábito é estritamente arborícola ou dependente de vegetação íntegra

para suprir suas necessidades. Muitas espécies que evoluíram em florestas contínuas na maioria das vezes não dispõem de características ecológicas que lhes permitam sobreviver em fragmentos florestais.

Alguns grupos sentem tais impactos de maneira mais acentuada, como é o caso dos mamíferos de grande porte que necessitam de extensas áreas de vegetação íntegra para desenvolvimento regular dos fatores reprodutivos e de busca por recursos alimentares. As alterações de habitat, em qualquer magnitude, contribuem para desequilíbrio da cadeia alimentar, onde os indivíduos chamados topo de cadeia são imediatamente afetados, pois se reduz gradativamente a oferta de presas de pequeno e médio porte cujas fontes alimentares provêm estritamente dos recursos florísticos (frutos, folhas e grãos).

A avaliação da biodiversidade é importante para a conservação das espécies, sendo fundamental a compreensão dos mecanismos envolvidos no seu processo de redução.

Assim sendo, o estabelecimento de comparação entre a composição da fauna em áreas de floresta ombrófila densa preservada, fragmentada e degradada (em função dos núcleos urbanos e plantas industriais), bem como as áreas de manguezais da região, é de suma importância para avaliar a perda gradativa da riqueza específica com ocorrência nesta importante formação vegetal e suas variantes, destacando os principais grupos, mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna, além de espécies representantes do mangue.

Ictiofauna

Áreas estuarinas são conhecidas pela grande riqueza de espécies, sendo a ictiofauna uma importante parcela da biodiversidade observada nesses ambientes. A variação sazonal na abundância de peixes em habitat estuarino é um resultado da variação sazonal de fatores ambientais

(salinidade e chuva) em conjunto com variáveis biológicas (reprodução e recrutamento) (BARLETTA *et al.* 2008).

Das 1.226 espécies marinhas conhecidas para o Brasil (FROESE & PAULY, 2012), aproximadamente 500 espécies ocorrem na costa paranaense (ABILHOA e DUBOC, 2004), e cerca de 140 espécies ocorrem nas baías de Guaratuba e Paranaguá (CÔRREA, 1987).

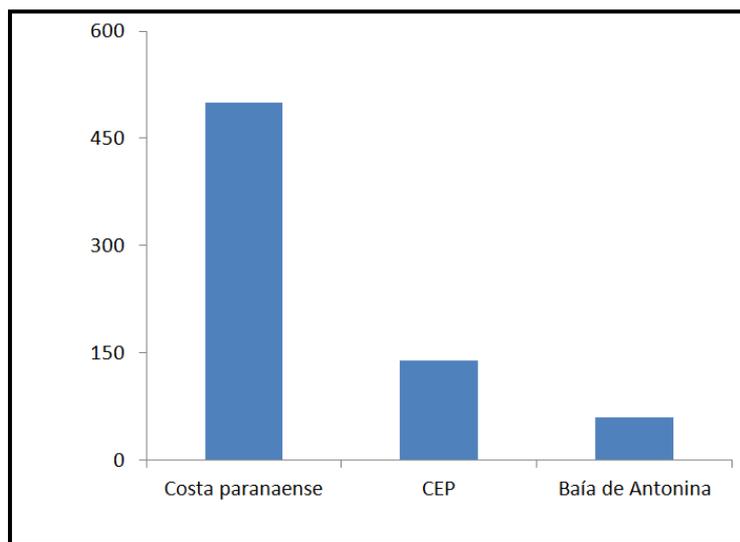


Figura 33 – Relação entre o número absoluto de espécies de peixes registradas para a costa paranaense (ABILHOA & DUBOC, 2004), CEP – Complexo Estuarino de Paranaguá (CÔRREA, 1987) e Baía de Antonina (SPACH *et al.*, 2006).

A ictiofauna registrada é constituída por um conjunto de espécies residentes, que são aquelas que completam todo o seu ciclo de vida nestes ambientes; de espécies estuarino-dependentes, que são espécies marinhas que dependem dos estuários e da foz dos rios para reprodução e/ou desenvolvimento; de espécies dulcícolas, que são espécies de água doce com capacidade osmoreguladora que lhes permite entrar e sair dos estuários e de espécies catádromas e anádromas, que são espécies que migram da água doce para águas marinhas ou vice-versa. A presença de espécies marinhas e dulcícolas está relacionada com a variação do gradiente de salinidade, tanto pela entrada de água doce oriunda dos rios, como de água salgada proveniente das marés. A diversidade de modos de

vida está relacionada ao fato desses ambientes serem dinâmicos, continuamente submetidos a trocas nas suas propriedades físicas e químicas, onde a água do mar é misturada com a água doce da drenagem continental.

Em estudo realizado por Felix (2006) na Baía de Paranaguá foram coletados 5.740 exemplares da ictiofauna pertencentes a 47 taxa distribuídos em 23 famílias. As espécies mais dominantes foram *Atherinella brasiliensis* (peixe-rei), *Trachinotus falcatus* (sereia-de-pluma), *Sphoeroides testudineus* (baiacu pintado), *Eucinostomus melanopterus*, *Anchoa parva* (manjuba) e *Menticirrhus littoralis* (papa-terra). Estas informações corroboram parcialmente com os dados obtidos por Santos (2002) em estudo em dois subtrechos da Baía de Paranaguá (Sucuriú e Baguaçu), com registros de *Atherinella brasiliensis*, *Sphoeroides greeleyi*, *Sphoeroides testudineus*, dentre outras.

Herpetofauna

Para a região litorânea se estima a ocorrência de 27 espécies divididas em três ordens, quatro sub-ordens e 12 famílias. A família com maior número de espécies registradas é Colubridae (12 espécies), Cheloniidae (4) e Viperidae (2).

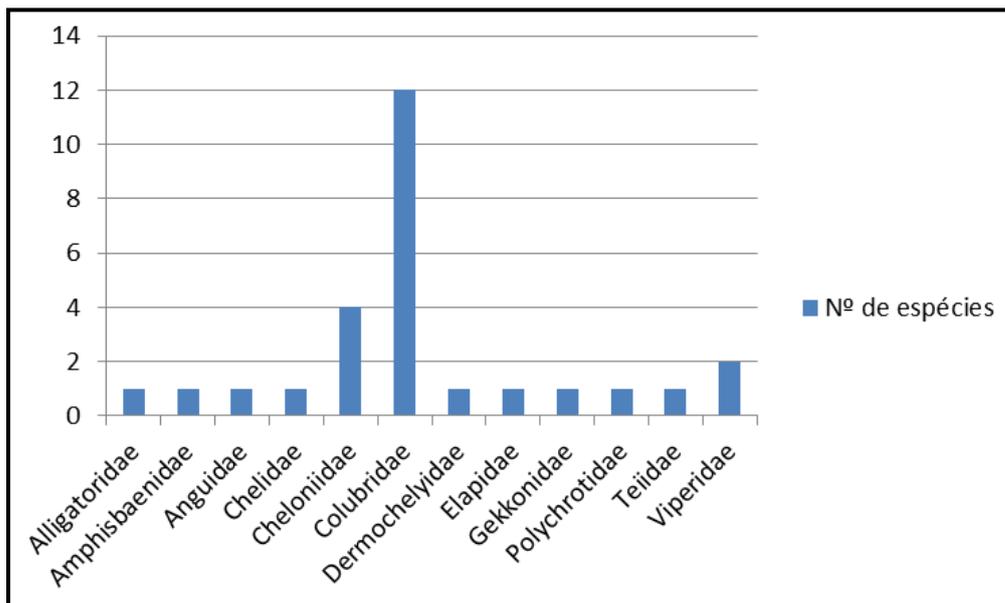


Figura 34 – Número de espécies por família de répteis com registro na região litorânea e Serra do Mar.

Das espécies registradas, oito (8) apresentam hábitos terrícolas, com destaque para *Salvator merianae* (lagarto teiú), *Bothrops jararaca* (jararaca) e *Bothrops jararacuçu* (jararacuçu). As espécies anteriormente citadas possuem em comum o fato de ocorrerem tanto em áreas florestadas, como restingas e áreas abertas. Do total de espécies, seis (6) delas apresentam hábitos semi-arborícolas o que reduz a sua ocorrência em áreas fortemente antropizadas, com exceção para a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*). As demais espécies apresentam maior associação a florestas, como é o caso de *Chironius exoletus* (cobra-cipó), *Dipsas indica* (dormideira) e *Spilotes pullatus* (caninana).

Quanto aos anuros se registra um total de 30 espécies divididas em cinco famílias, sendo Hylidae e Leptodactylidae as que apresentam maior número de espécies, com 19 e 9 diferentes espécies respectivamente.

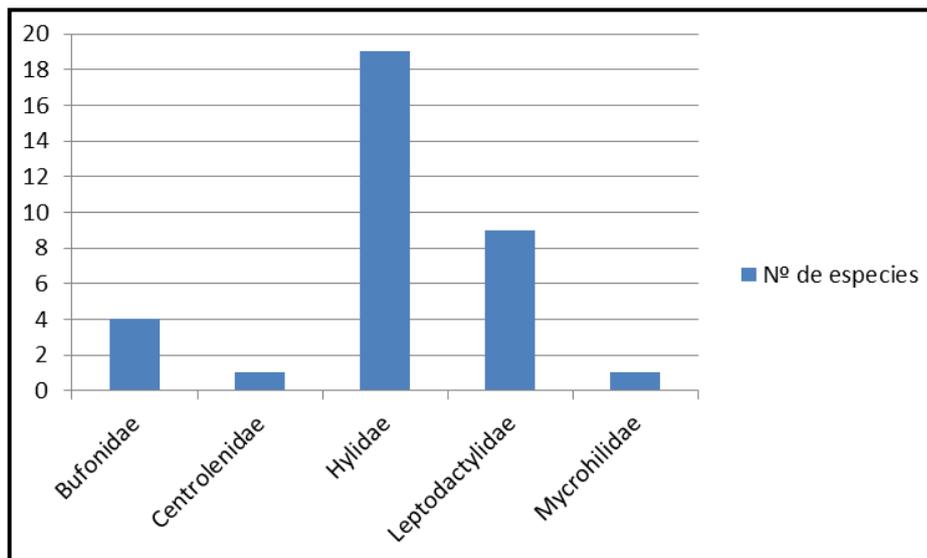


Figura 35 - Número de espécies por diferentes famílias de anuros.

Considerando a diversidade de espécies por tipo de ambiente, do total levantado 15 são preferencialmente de áreas florestadas, destacando as pererecas *Hyla hilax* e *Scinax litoralis* e as rãs *Physalaemus aff. olfersii*, *Adenomera bokermanii*. Em áreas abertas, do total de espécies estimadas 12 ocorrem preferencialmente neste tipo de ambiente. As espécies de destaque são os sapos *Rhinella icterica* e *Rhinella crucifer*, a rã *Leptodactylus notoaktites*. Apenas duas espécies são comuns tanto a ambientes florestais como áreas abertas, este é o caso de *Ptyllomedusa distincta* e *Leptodactylus ocellatus*. Considerando o status destas espécies, do total levantado, 23 constituem espécies comuns e quatro indivíduos considerados raros com destaque para a perereca-grande (*Osteocephalus langsdorffii*) e a perereca-de-vidro (*Hyalinobatrachium uranoscopum*).

Avifauna

A avifauna com ocorrência na área de influência é bastante diversificada em função do mosaico paisagístico e a proximidade ao ambiente estuarino e marinho. Representantes muito frequentes e abundantes na região são o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), trinta-réis real (*Thalasseus maximus*), atobá (*Sula leucogaster*), tesourão (*Fregata magnificens*) e os mandriões

(*Stercocarius sp*), conforme levantamento de Gomes (2010) no complexo estuarino de Paranaguá.

Mastofauna

Estima-se que ocorram cerca de 59 espécies de mamíferos em toda área de influência indireta. Estas espécies estão distribuídas em 11 ordens e 26 famílias. Destas famílias, as que possuem maior número de espécies são *Didelphidae*, *Phyllostomidae*, *Felidae* e *Cricetidae*. Sendo que, *Didelphidae*, *Phyllostomidae* (morcegos) e *Cricetidae* (roedore) são compostas por animais de pequeno porte, e com ciclos reprodutivos mais curtos.

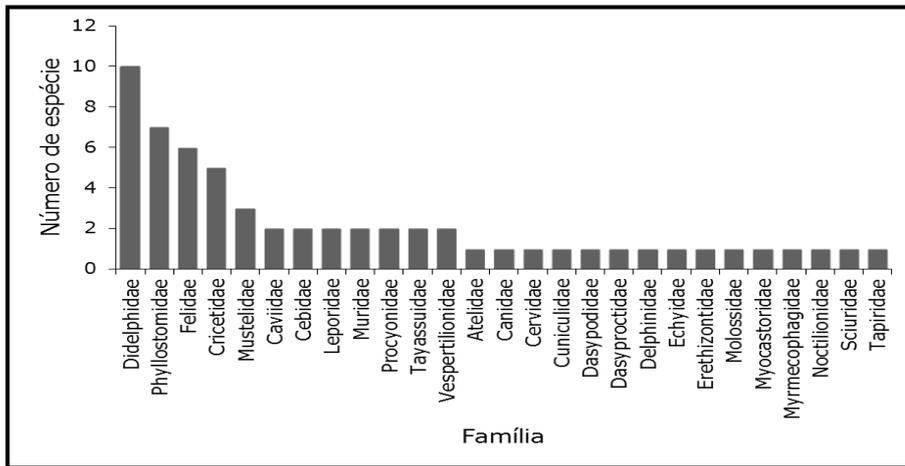


Figura 36 – Relação do número de espécies por família estimadas, para a região litorânea do Paraná.

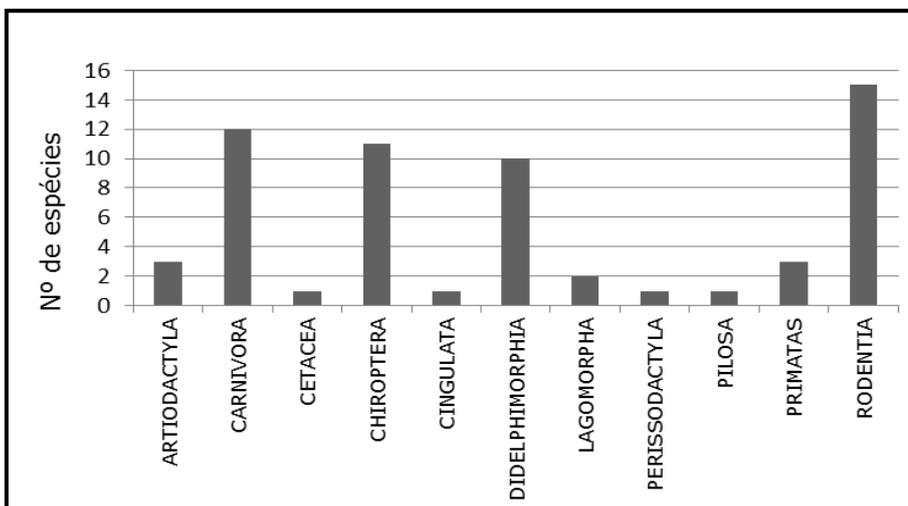


Figura 37 – Relação do número de espécies por ordens.

Fauna de ambientes antropizados

Considerando isoladamente a área de influência do empreendimento, caracterizada pela presença de ambiente peri-urbano, tem-se uma redução drástica na diversidade biológica para todos os grupos mencionados anteriormente. Obviamente sofrem mais os grupos diretamente associados a ambientes florestais. Considerando a seletividade imposta no ambiente pela antropização, poucas espécies tiveram a capacidade adaptativa de reverter tal situação em condições favoráveis à sua sobrevivência e outras possuem comportamento, dieta e adaptabilidade que as favorecem neste tipo de meio (espécies sinantrópicas). Este é o caso de espécies de maior plasticidade ecológica e dieta generalista, tidas como sinantrópicas pela associação a presença humana como roedores urbanos *Rattus rattus* (rato-comum), *Mus musculus* (camundongo), *Rattus norvegicus* (ratazana), marsupiais como o gambá (*Didelphis sp.*). Alguns mamíferos em seu processo evolutivo se tornaram tolerantes à antropização, porém em menor nível quando comparado aos animais sinantrópicos. Este é o caso de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Nasua nasua* (quati) e *Guerlinguetus ingrami* (serelepe).

Em relação a avifauna, a redução da cobertura vegetal e estabelecimento de áreas urbanas e peri-urbanas contribuíram para redução drástica da diversidade de espécies. A destruição de ambientes naturais e a consequente fragmentação podem limitar o potencial de dispersão e colonização de espécies (PRIMACK, 1993), como também provocar desequilíbrios ecológicos nas comunidades presentes, incluindo a redução de espécies especialistas e a permanência de espécies generalistas (D'ANGELO, *et al.*, 1998).

Neste cenário é esperado espécies de aves associadas e favorecidas pelos adensamentos urbanos (espécies sinantrópicas) como os exóticos pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*), além de outras

espécies silvestres, como *Crotophaga ani* (anu preto), *Turdus rufiventris* (sabiá), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Furnarius rufus* (joão de barro), *Aphantochroa sp.* (beija-flor), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Tyrannus savana* (tesoura), *Troglodytes musculus* (corruíra), a rolinha *Columbina talpacoti* e as pombas do gênero *Columba*.

Quanto à herpetofauna as espécies de maior destaque relacionadas a ambientes antropizados, apresentam tolerância podendo ocorrer até mesmo em áreas urbanizadas e agrícolas, como o caso da lagartixa exótica (*Hemidactylus mabouia*), os anfíbios *Scinax fuscovarius*, *Rhinella sp.*, *Hypsiboas sp.* e *Physalaemus cuvieri* e o lagarto teiú *Salvator merianae*. Outras espécies importantes que também podem ocorrer em ambientes antropizados são aquelas consideradas peçonhentas, como a jararaca *Bothrops jararaca*, a cascavel *Crotalus durissus* e as corais *Micrurus sp.*

Fauna representativa dos manguezais adjacentes

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ecossistemas marinho e terrestre que se estabelecem em áreas sob ação de marés (YOKOYA, 1995; OLMOS *et al.*, 2003). Ao contrário de outras florestas, os manguezais não são muito ricos em espécies vegetais, porém se destacam pela grande abundância das populações animais que neles vivem por apresentarem condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de várias espécies animais, sendo assim considerados ecossistemas-chave devido a sua riqueza em recursos naturais e aos serviços ambientais que oferecem (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

O manguezal apresenta uma grande variedade de espécies animais vertebrados que, não necessariamente, vivem todo o seu ciclo de vida dentro dos bosques de mangue. Muitas espécies de vertebrados, dentre os já anteriormente apresentados como mamíferos peixes, répteis, anfíbios e aves do litoral do Paraná entram nas florestas de mangue,

principalmente nos períodos mais secos, à procura de abrigo, comida, reprodução ou durante parte de seu ciclo de vida. Contudo, uma série de invertebrados são, de fato, os residentes permanentes das florestas de mangue, principalmente crustáceos (FERNANDES *et al.* 2008).

O Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia e Paranaguá, situado entre os estados de São Paulo e Paraná, representa uma das reservas de mangues mais importantes do país (DIEGUES, 2002). No complexo estuarino de Paranaguá, os recursos bênticos de manguezais têm sido explorados em um movimento histórico da pesca combinada a outras atividades por comunidades de pescadores artesanais.

Dentre a fauna residente, que é também associada às atividades de pesca da região, os caranguejos são os mais diversificados. Dentre os crustáceos podemos citar o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), o guaiamum (*Cardisoma guanhumi*), os pequenos chama-marés (*Uca* spp.) que habitam principalmente tocas escavadas no solo e o pequeno caranguejo-marinheiro (*Aratus pisonii*), que se alimenta de folhas do mangue e vive nas copas da vegetação. Nas áreas permanentemente alagadas há abundância também algumas espécies de siri, como o siri-azul, de grande importância econômica. Dentre os moluscos habitantes do solo estão várias espécies de marisco, todas amplamente utilizadas na dieta das populações ribeirinhas, incluindo sururus (*Mytella guyanensis*), vôngoles, lambretas e vieiras, além de várias espécies de pequenos moluscos gastrópodes (*Littorina* spp.) que ocupam a folhagem das árvores. Os troncos se apresentam totalmente colonizados por espécies de ostras, igualmente valiosas na economia como a ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*) (ALVES, 2001; LACERDA, 2009).

b) Flora

Originalmente, toda a área de influência do empreendimento era ocupada por vegetação classificada como Pioneira de influência fluviomarinha. As intervenções antrópicas pretéritas, relacionadas com a instalação não só do terminal portuário da FOSPAR S/A em sua atual estrutura, mas de toda a área do Porto de Paranaguá, somado ao avanço da urbanização, determinaram a substituição dessa cobertura original. Após a derrubada do mangue, ocorreu a deposição de sedimentos (aterramento).

O projeto de otimização do terminal de fertilizantes não acarretará na supressão de vegetação, uma vez que será realizada apenas nas áreas abertas existentes dentro dos limites da planta da empresa.

A seguir é apresentada breve descrição da vegetação que ocupava originalmente toda a área de influência do empreendimento e da que ocupa atualmente.

Cobertura vegetal original

A vegetação pioneira de influência fluviomarinha (mangues e campos salinos) é uma comunidade microfanerófitica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos (manguitos), cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas, com a seguinte sequência: *Rhizophora mangle* L., *Avicennia* sp., cujas espécies variam conforme a latitude, e *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn., que cresce nos locais mais altos, só atingidos pela preamar. Nesta comunidade, pode faltar um ou mesmo dois desses elementos. É frequente se observar o Manguezal só de *Rhizophora*, como o do Estado do Maranhão, ou só de *Avicennia*, como o do Estado do Amapá, pois a *Laguncularia* só aparece quando existe terreno firme nos terraços e nas planícies salobras do fundo das baías e dos rios. Em algumas dessas planícies, justamente quando a água do mar fica represada pelos terraços dos rios, a área salobra é densamente povoada

por *Spartina alterniflora* Loisel. e *Blutaparon portulacoides* (A. St. – Hil.) Mears. (Amaranthaceae), que imprimem ao “campo salino” o caráter de um “manguezal camefítico” (IBGE, 2012).

Cobertura vegetal atual

Atualmente as áreas alvo da otimização, mais especificamente nos locais onde serão instaladas estruturas como o novo armazém, são aterros exclusivamente recobertos por vegetação herbácea exótica (vegetação gramínea) ou edificações preexistentes a serem demolidas. No entorno existem remanescentes de formações pioneiras de influência fluviomarinha (mangue), que não serão afetadas. É válido ressaltar que o manguezal adjacente é alvo de programa de recuperação, realizado no âmbito do Plano Básico Ambiental do empreendimento.

A figura a seguir apresenta o aspecto do local em que ocorrerá a construção de novas estruturas, recoberta apenas por vegetação gramínea. Ao fundo, é possível visualizar o fragmento de vegetação de mangue que não será afetado.



Figura 38 – Área de implantação das novas estruturas recobertas por vegetação gramínea. Vegetação de mangue (fora da ADA) ao fundo indicada pela seta em vermelho.

Unidades de conservação da natureza

A Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, define como unidade de conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo áreas jurisdicionais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A UC mais próxima da ADA do empreendimento, conforme demonstrado na figura 16 do item 3.1.1.1 subitem "e", localiza-se a 1,6 km do limite e corresponde a Área de Preservação Ambiental (APA) de Guaraqueçaba,

esta é uma UC Federal, criada em 31 de outubro de 1985 pelo Decreto Federal nº 90.883, e abrange uma área de 282.446 hectares.

Assim, conclui-se que a execução das obras de otimização do empreendimento não afetará a Unidade de Conservação em questão por estar totalmente fora de seus limites, a uma distância de aproximadamente 1,6 km.

3.1.3. Meio antrópico

3.1.3.1. Identificação de comunidades tradicionais

No município de Paranaguá há a presença da Terra Indígena da Ilha da Cotinga, enquanto em Pontal do Paraná há a Terra Indígena do Sambaqui do Guaraguaçu – conforme figura 40. Entretanto, o empreendimento não se localiza na área de influência de ambas as terras indígenas, pois está situado pelo menos a cinco quilômetros de distância de seus limites. Também não foram identificadas outras comunidades tradicionais próximas ao empreendimento.

Apesar de não ter sido identificada presença de comunidades tradicionais por meio de informações secundárias, verificou-se a presença de comunidades de pescadores artesanais, como a Vila Portuária, Vila Guarani e Beira Rio. Em virtude desta característica da região e ao visar o cumprimento do processo de licenciamento de operação do terminal portuário junto ao IBAMA, a partir de junho de 2014 a FOSPAR S/A. deu início ao subprograma de acompanhamento da pesca, integrante do Programa de Educação Ambiental.

O subprograma objetiva, a partir do registro dos desembarques realizados, monitorar a produção pesqueira, as artes de pesca, os equipamentos, o preço de comercialização, a renda bruta gerada, os locais

utilizados para a pesca, entre outras informações referentes à comunidade pesqueira que permitem caracteriza-la e ao mesmo tempo monitorar se a operação do empreendimento realiza alguma interferência na condição de vida desta população.

Os pontos de desembarque monitorados são apresentados na figura a seguir.



Figura 39 – Pontos de desembarque da pesca monitorados pelo subprograma.



Figura 40 - Localização das Terras Indígenas em relação ao empreendimento.

3.1.3.2. Identificação de dados socioeconômicos

a) População

O conhecimento de determinada população a partir de indicadores e estatísticas permite traçar um perfil capaz de orientar o planejamento de políticas públicas e ações sociais, além de contribuir para a avaliação de impactos de determinados projetos sobre o mesmo grupo.

O município de Paranaguá possuía, segundo o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, uma população de 140.469 habitantes, sendo que destes 11,54% se concentravam na área delimitada como AID do empreendimento. De acordo com as características populacionais apresentadas na tabela 15, a seguir, observa-se que a composição quanto ao gênero é semelhante, apresentando 50,7% mulheres e 49,3% homens para o município e 50,96% mulheres e 49,04% homens para a AID.

Tabela 15 – Índices populacionais no Município de Paranaguá e na AID, em 2010.

Índices populacionais	População total	Mulheres	%	Homens	%
Paranaguá	140.469	71.163	50,7%	69.306	49,3%
AID	16.205	8.258	50,96%	7.947	49,04%

Fonte: Cia Ambiental, 2015; a partir de IBGE, 2010.

Com relação à distribuição etária, especificamente para Paranaguá, analisa-se a pirâmide etária municipal em comparação com a pirâmide etária paranaense (figura 41 e figura 42). A partir desta análise é possível verificar que a população de Paranaguá possui um perfil etário bastante semelhante ao padrão paranaense, apresentando uma população adulta, entre 15 e 59 anos. A base da pirâmide permite concluir que as taxas de natalidade tem se reduzido e seu topo reflete que a população idosa não é muito expressiva, mas tem avançado na expectativa de vida.

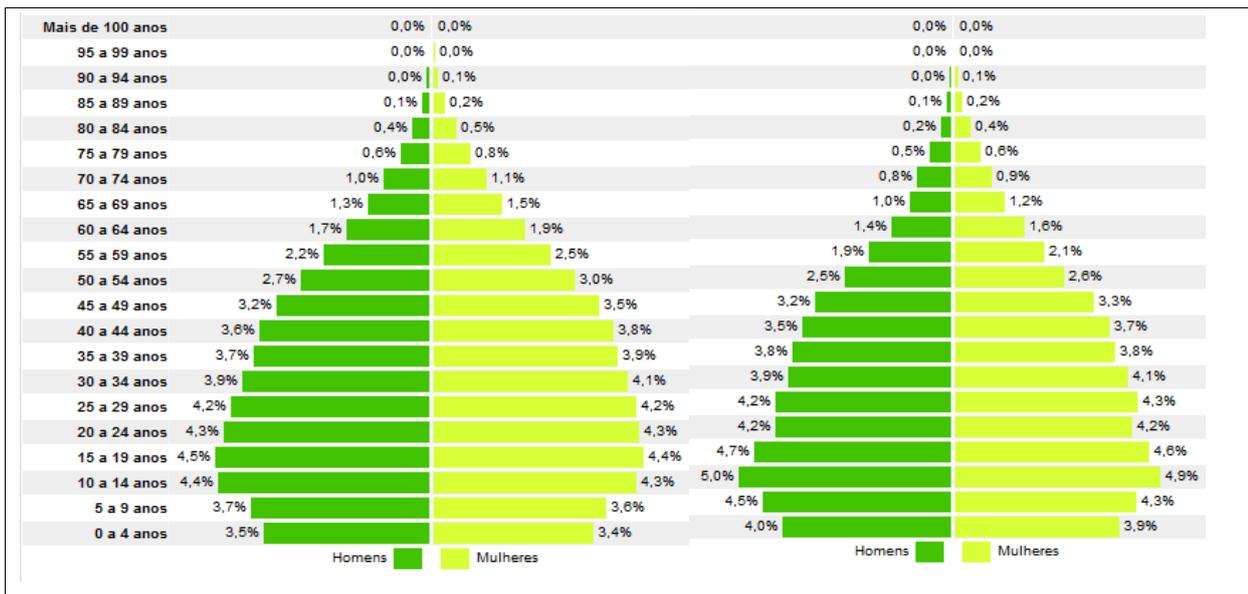


Figura 41 - Pirâmide etária do estado do Paraná, 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Figura 42 - Pirâmide etária de Paranaguá, 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Ressalta-se ainda que o município apresenta um incremento no contingente populacional caracterizado como movimento flutuante, vinculado aos terminais portuários, de trabalhadores temporários que atuam nos serviços de carga e descarga de navios e caminhões.

Com relação à distribuição etária da AID, figura 43, verifica-se que o perfil etário populacional é semelhante ao de Paranaguá e do estado do Paraná. Na AID, as faixas entre 10 e 49 anos concentram 65% da população local, sendo que a faixa etária de 10 a 19 anos é que apresenta maior número de pessoas, com 1.545 mulheres e 1.540 homens.

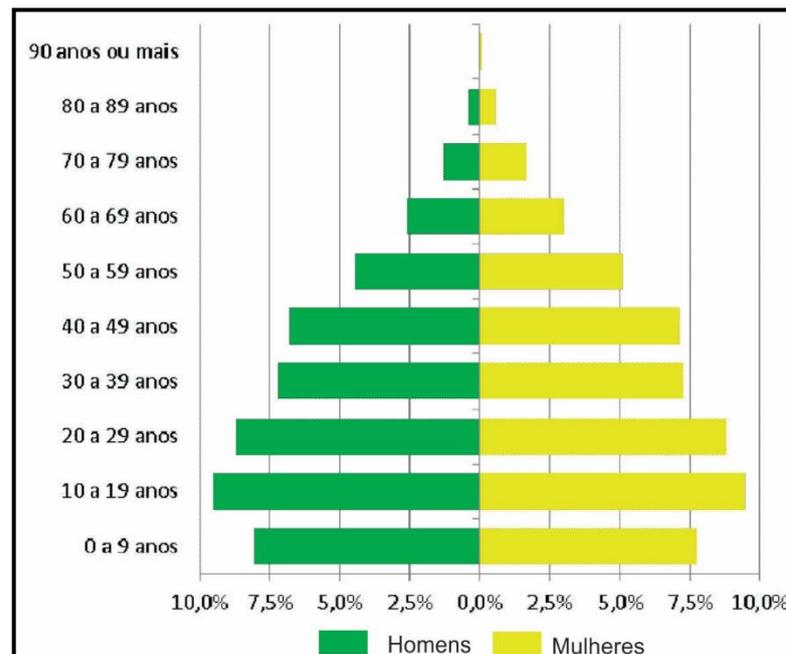


Figura 43 - Pirâmide etária da AID.

Fonte: IBGE, 2010.

A presença dos terminais portuários em Paranaguá se reflete nas dinâmicas populacionais e urbanas, através de uma ação polarizadora. No entanto, esta atração populacional não esteve acompanhada, durante décadas, de um planejamento quanto às condições urbanísticas e às demandas econômicas e sociais, fazendo com que o município enfrentasse conflitos relacionados ao acesso à terra urbana (PARANAGUÁ, 2005).

Ao longo das décadas de 1980 e 1990 foi frequente e intensa a ocupação irregular de áreas ambientalmente frágeis e de proteção permanente como os manguezais, as margens dos rios Emboguaçu e Itiberê, entre outros espaços considerados inaptos à ocupação (RICOBOM, 2012).

Neste sentido, verificam-se na AID ocupações irregulares às margens da Baía de Paranaguá em áreas de manguezais, consideradas ambientalmente frágeis e de risco para a população (figura 44). Ressalta-se que o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) do município identificava, em 2010, 467 unidades a realocar no bairro Beira

Rio e proximidades do Canal do Anhaia (PARANAGUÁ, 2010). De acordo com relatos recolhidos *in loco*, algumas destas habitações foram realocadas e outras aguardam os procedimentos, podendo haver um declínio da população contabilizada na época do Censo Demográfico do IBGE (2010).



Figura 44 – Ocupações irregulares na AID.

b) Densidades

O indicador de densidade demográfica permite avaliar a situação de povoamento dos municípios, ou seja, a distribuição da população em relação ao território sendo expressa, geralmente, em habitantes por quilômetro quadrado (hab./km²).

Assim, considera-se a população total de Paranaguá, em 2010, que somava 140.469 habitantes em relação à área territorial municipal que possui 826,6 km². Esta relação resulta em uma densidade demográfica de 169,92 hab/km², número considerado baixo se comparado aos 5.785,06 hab/km² da AID do empreendimento. A discrepância entre esses valores retrata a concentração populacional existente no núcleo urbano principal de Paranaguá, do qual a AID faz parte, retratando de forma mais adequada a realidade urbana do município. Já o território municipal

apresenta inúmeras áreas de preservação ambiental ou incompatíveis com à ocupação urbana, o que resulta para a densidade, a população concentrada principalmente em seu núcleo urbano seja dividida por todo território, gerando um indicador que pouco representa a realidade urbana de Paranaguá.

Com relação a AID, os bairros Vila Guarani, Vila Cruzeiro e Vila Rute, estão entre os cinco bairros mais populosos do município. Com base nos setores censitários definidos pelo IBGE e nos dados do Censo 2010, a AID do empreendimento apresenta densidade demográfica elevada, mas variável, entre 1.605,99 hab/km² e 13.073,09 hab/km².

Observa-se através da figura 45, a seguir, que as áreas mais densas encontram-se na porção sudoeste da AID, entre as avenidas Bento Rocha (BR-277), Coronel Santa Rita, Roque Vernalha e a linha férrea. O polígono formado por essas estruturas viárias caracteriza-se pela importância para os deslocamentos municipais, uma vez que as avenidas Coronel Santa Rita e Roque Vernalha fazem a conexão entre as principais vias do núcleo urbano com a área portuária e as proximidades do empreendimento; já a Avenida Bento Rocha permite o acesso direcionado ao porto e ao terminal da FOSPAR S/A., fazendo com que o fluxo de carga pesada não se desloque pelo centro da área urbana; e a linha férrea exerce papel primordial para o transporte regional de carga importado e exportado pelo porto de Paranaguá e demais terminais portuários.

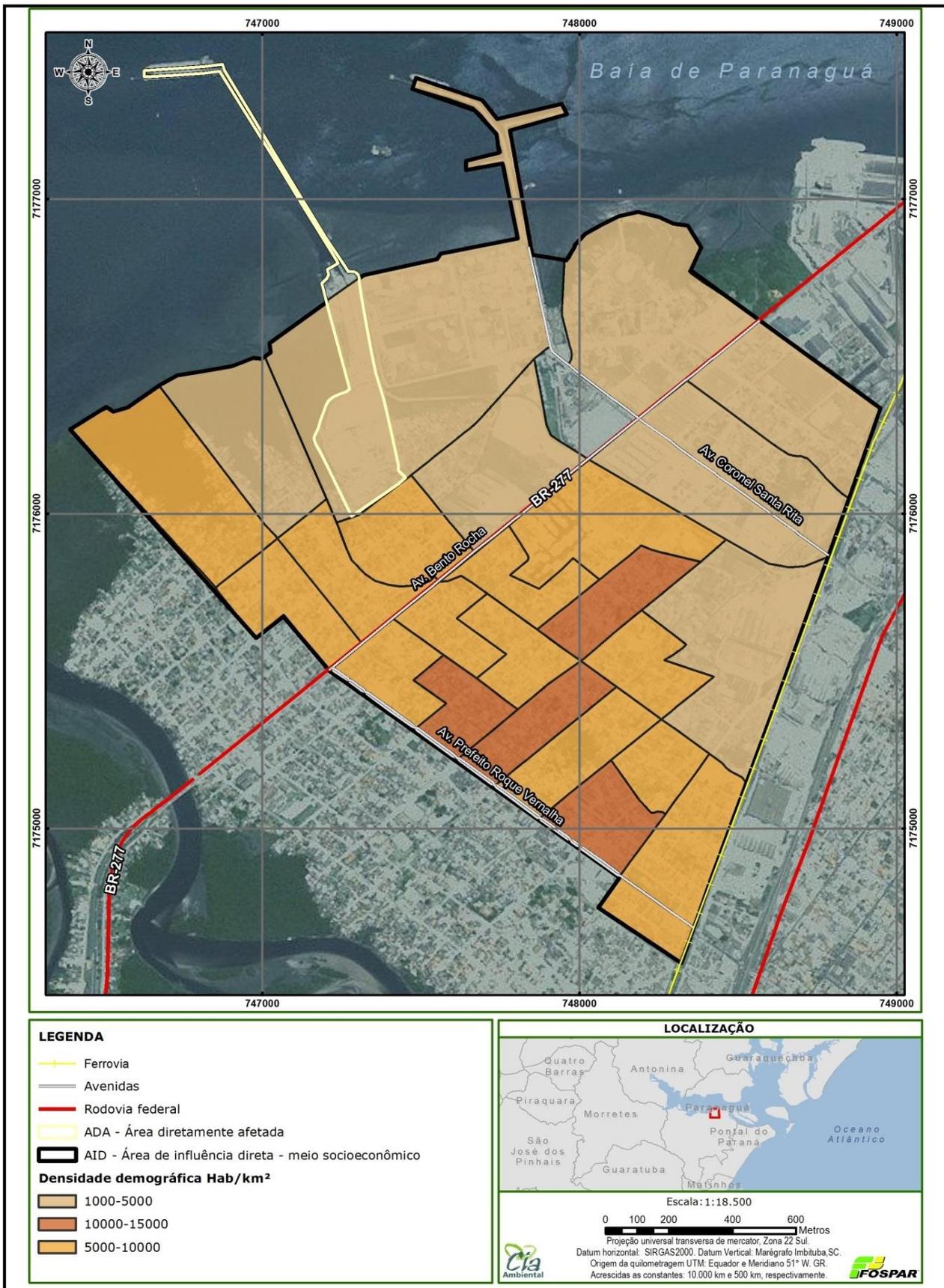


Figura 45 – Densidade demográfica na AID.

Fonte: Cia Ambiental, 2015; a partir de IBGE, 2010.

No entorno imediato da ADA, especialmente no bairro Beira Rio, verificam-se densidades médias para a AID, com cerca de 5.000 hab/km², mas que devem ser destacadas pela concentração de ocupações irregulares em área de fragilidade ambiental. Estas ocupações encontram-se sobre manguezais e caracterizam-se por lotes pequenos com presença de várias moradias, o que gera os índices de densidade mencionados, conforme a figura 46.



Figura 46 – Ocupações irregulares no bairro Beira Rio.

c) Taxa de motorização

Para a análise da taxa de motorização do município de Paranaguá se deve considerar, inicialmente, questões correlacionadas à trajetória intensa de crescimento desse índice. Neste sentido, o processo de urbanização de todo o território nacional, iniciado há mais de cinco décadas, é agravado pela ausência de políticas de planejamento que orientem as ocupações; pela falta de investimentos em infraestruturas, sobretudo, em um sistema de transportes coletivos públicos; e pela implantação de políticas de otimização de crédito e desonerações fiscais que acabam por incentivar a aquisição de automóveis (DOURADO; MOREIRA, 2013). Segundo o Censo de 2010 (IBGE), a taxa de urbanização nacional atingiu 84,4% da

população total e, seguindo a mesma tendência, Paranaguá contava, em 2010, com 96,38% de sua população total residindo em áreas urbanas.

Neste contexto, a taxa de motorização representa a relação entre o número de veículos motorizados e população total. Segundo o IPARDES, em 2010, a frota total paranaense somava 5.041.846 veículos motorizados e a frota de Paranaguá representava 0,88% desta, ou seja, 44.545 veículos motorizados licenciados pelo município. Assim, a taxa de motorização geral, no mesmo ano, atingiu o índice de 0,48 veículos motorizados/hab. no estado e 0,32 veículos motorizados/hab. em Paranaguá.

A taxa de motorização geral é capaz de representar o impacto no tráfego, no entanto, para se caracterizar os aspectos socioeconômicos de uma população a taxa de motorização de veículos leves² se torna mais adequada. A relação de veículos leves e sua quantificação, para o Paraná e para Paranaguá, estão apresentadas na tabela 16 e, segundo esses totais, o Paraná apresenta 90,4% de sua frota total composta por veículos desta categoria. Já em Paranaguá esse número é inferior em função da concentração de veículos pesados ocasionada pelos terminais portuários. Assim, 88,1% da frota total correspondem a veículos leves. Desta forma, em 2010, havia 0,44 veículos motorizados leves/hab. no Paraná e 0,28 veículos motorizados leves/hab. em Paranaguá.

² Segundo a Resolução nº 340/2010 do DENATRAN são considerados "veículos leves" ciclomotor, motoneta, motocicleta, triciclo, quadriciclo, automóvel, utilitário, caminhonete e camioneta; e são considerados "veículos pesados" ônibus, microônibus, caminhão, caminhão-trator, trator de rodas, trator misto, chassi-plataforma, motor-casa, reboque ou semi-reboque e suas combinações.

Tabela 16 – Frota de veículos motorizados no Estado do Paraná e em Paranaguá, em 2010.

Veículos leves	Paraná	Paranaguá
Automóvel	2.996.417	23.087
Caminhonete	300.142	1.565
Caminhoneta	201.983	1.266
Ciclomotor	9.629	28
Motocicleta	834.213	10.924
Motoneta	197.394	2.244
Triciclo	1.278	32
Utilitário	17.795	103
Total	4.558.851	39.249

Fonte: IPARDES, 2015.

Ressalta-se que a taxa de motorização de Paranaguá é significativamente inferior ao índice alcançado em nível estadual, o que permite levantar algumas possibilidades. A primeira a ser considerada é o número elevado de habitantes que se deslocam por meio de bicicleta - veículo não motorizado. Segundo estimativa da prefeitura, o município conta com 105.000 bicicletas, cuja utilização é um hábito cultural, incentivado pela característica física do relevo plano (PIRES, 2014). A segunda se refere ao número de veículos empresariais que circulam no município, em função das atividades portuárias, logísticas e industriais.

O empreendimento e, sua atual configuração contribui para os fluxos que se deslocam na AID, caracterizando-se, em grande parte, por veículos pesados que realizam o transporte dos fertilizantes e matérias-primas recebidas. Somam-se a estes, os veículos leves particulares e bicicletas utilizados pelos trabalhadores da empresa.

d) Estratificação social

A estratificação social indica a existência de estratos, grupos com diferentes posições, segundo critérios adotados que conformam a hierarquia social. Portanto, parte-se do princípio das desigualdades, sejam elas econômicas, políticas ou sociais. Neste subitem, é abordada a

estratificação econômica que é baseada na posse ou possibilidade de aquisição de bens materiais, fazendo com que tenham pessoas de maior, menor ou nenhum poder aquisitivo (BEZERRA, 2010), a partir de renda e ocupação da população.

Quanto aos aspectos econômicos e relacionados à renda da população, contribuem para a formação deste perfil os indicadores de População Economicamente Ativa (PEA); Produto Interno Bruto (PIB) e rendimento médio mensal por domicílio, conforme a tabela 17. A PEA é composta pelas pessoas em idade ativa (10 a 65 anos de idade) que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência do Censo. No Paraná este indicador correspondeu a 53,5% da população total do estado, enquanto em Paranaguá representava 47,59% da população total, ou seja, 66.849 habitantes. Destes, segundo o IBGE (2010), 60.828 se encontravam em condição de atividade e de ocupação em Paranaguá, ou seja, 91% da PEA estava ocupada.

Tabela 17 – Comparativo entre o estado do Paraná e Paranaguá para os índices econômicos e de renda.

Índices econômicos e de renda	Paraná Reais (R\$)	Paranaguá Reais (R\$)
População total	10.444.526	140.469
População Economicamente Ativa (PEA-2010)	5.587.968	66.849
PIB <i>per capita</i> - 2010	20.804	51.499
Renda média domiciliar <i>per capita</i> (2010)	870,59	749,42

Fonte: IBGE, 2010.

Com relação à renda é significativo considerar os valores para o PIB *per capita* e a renda média domiciliar *per capita*, apresentados na tabela 17. Enquanto no Paraná, o primeiro indicador somou 20.804 reais *per capita*, Paranaguá atingiu 51.499 reais *per capita*, indicando que a geração de riqueza em relação à população absoluta é 2,5 vezes maior que a do estado, em função da concentração das atividades industriais e portuárias.

No entanto, a riqueza gerada no município não se reflete na renda média domiciliar *per capita*, que chega a ser inferior a média estadual, indicando que as receitas geradas não permanecem no município e não representam uma melhor qualidade de vida da população. Com relação à ocupação por atividade econômica, segundo o IPARDES, o setor que mais empregava no município se refere ao comércio, seguidos daqueles que trabalhavam com transporte, armazenagem e correio, conforme a tabela 18.

Tabela 18 - População ocupada segundo as atividades econômicas – 2010.

Atividades econômicas	Número de pessoas
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1.990
Indústrias extrativas	291
Indústrias de transformação	5.166
Eletricidade e gás	101
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	465
Construção	4.117
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	12.362
Transporte, armazenagem e correio	8.412
Alojamento e alimentação	3.309
Informação e comunicação	438
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	533
Atividades imobiliárias	152
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1.550
Atividades administrativas e serviços complementares	2.461
Administração pública, defesa e seguridade social	3.103
Educação	3.535
Saúde humana e serviços sociais	1.723
Artes, cultura, esporte e recreação	452
Outras atividades de serviços	3.124
Serviços domésticos	3.218
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	10
Atividades mal especificadas	4.315
Total	60.828

Fonte: IPARDES, 2015.

Por fim, segundo o IBGE (2010), dentre as pessoas com 10 anos ou mais do município de Paranaguá, 35% declararam não possuírem rendimento e 22% declararam receber entre um e dois salários mínimos na semana de referência do Censo 2010. Apenas 2% da população considerada declararam receber acima de 10 salários mínimos, conforme aponta a figura a seguir.

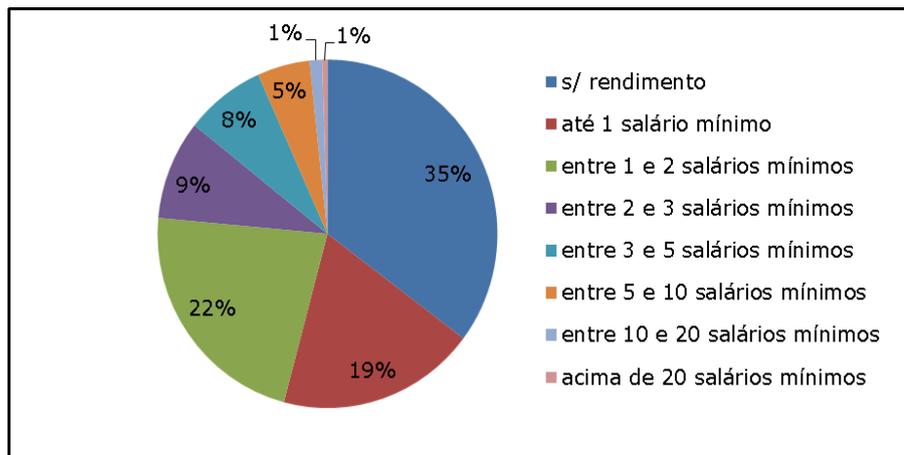


Figura 47 – Classes de rendimento mensal para pessoas de 10 anos ou mais de idade, em Paranaguá.

Fonte: IBGE, 2010.

Com relação à AID, ressalta-se que esta apresenta um mesmo perfil de rendimento que o verificado para o município de Paranaguá. Assim, 41% das pessoas com 10 anos ou mais declararam não possuir rendimento mensal na data de referência do Censo 2010, conforme a figura 48. Da mesma forma que para Paranaguá, dentre as faixas com rendimento mensal, é predominante o número de pessoas que possui rendimento entre 1 e 2 salários mínimos, representando 23% dos habitantes com 10 anos ou mais da AID, seguido por aqueles que recebem até 1 salário mínimo, com 17%.

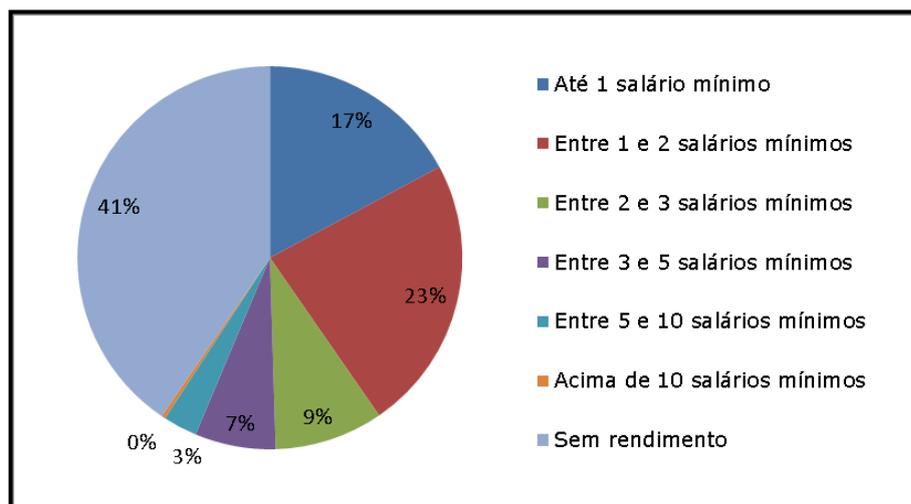


Figura 48– Classes de rendimento mensal para pessoas de 10 anos ou mais de idade, na AID.

Fonte: IBGE, 2010.

e) Avaliação das tendências da evolução da área

A distribuição territorial da população brasileira seguiu, até a década de 1980, um quadro relativamente homogêneo, no qual os deslocamentos se baseavam no abandono do meio rural e na busca de melhores condições sociais e de oportunidades nos centros urbanos. Atualmente, ainda que estes movimentos tenham se reduzido, tornaram-se mais complexos uma vez que não se cumpriram as expectativas dos locais de destino. Assim, as migrações passaram a depender da identificação de possibilidades pontuais, reduzindo os maiores deslocamentos. Neste contexto o município de Paranaguá se apresentou como destino de moradia e de mão-de-obra especializada, em função de sua estrutura produtiva portuária, além da infraestrutura de serviços (DESCHAMPS; KLEINKE, 2000).

Esta condição atrativa de Paranaguá, aliada ao planejamento territorial ineficaz, à escassez de áreas próprias para a ocupação e à presença do porto como elemento estruturador do espaço urbano, trouxe inúmeros conflitos quanto às áreas de expansão e a oferta de serviços e infraestruturas. Estas condições promoveram uma concentração da

ocupação da sede urbana no polígono formado entre a Baía de Paranaguá, o Rio Emboguaçu, ao norte, e o Rio Itiberê, ao sul (PARANAGUÁ, 2005).

O empreendimento se insere neste polígono mais adensado, localizando-se ao norte da ocupação, nas áreas destinadas ao uso portuário (figura 49) e aos usos industriais e de serviços vinculados. Os serviços nesta área e nas áreas residenciais próximas tendem a uma especialização em função do porto, sendo recorrentes as atividades como transporte, armazenamento, despachos aduaneiros, fiscalização, corretores, e as atividades derivadas, como alojamento, alimentação, comércio (em especial de combustíveis), entre outras.



Figura 49 – Uso industrial e portuário.

A concentração destes usos gera conflitos no município, visto que muitas das atividades possuem grande porte e geram fluxos intensos, incompatíveis com o uso habitacional (figura 50). Visando minimizar as tensões e interferências destes usos sobre a vida dos cidadãos parnanguaras, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), de 2007, restringiu os usos na Zona de Requalificação Urbana, concentrando aqueles de maior porte na Zona de Interesse Portuário (ZIP).



Figura 50 – Exemplo de conflito externo ao empreendimento entre uso industrial e residencial em atividade similar ao empreendimento na área urbana de Paranaguá.

Com relação à possibilidade de loteamentos aprovados pela Secretaria de Urbanismo de Paranaguá, esta afirma que não existe nenhuma aprovação.

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

A avaliação do preço da terra consiste no levantamento dos valores de mercado de terrenos e imóveis de determinada região. Para a AID, foi realizada pesquisa *in loco* e *online* para levantamento dos preços ofertados nos bairros Beira Rio, Vila Guarani, Vila Cruzeiro, Vila Paranaguá, Serraria do Rocha, Vila Rute, Vila Portuária, Rocio e Alboit. Em função da ausência de dados em muitos bairros, a média de preços para imóveis foi calculada para Vila Guarani, Vila Cruzeiro, Vila Paranaguá e Serraria do Rocha, conforme tabela 19. O maior valor se refere ao bairro Serraria do Rocha, atingindo R\$ 1.675,07 por m², seguido pela Vila Cruzeiro (R\$ 1.553,7/m²), Vila Paranaguá (R\$ 1.358,58/m²) e Vila Guarani (R\$ 837,54/m²).

Com relação à oferta de terrenos na AID foi possível estabelecer a média de valor da terra para os bairros Vila Guarani, Vila Paranaguá e Vila Rute.

Verificou-se o maior valor para a Vila Paranaguá, que atingiu R\$ 376,39/m², seguido da Vila Guarani, com R\$ 234,72/m². Para a Vila Rute foi encontrado apenas um terreno a venda, cujo m² custa R\$ 69,67, no entanto, não foi possível estabelecer uma média de valores.

Destaca-se que os cinco bairros citados encontram-se nas proximidades das avenidas Coronel Santa Rita, Roque Vernalha, Bento Munhoz da Rocha e da ferrovia. Como verificado no item 3.1.3.2 sobre densidade demográfica, o polígono formado pelas estruturas viárias citadas concentra elevado número de habitantes e é valorizado pelos deslocamentos que possibilitam a proximidade aos serviços portuários. Estas condições se refletem no preço da terra, apontando para uma valorização nas proximidades da ferrovia (Serraria do Rocha e Vila Paranaguá) e, portanto, mais próximos ao centro do município.

Tabela 19 – Preço da terra nos bairros da AID.

Bairros	Imóveis			Terrenos		
	Valor (R\$)	Área (m ²)	Média (R\$/m ²)	Valor (R\$)	Área (m ²)	Média (R\$/m ²)
Beira Rio	-	-	-	-	-	-
Vila Guarani	400.000,00	350	1.142,86	40.000,00	400	100
	320.000,00	400	800,00	150.000,00	400	375
	245.000,00	405	604,94	110.000,00	480	229,17
	185.000,00	240	770,83			
	150.000,00	500	300,00			
	240.000,00	413	581,11			
	360.000,00	294	1.224,49			
	80.000,00	220	363,64			
	280.000,00	160	1.750,00			
		Média do Bairro:		837,54		
Vila Cruzeiro	190.000,00	132	1.439,39	-	-	-
	290.000,00	121	2.396,69			
	330.000,00	400	825,00			
		Média do Bairro:		1.553,70		
Vila Paranaguá	240.000,00	130	1.846,15	10.000.000,00	100.000	100,00
	360.000,00	140	2.571,43	350.000,00	300	1.166,67
	165.000,00	100	1.650,00	40.000,00	450	88,89
	75.000,00	145	517,24	45.000,00	300	150,00
	165.000,00	225	733,33			
	300.000,00	360	833,33			
		Média do Bairro:		1.358,58		

Bairros	Imóveis			Terrenos		
	Valor (R\$)	Área (m ²)	Média (R\$/m ²)	Valor (R\$)	Área (m ²)	Média (R\$/m ²)
Serraria do Rocha	150.000,00	136	1.102,94	-	-	-
	200.000,00	89	2.247,19			
	Média do Bairro:		1.675,07			
Vila Rute	-	-	-	8.500.000,00	122.000	69,67
Vila Portuária	-	-	-	-	-	-
Rocio	-	-	-	-	-	-
Vila Alboit	-	-	-	-	-	-

Fonte: Olx, 2015; Renan Goncalves imóveis, 2015; Debora imóveis, 2015; Imobiliária Veleiros, 2015; Anderson imóveis, 2015.

3.1.3.3. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários

Educação

O sistema educacional regular de Paranaguá é composto, de acordo com dados do IPARDES (tabela 20), por 68 estabelecimentos municipais, 22 estaduais e um federal, sendo que dentre as unidades municipais 16 são escolas rurais. A unidade de ensino superior e profissionalizante identificada corresponde ao Instituto Federal do Paraná – IFPR (figura 51), que atua na atratividade de estudantes e configura a otimização de oportunidades de estudo para os moradores.

Tabela 20 – Esferas administrativas dos estabelecimentos de ensino em Paranaguá (2012).

Esfera administrativa	Número
Federal	1
Estadual	22
Municipal	68
Privada	33
Total	124

Fonte: IPARDES, 2015.



Figura 51 – IFPR, em Paranaguá.

De forma geral, a distribuição dos equipamentos educacionais é orientada de acordo com as demandas populacionais havendo, portanto, uma maior concentração desses equipamentos no núcleo urbano do município, no qual o Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A. se insere.

Considerando o grau de urbanização e as altas densidades da AID do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A., analisa-se através da figura 54 e da tabela 21, o atendimento desta região pelos equipamentos públicos de educação. Verificam-se 10 estabelecimentos públicos educacionais, sendo três Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI), dos quais um compreende o CMEI Jurandir Rozendo de Lima (figura 52); quatro Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF), sendo a Escola Municipal Maria José Henrique Tavares uma destas (figura 53); e três Escolas Estaduais de Ensino Fundamental e Médio. Ressalta-se que a distribuição territorial destes se concentra na porção sul da AID, a mais populosa segundo o item 3.1.3.2, nos bairros Vila Cruzeiro, Serraria do Rocha, Vila Rute e Vila Paranaguá.

Na porção sudoeste, em que se encontram os bairros Beira Rio e Vila Guarani caracterizados por ocupações irregulares e altas taxas de

densidade, os equipamentos públicos de educação são mais escassos, verificando-se apenas uma Escola Municipal de Ensino Fundamental.



Figura 52 – CMEI Jurandir Rozendo de Lima.



Figura 53 – Escola Municipal Prof. Maria José Henrique Tavares.

Tabela 21 – Equipamentos de educação na AID.

Fase de ensino	Nome instituição	Endereço
Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI)	CMEI Regina Célia Domit	Rua Washington Luiz, Porto dos Padres
	CMEI Jurandir Rozendo de Lima	Rua José Cadilhe, Serraria do Rocha
	CMEI Anita Ribeiro Fontes	Rua Frei Jose Thomas, Vila Cruzeiro
Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental	EF Maria José Henrique Tavares	Rua Claudionor Nascimento, Jardim Santa Rosa
	EMEIEF Presidente Costa e Silva	Rua Professor Cleto, Rocio
	EF José de Anchieta	Rua Tapajós, Vila Guarani
	EMEIEF Hugo Pereira Corrêa	Rua Frei Jose Thomas, Porto dos Padres
Escolas Estaduais de Ensino Fundamental e Médio	CE Bento M. da Rocha Neto	Rua Francisco Machado, 2545, Vila Guadalupe
	CE Estados Unidos da América	Avenida Gabriel Lara, 1377 João Gualberto
	CE Professora Maria de L. R. Morozowski	Rua Presidente Washington Luiz, s/n Vila Paranaguá

Fonte: PARANAGUÁ, 2015a.

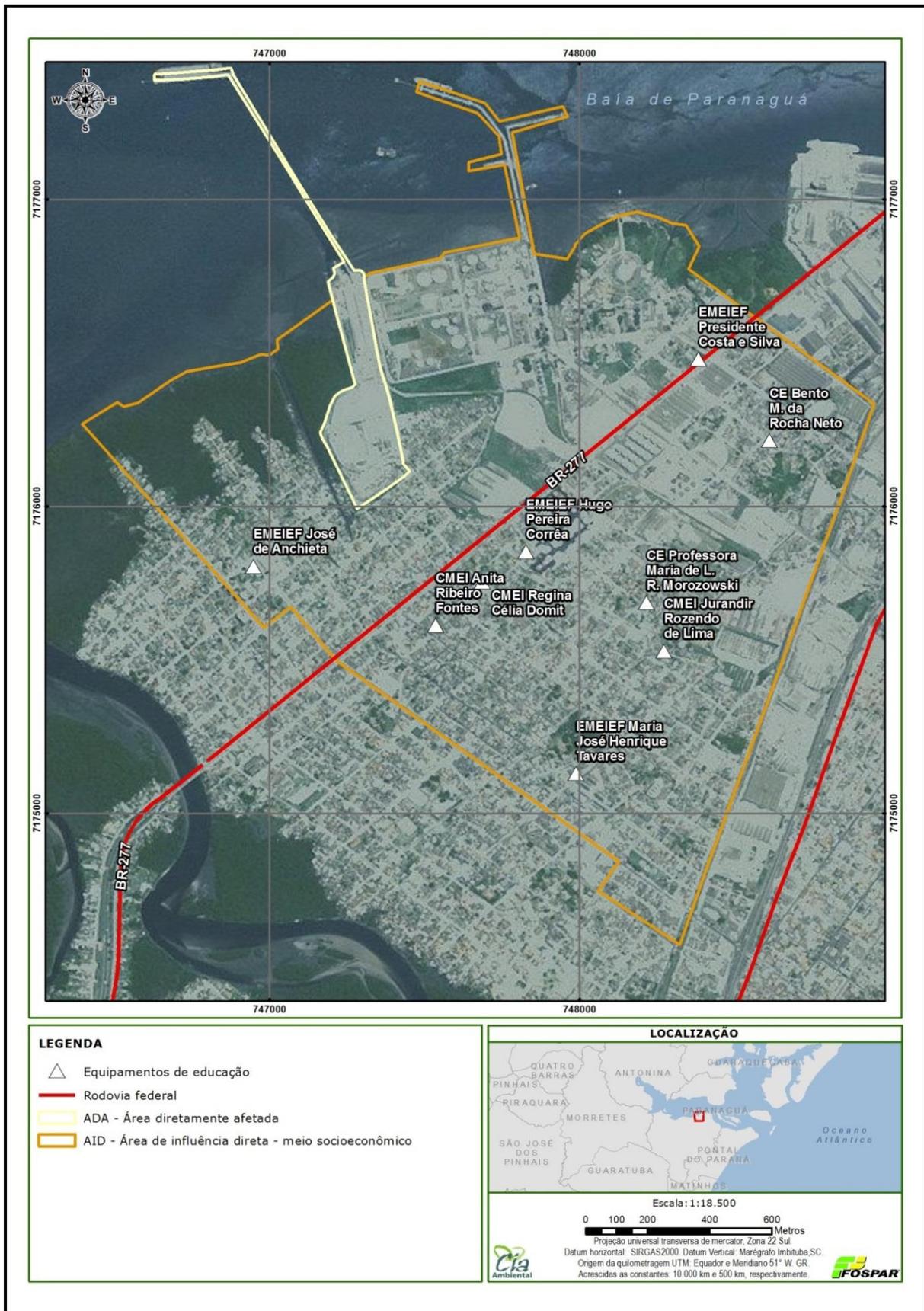


Figura 54 – Equipamentos de educação na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2015a.

Segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), ferramenta nacional para o acompanhamento do fluxo escolar e das médias de desempenho dos alunos nas avaliações do INEP, Paranaguá obteve evolução significativa entre as avaliações de 2005 e 2013, conforme a tabela 22. No entanto, comparativamente, ainda que seus resultados já se apresentassem abaixo dos do estado do Paraná em 2005, esta distância se ampliou em 2013, apontando para um descompasso no ritmo de crescimento entre o IDEB de Paranaguá e o índice estadual. Destaca-se que a meta do Plano de Desenvolvimento da Educação é que em 2022 o IDEB do Brasil seja 6,0, para todas as fases de ensino avaliadas, patamar educacional correspondente ao de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)³.

Tabela 22 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB para o estado do Paraná e Paranaguá.

	2005		2013	
	Anos iniciais	Anos finais	Anos iniciais	Anos finais
Paraná	4,4	3,3	5,8	4,1
Paranaguá	4	3,4	5,1	3,2

Fonte: IPARDES, 2015.

Saúde

Quanto ao sistema de saúde, o Município de Paranaguá concentra 160 estabelecimentos de saúde, em função de sua população e condição de polo regional, sendo 32 administrados pela municipalidade e três pelo Estado do Paraná, sendo estes: Hospital Regional do Litoral; Unidade de Coleta e Transfusão de Paranaguá; e 1ª Regional de Saúde de Paranaguá.

³ A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com sede em Paris, França, é um organismo composto por 34 membros que efetuam o intercâmbio de informações e alinham políticas, com o objetivo de potencializar crescimento econômico e colaborar com o desenvolvimento de todos os países membros. O Brasil não é membro da OCDE, mas é considerado como *key partner* (parceiro-chave), situação que lhe permite participar de Comitês da Organização e de inúmeras áreas de trabalho.

Tabela 23 – Esferas administrativas dos estabelecimentos de saúde em Paranaguá (2013).

Esfera administrativa	Número
Federal	-
Estadual	3
Municipal	32
Privada	125
Total	160

Fonte: IPARDES, 2015.

Em função de uma estrutura regional de saúde, Paranaguá se caracteriza como polo concentrador de equipamentos para o qual demandas da região litorânea se deslocam, uma vez que os estabelecimentos dispõem de procedimentos de maior complexidade, conforme se observa na tabela 24. Assim, citam-se os nove centros de saúde, 18 ambulatórios especializados, os quatro hospitais gerais, os 12 postos de saúde e um Centro de Atendimento Psicossocial (CAPS).

Tabela 24 – Estabelecimentos de saúde em Paranaguá (2013).

Variável	Paranaguá
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	1
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	9
Clínica Especializada / Ambulatório Especializado	18
Consultórios	86
Hospital Geral	4
Policlínica	2
Posto de Saúde	12
Unidades de Pronto Atendimento (UPAs)	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	20
Unidade de Vigilância em Saúde	-
Unidade Móvel de Nível Pré Hospitalar - Urgência / Emergência	3

Fonte: IPARDES, 2015.

Para a AID do empreendimento, representada na figura 55, verifica-se a distribuição dos estabelecimentos de saúde. Na área há duas Unidades de Saúde do Programa de Saúde da Família, o qual consiste no atendimento por uma equipe de profissionais da área da saúde, priorizando ações de

prevenção, promoção e recuperação da saúde dos habitantes de forma integral e contínua, atendendo na Unidade Básica de Saúde e no domicílio.

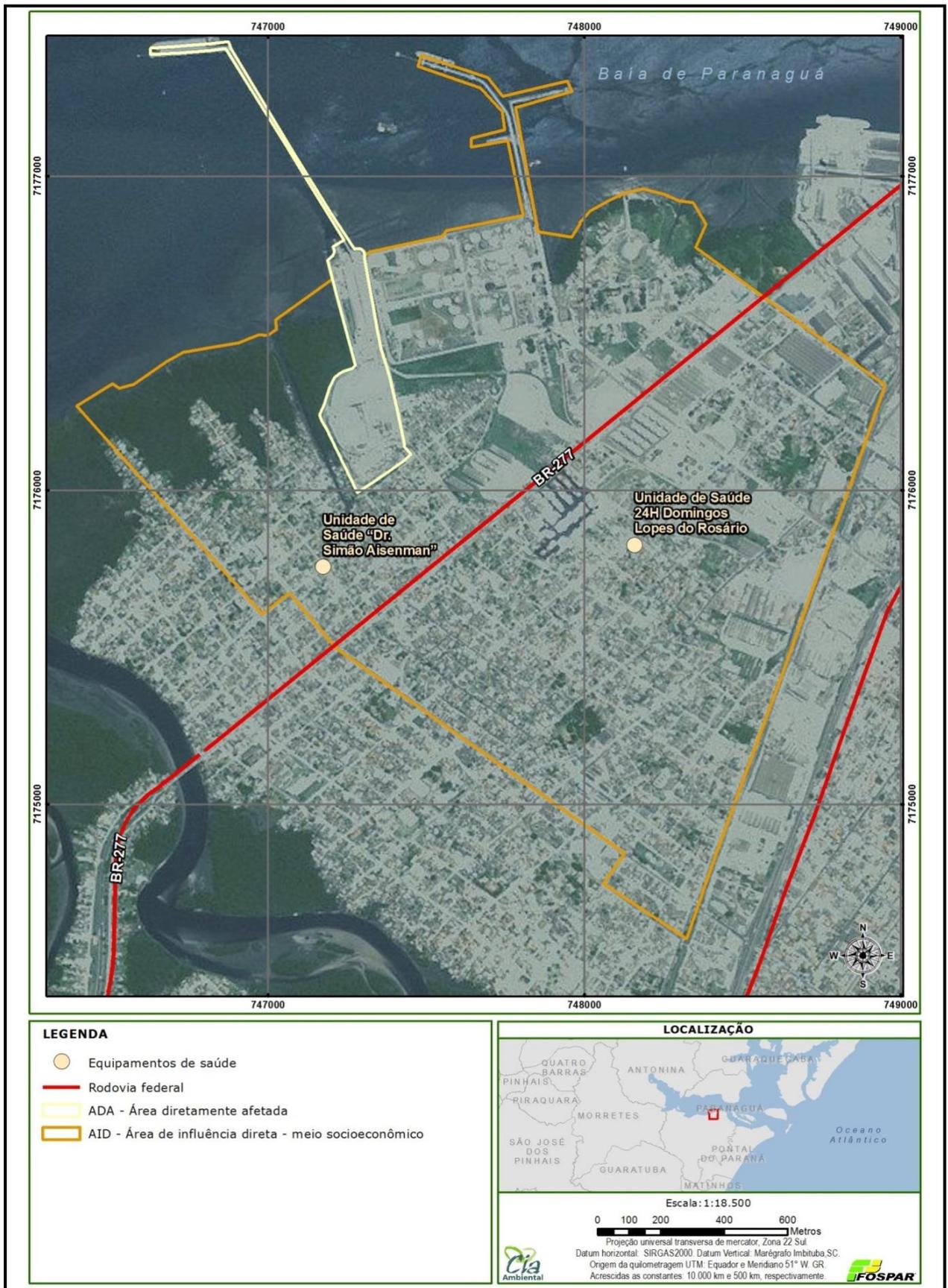


Figura 55 – Equipamentos de saúde na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de IPARDES, 2015.

A porção sudoeste da AID é atendida pela Unidade de Saúde Dr. Simão Aisenman, localizada na Vila Guarani. Já a porção sul é atendida pela Unidade de Saúde Domingos Lopes do Rosário, localizada no Bairro Serraria do Rocha. Esta última Unidade (figura 56) possui atendimento 24 horas, atuando no atendimento de urgências e emergências da região.



Figura 56 – Unidade de Saúde 24 horas Domingos Lopes do Rosário.

Assistência social

Com relação à assistência social, o Município de Paranaguá conta com os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e o Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS). Os primeiros configuram a porta de entrada do Sistema Único de Assistência Social (SUAS), atuando na proteção básica em áreas de vulnerabilidade social. Possui quatro unidades, respectivamente: CRAS Nilson Neves, CRAS Vila Garcia, CRAS Porto dos Padres e CRAS Serraria do Rocha, sendo que este último encontra-se na AID do empreendimento (figura 57).

Já o CREAS consiste em uma unidade, localizada no centro histórico de Paranaguá “que oferta serviços especializados e continuados a famílias e indivíduos em situação de ameaça ou violação de direitos”.



Figura 57 – CRAS Serraria do Rocha.

As unidades mencionadas estão sob a administração da Secretaria Municipal de Assistência Social, que desenvolve ainda programas e projetos sociais. Dentre estas, foram identificados em Paranaguá o albergue do Bairro Emboguaçu que atende a população de rua; as Casas Lares de meninos e de meninas que acolhem crianças e adolescentes de 0 a 18 anos; o Resgate Social; o Restaurante Popular; além da aplicação do Programa Bolsa Família do Governo Federal.

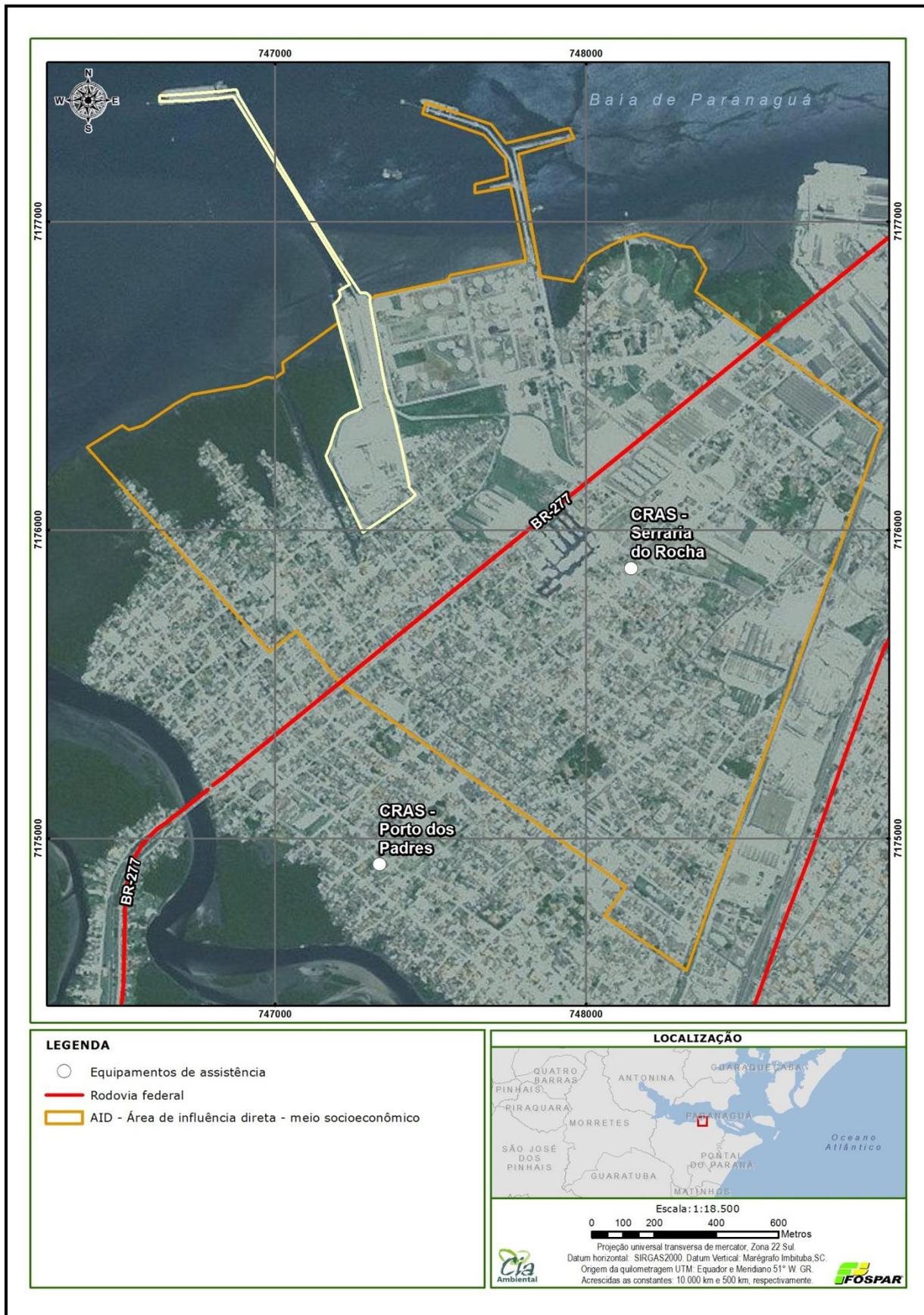


Figura 58 – Equipamentos de assistência social na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2015a.

Esporte, Lazer e Cultura

Os equipamentos de esporte, lazer e cultura acabam por vezes menosprezados em importância ou necessidade de planejamento e incentivo, fazendo com que praças, quadras e *playgrounds* disponham de uma infraestrutura mínima, sem manutenção e, conseqüentemente, sem uso. No entanto, ressalta-se a importância destes espaços para a integração da comunidade e para o desenvolvimento de hábitos saudáveis que afetarão diretamente na qualidade de vida dos moradores.

Neste sentido, a área urbana de Paranaguá, como um todo, dispõe de poucas áreas verdes de lazer devidamente estruturadas como praças e parques, sendo que as poucas existentes se encontram em seu núcleo principal. Assim, a AID apresenta quatro áreas de lazer distribuídas nos bairros Serraria do Rocha, Vila Cruzeiro, Vila Guarani e Rocio, conforme tabela 25.

Tabela 25 – Áreas de lazer identificadas na AID.

Áreas de lazer	Imagem
<p>Na Serraria do Rocha, a área lateral ao CRAS é ocupada pela quadra de esportes utilizada pela comunidade.</p>	
<p>A Vila Cruzeiro conta com uma pequena praça com mesas e bancos sem manutenção e, ao lado, uma quadra esportiva utilizada pela comunidade.</p>	
<p>O entorno da Igreja da Vila Garcia dispõe de quadras esportivas, áreas verdes, além de uma academia ao ar livre.</p>	
<p>No bairro Rocio, o entorno do Santuário de Nossa Senhora do Rocio caracteriza-se por extensa área livre, denominada Praça da Fé, onde acontecem as tradicionais festas da Padroeira do Paraná. As laterais do Santuário apresentam áreas verdes, servidas de mobiliário urbano.</p>	

Culturalmente, a área urbana de Paranaguá se encontra mais estruturada uma vez que inúmeros órgãos e entidades estão relacionados ao seu patrimônio histórico. Cabe citar neste contexto a presença do Mercado do Café, do Mercado Municipal e do Artesanato, Museu de Arqueologia e Etnografia (MAE/UFPR), da Casa da Cultura Monsenhor Celso e da Casa da Música Brasília Itiberê.

Outro ponto de destaque e importância para o empreendimento, pela proximidade, é o Santuário Nossa Senhora do Rocio (figura 59), com intenso movimento religioso local e regional. O Santuário da Padroeira do Paraná teve sua primeira igreja construída em 1813, sendo reformado e adaptado para o recebimento de milhares de fiéis que visitam o local durante todo o ano e, especialmente, durante a Festa de Nossa Senhora do Rocio que acontece nas primeiras semanas de novembro. A festa possui uma programação composta por novenas, procissão marítima e motorizada, missa campal, e a gloriosa "procissão da festa da mãe do rocio", realizada no dia 15 de novembro. Além da dimensão religiosa, durante todos os dias do evento acontecem shows artísticos na praça da fé, feira popular, área de gastronomia, parque de diversão e show pirotécnico (PARANAGUÁ, 2015b).



Figura 59 – Santuário do Rocio.

No quadro esportivo, podem-se citar as estruturas relacionadas aos clubes esportivos da cidade, como: o Clube Atlético Selete, Iate Clube de Paranaguá, Clube Atlético Portuário, Clube Olímpico de Paranaguá, Paranaguá Futebol Clube, Moto Clube Falcões Negros, Moto Clube Robalos Rebeldes e Rio Branco Sport Clube (ENGEMIN, 2004). Ressalta-se que nenhum destes possui sede na AID do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A., sendo as atividades esportivas desenvolvidas nas quadras esportivas das áreas livres, mencionadas.



Figura 60 – Equipamentos de esporte, cultura e lazer na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015.

Segurança pública

Com relação à segurança pública de Paranaguá destaca-se a atuação da Secretaria Municipal de Segurança, cuja competência é planejar, definir e executar a política de defesa social do município, de forma articulada com as instâncias públicas federal e estadual e com a sociedade, visando organizar e ampliar a capacidade de defesa ágil e solidária das comunidades de Paranaguá e dos próprios munícipes.

A estrutura de segurança do município é composta pelas delegacias da Polícia Federal, da Receita Federal, Regional do Trabalho, da Mulher, além da 1º SDP da Polícia Militar (sede). Ressalta-se que nenhuma destas estruturas se localiza na AID do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A., mas próximo ao seu limite, na rua Professor Cleto no bairro Alboit encontra-se a sede do 1º SDP da Polícia Militar.

a) Níveis de serviço do atendimento à população antes da implantação do empreendimento

Visando obter informações referentes aos níveis de serviço de atendimento à população antes da execução das obras de otimização do empreendimento, foi realizado na prefeitura um protocolo no mês de abril de 2015 (13414/2015) solicitando ao poder público municipal as referidas informações, entretanto, até o fechamento deste estudo não foi obtido um posicionamento oficial. Portanto, as informações a seguir apresentadas são baseadas em dados secundários disponíveis para consulta.

Em consulta ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), verificou-se que a US Domingos Lopes do Rosário conta com nove médicos e outros 41 profissionais vinculados ao SUS com atendimentos de ordem ambulatorial e urgência e emergência. A UBS Dr. Simão Aisemann conta com dois médicos e outros 19 profissionais vinculados ao SUS para prestação de atendimento ambulatorial.

Não foi possível se ter ciência da demanda atual nos equipamentos públicos da AID, pois no CNES não está disponível o fluxo de clientela dos mesmos e a solicitação de níveis de atendimento à prefeitura e suas secretarias pelo protocolo nº 13414/2015 não obteve resposta oficial. Assim, a única forma plausível de avaliação de demanda de saúde é em escala municipal, entretanto, conforme demonstram os dados a seguir apresenta considerável variação entre os anos. Portanto, um comparativo desses dados antes e depois da otimização dificilmente identificará o impacto decorrente do empreendimento.

Tabela 26 – Número total de internações e média de dias de permanência em hospitalizações pelo SUS dos pacientes residentes em Paranaguá, entre 1998 e 2014 .

Hospitalização SUS (Ano)	Número de Internações		Média de Permanência (dias)	
	Total	Variação (%)	Média	Variação (%)
1998	9.677	-	5,5	-
1999	9.768	0,94%	5,8	5,45%
2000	9.552	-2,21%	6	3,45%
2001	9.160	-4,10%	5,9	-1,67%
2002	9.315	1,69%	6,1	3,39%
2003	9.909	6,38%	5,8	-4,92%
2004	8.762	-11,58%	5,1	-12,07%
2005	8.225	-6,13%	4,7	-7,84%
2006	8.261	0,44%	5	6,38%
2007	8.043	-2,64%	4,5	-10,00%
2008	6.720	-16,45%	5,2	15,56%
2009	7.552	12,38%	5	-3,85%
2010	7.106	-5,91%	5,3	6,00%
2011	6.498	-8,56%	6,5	22,64%
2012	6.802	4,68%	5,9	-9,23%
2013	7.225	6,22%	5,7	-3,39%
2014	7.934	9,81%	5,6	-1,75%

Como forma de prevenir e mitigar os impactos nos equipamentos de saúde estão previstas as ações de priorização da contratação de mão de

obra local e continuidade da oferta de plano de saúde aos funcionários fixos da operação. Em relação à educação, os equipamentos da AID apresentam a seguinte quantidade de matrículas:

Tabela 27: Número de matrículas nos equipamentos de educação da AID para 2013, segundo o Censo Escolar.

Fase de ensino	Nome instituição	Matrículas
		Creche: 75
	CMEI Regina Célia Domit	Pré-escola: 58 Total: 133
Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI)	CMEI Jurandir Rozendo de Lima	Creche: 24 Pré-escola: 55 Total: 79
	CMEI Anita Ribeiro Fontes	Creche: 57 Pré-escola: 51 Total: 108
	EF Maria José Henrique Tavares	Creche: 19 Pré-escola: 440 Total: 459
Escolas Municipais de Educação Infantil e Ensino Fundamental	EMEIEF Presidente Costa e Silva	Pré-escola: 57 Ensino fundamental anos iniciais: 136 Total: 193
	EF José de Anchieta	Ensino fundamental anos iniciais: 363 Total: 363
	EMEIEF Hugo Pereira Corrêa	Pré-escola: 85 Ensino fundamental anos iniciais: 498 Total: 583
Escolas Estaduais de Ensino Fundamental e Médio	CE Bento M. da Rocha Neto	Ensino Fundamental anos finais: 436 Ensino Médio: 148 Total: 584
	CE Estados Unidos da América	Ensino Fundamental anos finais: 75 Ensino Médio: 74 Total: 149
	CE Professora Maria de L. R. Morozowski	Ensino Fundamental anos finais: 864 Ensino Médio: 364 Total: 1.228
Total de matrículas		3.879

Fonte: Censo Escolar 2013, INEP, 2015.

Salienta-se que o número de matrículas por escola e no total possuem variações ano a ano, portanto, a identificação do impacto da otimização do terminal na demanda por educação não será eficiente se considerada apenas a oscilação no número de matrículas. Adicionalmente, ressalta-se que a contratação de funcionários priorizará a população local, assim, os trabalhadores e familiares já fazem uso ou estão inseridos no cálculo de demanda por equipamentos e serviços públicos, sendo predominantemente a utilização destes serviços na proximidade da residência.

b) Descrição e dimensionamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional

Por se tratar de uma indústria e prestadora de serviços, tanto as obras de otimização quanto a operação futura acarretarão no acréscimo no número de trabalhadores, sendo parte destes temporários e parte fixa.

Para a operação, estima-se que estejam envolvidos 171 trabalhadores na empresa e durante as obras 174 (pico da obra) trabalhadores flutuantes. A origem destes trabalhadores será prioritariamente do município de Paranaguá e região litorânea.

c) Demarcação de melhoramentos públicos aprovados por lei e previstos na vizinhança do empreendimento

As informações acerca deste item foram solicitadas à prefeitura municipal através de protocolo nº 13414/2015, porém até o fechamento deste estudo não houve um retorno quanto à solicitação.

3.1.3.4. Caracterização dos sistemas e equipamentos públicos urbanos

a) Mapeamento das redes de água pluvial, água, esgoto, luz, telefone, gás, entre outros e b) Descrição do sistema atual de fornecimento ou coleta, conforme o caso.

Sistema de energia e iluminação pública

A concessão de energia elétrica no município de Paranaguá é realizada pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL). Segundo dados do IPARDES, em 2012 havia 47.937 unidades consumidoras no município que geravam um consumo de 409.772 Mwh, dos quais 88% dos consumidores eram residências que consumiram no total 101.415 Mwh, ou seja, 24,7% do total de consumo municipal. O segundo maior grupo de consumidores é ligado ao setor comercial, sendo estes os maiores consumidores, correspondendo a 38% do total de energia elétrica. Porém, se for realizada uma análise de consumo por consumidor, o setor que mais consome energia por consumidor é o industrial, contudo, o consumo deste setor inclui consumidores atendidos por outras concessionárias parcial ou integralmente, através do mercado livre de energia (caso da empresa FOSPAR S/A.). Estes dados estão expressos na tabela 28, a seguir:

Tabela 28 - Consumo e consumidores de energia elétrica em Paranaguá – 2012.

Categorias	Consumo (mwh)	Consumidores
Residencial	101.415	42.337
Setor Secundário	69.059	413
Setor Comercial	156.745	3.860
Rural	2.321	899
Outras classes	41.969	423
Consumo Livre (Indústria)	38.263	5
TOTAL	409.772	47.937

Fonte: IPARDES, 2014.

Com relação ao atendimento de iluminação pública, pode-se mencionar a avaliação realizada através do Censo 2010, na qual são consideradas as características urbanísticas do entorno dos domicílios urbanos e em condições de ordenamento regular. De acordo com o IBGE (2010), dos 40.492 domicílios particulares permanentes de Paranaguá, 80% são atendidos por iluminação pública.

Tabela 29 - Características urbanísticas do entorno dos domicílios para iluminação pública.

Iluminação Pública	Número de domicílios
Atendidos	32.220
Não atendidos	1.534
Não declarados	333

Fonte: IBGE, 2010.

Ainda segundo dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), é possível verificar a porcentagem de domicílios permanentes atendidos pela rede de energia elétrica por setor censitário. Assim, verifica-se, que na AID do empreendimento, 98,69% dos domicílios permanentes estão ligados a rede de distribuição de energia e os demais (1,31%) não especificaram a fonte (figura 61 e figura 62). Dentre os 24 setores censitários que compõem a AID, apenas seis apresentam 100% de seus domicílios atendidos pela rede pública.



Figura 61 – Rede de energia elétrica na AID.

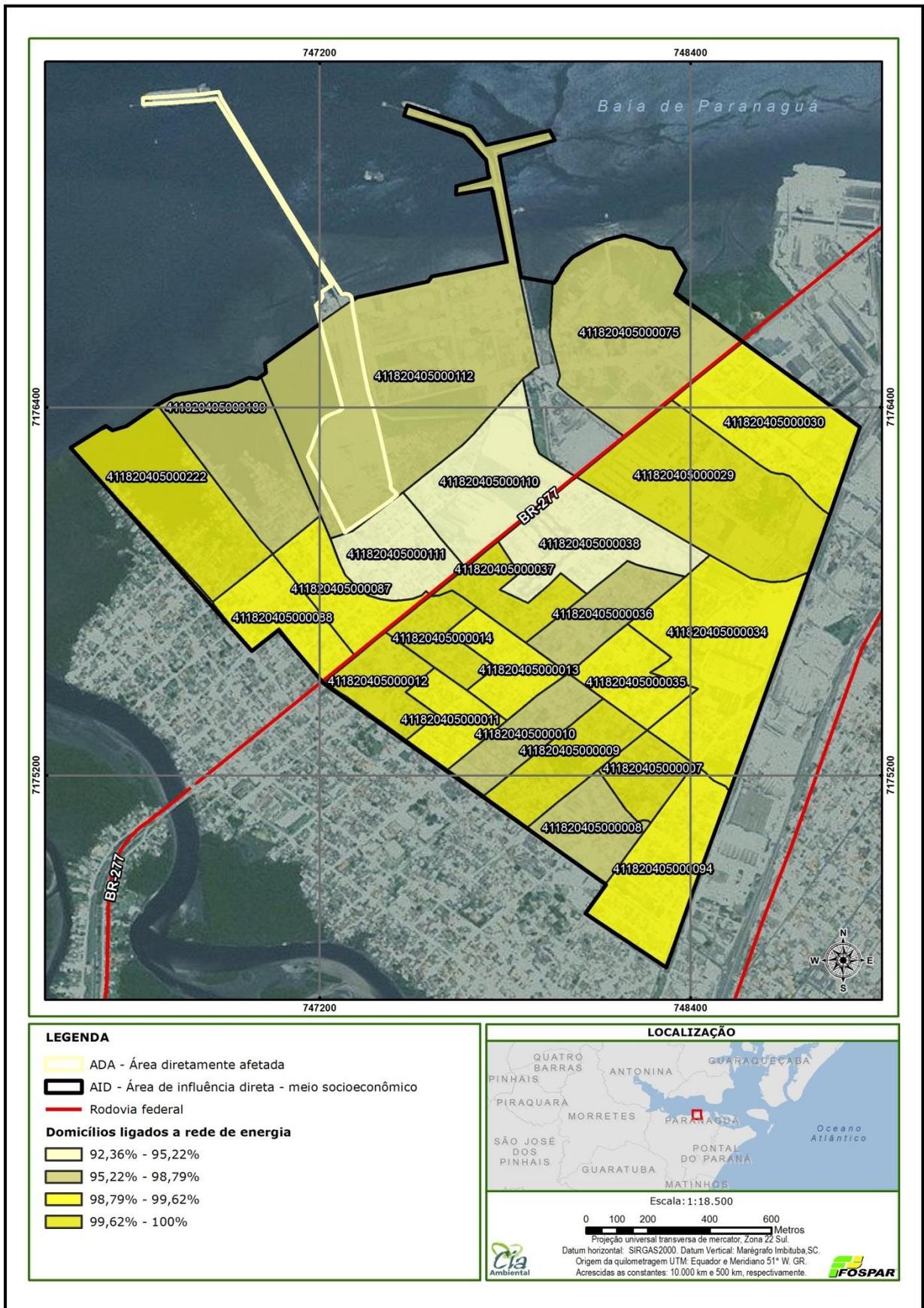


Figura 62 – Domicílios atendidos pela rede pública de energia elétrica.

Fonte: Cia Ambiental, 2015; a partir de IBGE, 2010.

Abastecimento de água

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), elaborado em 2011, o abastecimento de água de Paranaguá é operado pela Companhia de Água e Esgoto de Paranaguá (CAGEPAR), pela CAB – Águas de Paranaguá e pela Secretaria de Agricultura e Pesca (SEMAPA). A primeira é a empresa concessionada municipalmente, responsável pelas estações de tratamento de água da Ilha do Mel (ETA Brasília e ETA Encantadas) e de Alexandra, além da fiscalização dos serviços da sub-concessionada CAB. A CAB atua na estação de tratamento de água Colônia e a SEMAPA em seis microssistemas de abastecimento nas colônias de Paranaguá, que são monitorados pelas próprias comunidades (PARANAGUÁ, 2011). Ressaltando-se que a ETA Colônia é a responsável pelo atendimento da AID, uma vez que esta abastece 100% da população urbana do município (SNIS, 2012).

Com relação à distribuição de água de Paranaguá consideram-se dados do Censo 2010 (IBGE, 2010), conforme a tabela 30, através da qual se verifica que do total de domicílios ocupados no município 89,83% declararam ser atendidos pela rede de abastecimento, enquanto 9,34% afirmaram ter seu abastecimento por poço ou nascente.

Tabela 30 – Abastecimento de água nos domicílios ocupados de Paranaguá.

Rede de abastecimento	Poço/Nascente	Outros
89,83%	9,34%	0,83%

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com análise específica dos 24 setores censitários que compõem a AID do empreendimento, constata-se situação semelhante à municipal, em que 89,04% dos domicílios permanentes são atendidos pela rede de abastecimento, seguido por poço ou nascente como fonte de abastecimento. De acordo com a figura 63, verifica-se que a porção ao sul da AID, da qual fazem parte os bairros Vila Rute, Serraria do Rocha, Vila

Cruzeiro e Vila Paranaguá apresenta porcentagem de abastecimento pela rede abaixo de 90%, diferindo do padrão dos demais setores localizados na porção norte.

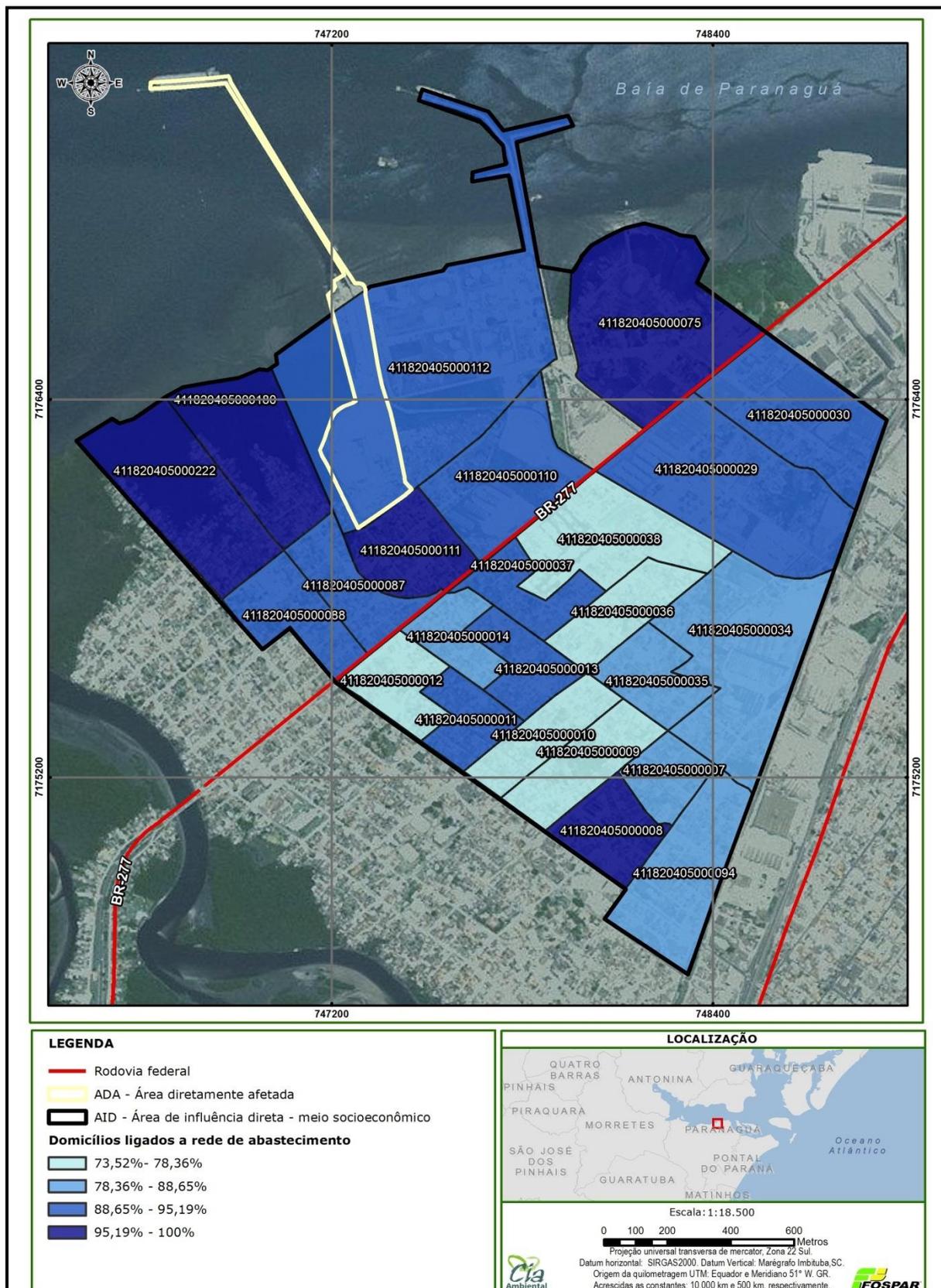


Figura 63 – Porcentagem de domicílios atendidos pela rede de abastecimento de água por setor censitário.

Fonte: Cia Ambiental, 2015; a partir de IBGE, 2010.

Esgotamento sanitário

Os serviços referentes ao esgotamento sanitário do município de Paranaguá são também sub-concessionados à CAB – Águas de Paranaguá e abrangem aproximadamente 73% da população com 15.372 ligações e 19.089 economias (SNIS, 2012).

No município operam, atualmente, quatro estações de tratamento de esgoto: ETE Emboguaçu, ETE Nilson Neves, ETE Samambaia, e ETE Costeira, além de alguns sistemas individuais de tratamento que atendem áreas específicas, construídos pelos próprios beneficiários, que contam com o apoio técnico da CAB – Águas de Paranaguá que é responsável pela operação dos sistemas. O sistema de esgotamento do município totaliza 355,6 km de rede coletora, sendo 275,7 km de coleta em rede unitária (ou mista) e 79,9 km de rede separadora (PARANAGUÁ, 2011).

Os dados referentes à destinação dos efluentes domésticos de Paranaguá, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2010) indicavam que 72,46% dos domicílios ocupados possuíam coleta de efluentes através da rede de esgotamento sanitário, destacando a elevada taxa de efluentes despejados em rio/lago/mar, que somam 6,89%.

Tabela 31 – Destinação de efluentes sanitários nos domicílios ocupados em Paranaguá.

Rede de esgotamento	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio/Lago /Mar	Outra
72,46%	9,75%	7,83%	2,71%	6,89%	0,36%

Fonte: IBGE, 2010.

A AID do empreendimento em questão possui um percentual de 89,84% dos domicílios ocupados atendidos pela rede de esgotamento sanitário, sendo a segunda destinação mais comum o despejo em rio, lago ou mar. É importante ressaltar que, de acordo com os dados do Censo espacializados na figura 64, os setores imediatamente vizinhos ao setor

no qual se encontra o Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A. apresentam, em média, 69,7% dos domicílios atendidos pela rede de esgotamento sanitário e 23,95% dos domicílios, em média, despejando seus dejetos em rio, lago ou mar.

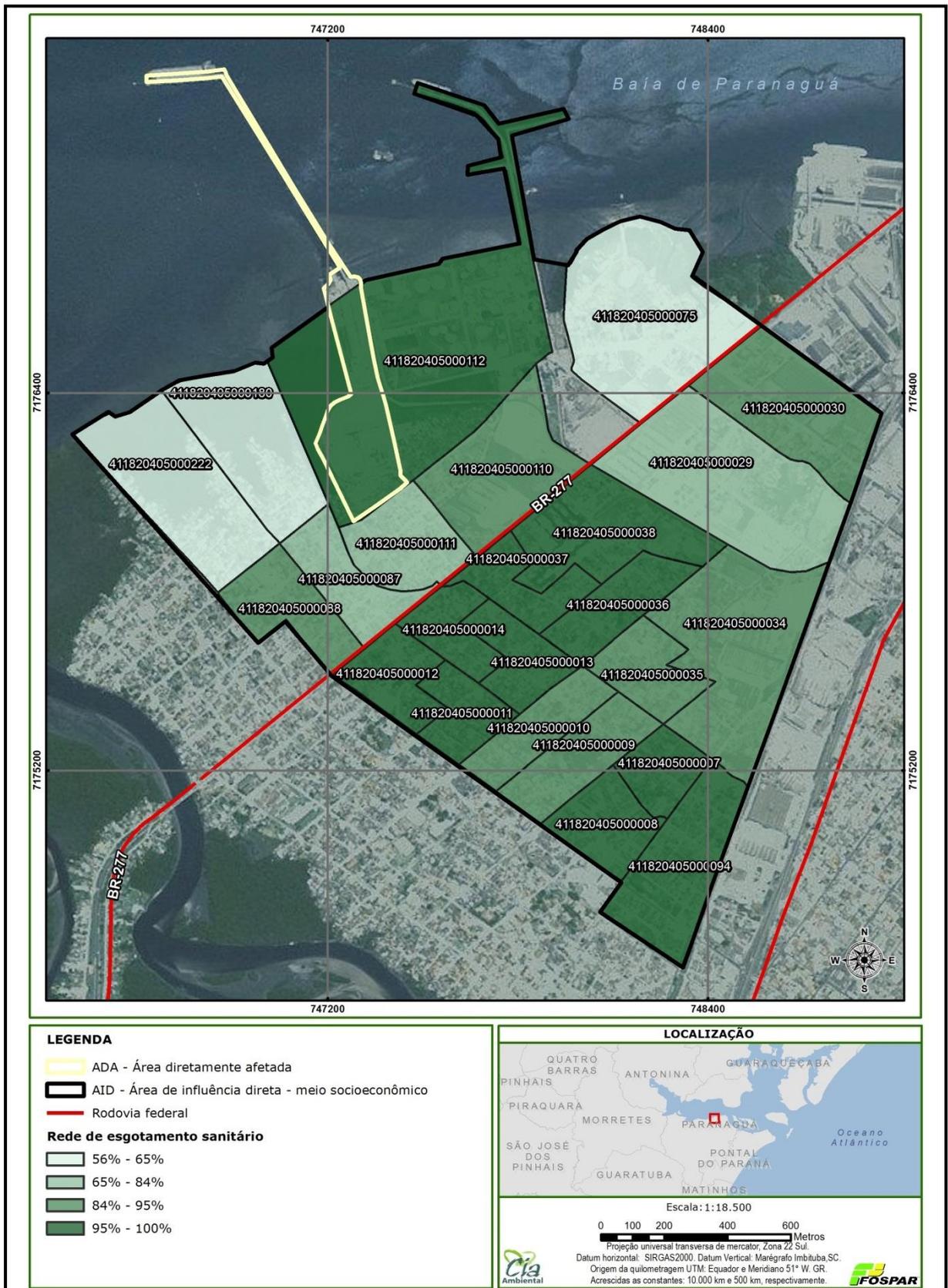


Figura 64 – Porcentagem de domicílios atendidos pela rede de esgotamento por sanitário por setor censitário.

Fonte: Cia Ambiental, 2015; a partir de IBGE, 2010.

Limpeza pública e resíduos sólidos

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares foi avaliada pelo Censo de 2010 (IBGE, 2010) e, assim, verifica-se que Paranaguá apresentou uma taxa de 94,86% de domicílios atendidos por serviço de coleta e 3,51% de domicílios que dispõem os resíduos em caçambas do serviço de limpeza, conforme a tabela 32. Este último valor pode ser considerado elevado, correspondendo, possivelmente, à disposição de resíduos em regiões com maior dificuldade de acesso como as ilhas do município.

Tabela 32 – Coleta/destinação dos resíduos sólidos nos domicílios ocupados de Paranaguá.

Serviço de limpeza	Caçamba do serviço de limpeza	Queimado	Outros
94,86%	3,51%	0,96%	0,67%

Fonte: IBGE, 2010.

Os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos (domiciliares, públicos e comerciais), no Município de Paranaguá, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, através do gerenciamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (PARANAGUÁ, 2011). Segundo o PMSB de Paranaguá (2011), a coleta dos resíduos sólidos domiciliares conta com seis caminhões próprios para coleta convencional, sendo quatro disponíveis para a área urbana, um para Alexandra e colônias e um para a Ilha de Valadares. Assim, a coleta atende tanto a área urbana, como área rural, colônias e ilhas da região, cobrindo aproximadamente 97% da população.

Na AID do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A., de acordo com o Censo 2010 do IBGE, 97,81% dos domicílios possuíam coleta de resíduos, conforme figura 65. Apenas um setor censitário da Vila Rute apresentou valores bastante abaixo da média da área, neste 64,71% dos domicílios possuíam coleta de resíduos e 35,29% destinavam os resíduos a caçambas.

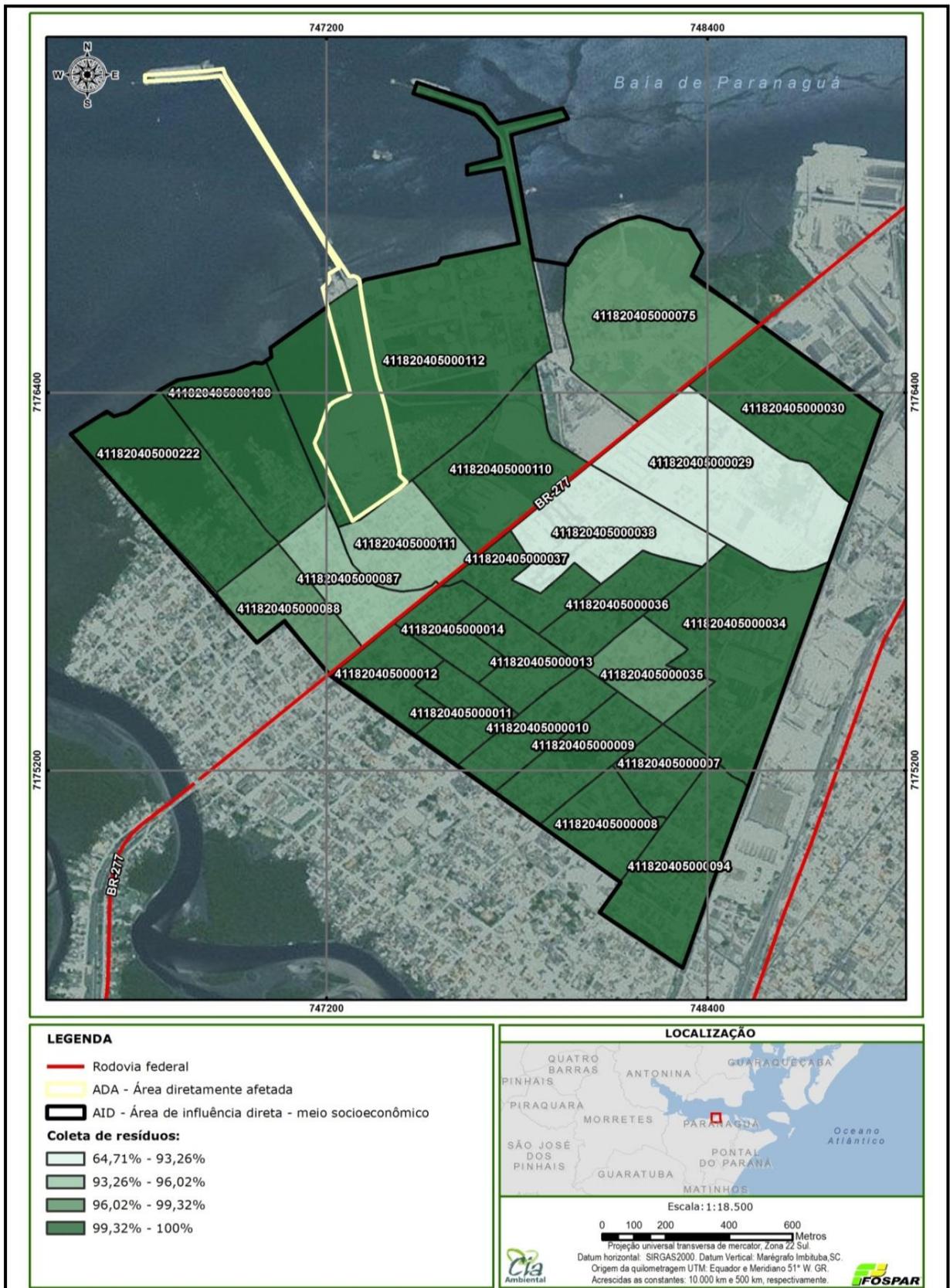


Figura 65 – Porcentagem de domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos por setor censitário.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2011.

De acordo com levantamento *in loco*, foi possível observar que apesar dos dados de coleta de lixo na AID apresentarem elevados no Censo, verificou-se diversos pontos de acúmulo de resíduos, principalmente, próximo às ocupações irregulares do bairro Beira Rio⁴ (figura 66), e no entorno de muros da área portuária, com registros dos resíduos sendo queimados, na figura 67.



Figura 66 – Resíduos depositados em áreas livres, Bairro Beira Rio.



Figura 67 – Resíduos depositados nas proximidades de muros, na Vila Portuária.

⁴ Grande parte dos resíduos encontrados em áreas livres no bairro Beira Rio consistia em resíduos de construção civil, gerados a partir da demolição das habitações de famílias reassentadas.

O serviço de coleta convencional ocorre diariamente nos 15 setores delimitados no município, alternando os dias e horários. Os bairros da AID são atendidos pelos setores de coleta quatro (Rocio, Alboit), cinco (Vila Cruzeiro, Vila Rute, Serraria do Rocha, Vila Guarani e Vila Portuária), sete (Beira Rio e Vila Guarani) e oito (Vila Paranaguá), conforme a figura 68. Todos os setores que atendem a AID possuem coleta nas segundas, quartas e sextas durante o período diurno, conforme figura 69 (PARANAGUÁ, 2011).

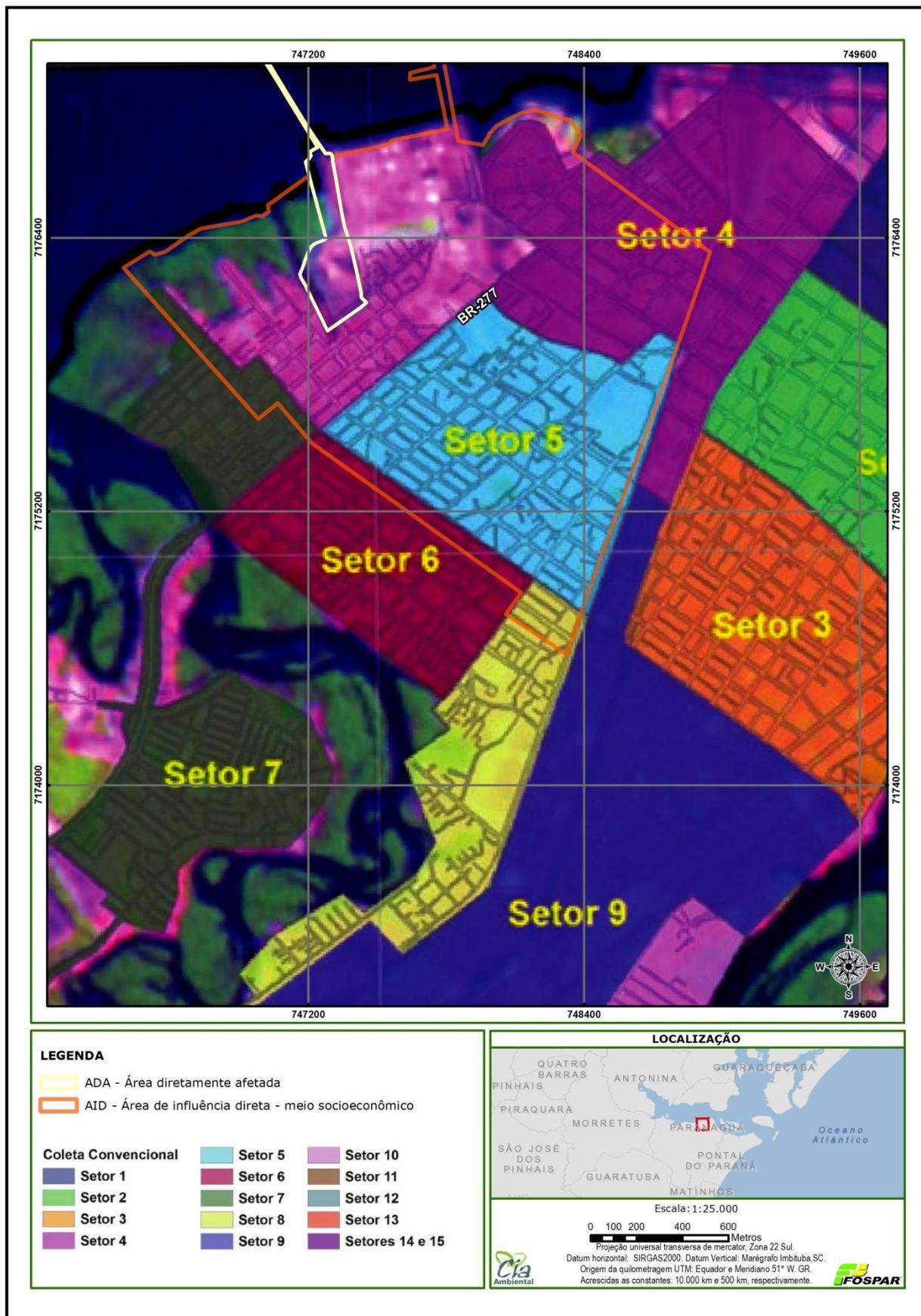


Figura 68 – Setores de coleta de resíduos sólidos convencional na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2011.



Figura 69 – Placa informativa dos horários de coleta de resíduos, na Praça da Vila Guarani.

A coleta seletiva ocorre no município desde 2007, realizada formalmente pela cooperativa Nova Esperança e pela associação da Vila Santa Maria. Informalmente é realizada pelos carrinheiros e carroceiros que percorrem a cidade e por catadores. Para a coleta, caminhões baú percorrem bairros centrais da área urbana não atingindo a porção ao norte da linha férrea e, portanto, sem atender a AID (PARANAGUÁ, 2011).

Drenagem urbana

Com relação à drenagem natural, o Município de Paranaguá está totalmente inserido na bacia hidrográfica Litorânea, sendo delimitadas 10 sub-bacias principais com seus cursos de maior ordem correndo para o oceano. De acordo com a figura 70, a AID do empreendimento está localizada na área de contribuição da sub-bacia 3, classificada na hierarquia fluvial como de 2ª ordem (PARANAGUÁ, 2011).

De acordo com o PMSB (2011), o valor obtido para a capacidade de escoamento da sub-bacia 3 foi de 0,4 km/km², o que representa uma baixa capacidade de drenagem e indica uma maior propensão para alagamentos na região.

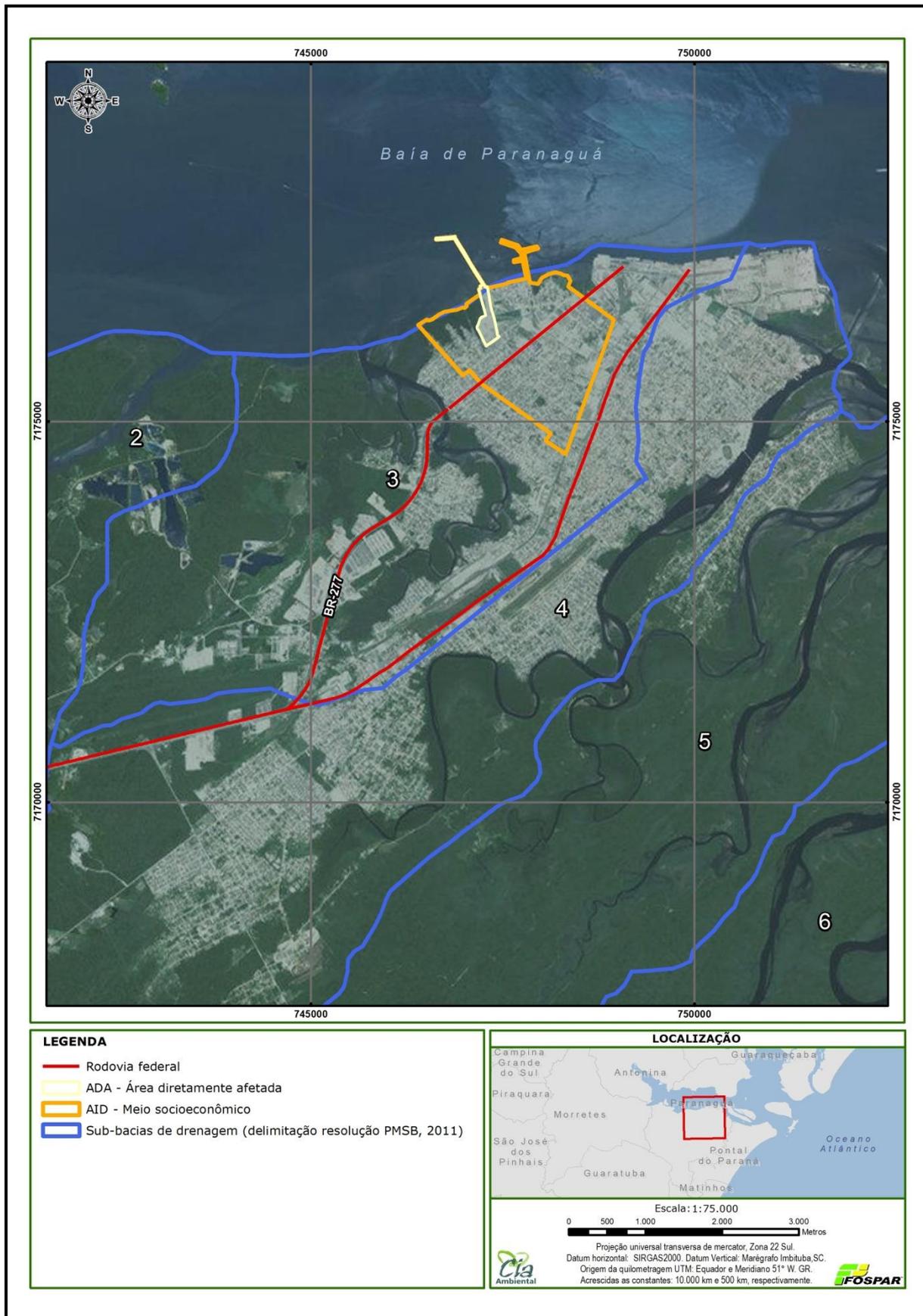


Figura 70 – Sub-bacias de drenagem de Paranaguá.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2011.

O sistema de drenagem pluvial do município se dá por vias pavimentadas, as quais possuem rede de drenagem instalada. As demais vias, que não possuem pavimentação, têm suas águas conduzidas por sarjetas. Estes dispositivos de microdrenagem urbana requerem manutenção periódica, a fim de evitar problemas de alagamentos. Estas situações se agravam nas áreas de maior concentração populacional, seja pela impermeabilização gerada através da infraestrutura implantada ou por resíduos que se acumulam nas vias públicas, assim, proporcionando maior intensidade destes eventos.

A situação da drenagem urbana de Paranaguá pode ser complementada através dos dados do Censo 2010 (IBGE, 2010) que avaliaram as características urbanísticas do entorno dos domicílios, considerando a presença de meio-fio/guia e de bueiro/boca de lobo. No entanto, ressalta-se que estes dados foram coletados apenas para os domicílios particulares permanentes localizados em áreas urbanas com ordenamento regular, eliminando-se, assim, parcela representativa dos domicílios parnanguaras que também se inserem no universo de 40.492 domicílios particulares permanentes. Conforme a tabela 33, aproximadamente 58% dos domicílios em áreas urbanas com ordenamento regular possuíam em seu entorno estruturas de meio-fio/guia e, aproximadamente, 55% possuíam estruturas de bueiro/boca de lobo em seu entorno.

Tabela 33 – Características urbanísticas do entorno dos domicílios particulares permanentes, em áreas urbanas com ordenamento regular.

	Entorno com meio-fio/guia	Entorno com bueiro/boca de lobo
Existe	21.583	16.744
Não existe	15.280	20.042
Não declarado	426	468

Fonte: IBGE, 2010.

Para a AID do empreendimento, ressalta-se que a drenagem natural é reduzida e sua capacidade de infiltração também, uma vez que a área

apresenta elevada densidade e, conseqüentemente, um grande número de áreas impermeabilizadas. Com relação à micro drenagem, observam-se nas áreas próximas às instalações portuárias e industriais infraestruturas de drenagem pluvial que consistem na presença de meio-fio, sarjeta e boca de lobo, conforme a figura 71. Já em algumas áreas de caráter residencial, esta infraestrutura é ausente, conforme a figura 72.



Figura 71 - Infraestrutura de drenagem pluvial.

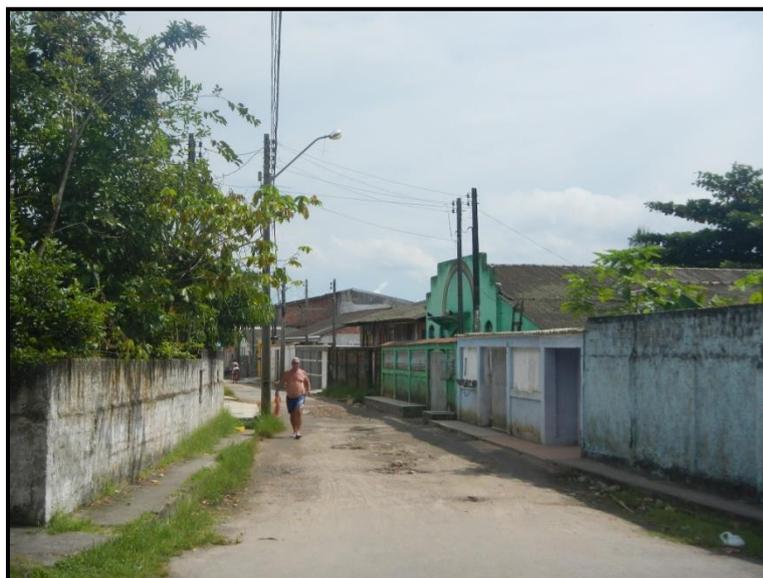


Figura 72 - Áreas sem infraestrutura de drenagem pluvial.

Ressalta-se que, segundo análise do PMSB, de 2012, foram levantados 14 pontos críticos e de frequente alagamento no município, sendo dois destes localizados na AID do empreendimento. O primeiro se localiza na Vila Rute, entre as ruas Presidente Getúlio Vargas e Barão do Amazonas (P1), o segundo está localizado na Vila Cruzeiro, entre as ruas Odilon Mader e Barão do Amazonas (P2), conforme a figura 73 (PARANAGUÁ, 2011). Em visita a campo moradores do Bairro Beira Rio também relataram alagamentos.



Figura 73 – Pontos de alagamento na AID.

Fonte: CIA AMBIENTAL, 2015; a partir de PARANAGUÁ, 2011.

As obras de otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes (ADA) acarretará no aumento de áreas impermeabilizadas que, por consequência, impacta na velocidade de escoamento superficial e na redução da infiltração no solo. A taxa de impermeabilização atingida com a otimização da ADA será de 50,15%, que representa 38.878,79m², com uma taxa de ocupação de 38,08%. Assim, 49,85% da área total do terreno será permeável.

c) Descrição e dimensionamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional

As obras de otimização do empreendimento ocasionará o aumento de trabalhadores na área, tanto na implantação das estruturas previstas no projeto quanto na operação do mesmo, o que se refletirá sobre a demanda dos serviços públicos urbanos.

Assim, estão previstos em média 120 trabalhadores temporários envolvidos nas obras, atingindo um pico de 174 trabalhadores. A operação atual do empreendimento conta com 120 trabalhadores, sendo prevista a contratação de 28 novos trabalhadores após a otimização, totalizando um quadro de 148 funcionários fixos após a otimização.

O impacto destas demandas poderá ser minimizado com a priorização da contratação de mão de obra local, pois assim, os trabalhadores já estarão incluídos nos cálculos de demandas do município, conforme será detalhado no item 5.1.

d) Demonstração da compatibilidade dos sistemas de drenagem existente na vizinhança imediata e na área de influência do empreendimento, com o aumento do volume e a da velocidade de escoamento de águas pluviais gerado pela impermeabilização e remoção da vegetação da área de intervenção.

Mencionado nos itens 3.1.3.4 e 5.1.

e) Demonstração da viabilidade de abastecimento de água, de coleta de esgotos, de abastecimento de energia elétrica declarada pela respectiva concessionária do serviço através de certidão.

Apresentado no item 1.3, alíneas "b" e "c".

3.1.3.5. Caracterização do sistema de transportes e circulação

Aspectos legais

A legislação municipal de Paranaguá define as normas a serem seguidas, orientadas principalmente pelo "Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado", instituído pela Lei Complementar nº 060, de 23 de agosto de 2007 – que estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Paranaguá e dá outras providências.

A Lei Complementar nº 062, de 27 de agosto de 2007 - "Institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá, e outras providências".

A Lei Complementar nº 064, de 27 de agosto de 2007- "Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá, e adota outras providências".

A Lei nº 1.912, de 28 de dezembro de 1995 - "cria a zona permitida para Instalação de empresas geradoras de tráfego pesado na cidade e balneários, estabelece os critérios para operação, e dá outras providências". Quanto a esta legislação há parecer afirmando que a mesma foi revogada pela edição das leis complementares que instituíram o Plano Diretor.

a) Oferta de transporte

A Avenida Bento Rocha é servida por três linhas da Viação Rocio, concessionária do serviço de transporte coletivo da cidade.

A Linha 13 - Circular Via - Cais/Rodoviária passa pela Avenida Bento Rocha no sentido entre o Terminal Central e o Terminal da Vila Guarani. Da Vila Guarani a linha volta ao Terminal Central por outras vias. A linha faz 31 viagens por sentido nos dias de semana entre 06h00 e 00h00. Nos sábados a linha faz 27 viagens e nos domingos e feriados 19 viagens, nos mesmos horários.

A Linha 14 - Circular Via Colégio/Cais passa pela Avenida Bento Rocha no trajeto de volta entre o Terminal da Vila Guarani e o Terminal Central. A linha realiza 31 viagens, entre 06h00 e 00h00, nos dias de semana, 26 viagens nos sábados e 17 nos domingos e feriados.

A Linha 16 - Madrugueiro é uma linha circular que faz quatro viagens entre 01h00 e 05h00 todos os dias da semana, passando pela Avenida Bento Rocha no trajeto.

b) Estrutura institucional existente e aspectos gerais do sistema viário e de transportes

As linhas de transporte coletivo são concedidas a empresas privadas, ato baseado na Lei nº 2.815 de 19 de novembro de 2007. A concessionária prestadora deste serviço desde 1977 é a Viação Rocio Ltda. O serviço de transporte segue as determinações da PMPGUA quanto às rotas e pontos de paradas. Em relação à classificação das vias do sistema viário, conforme a Lei Complementar nº 64/2007, é apresentada no subitem "c".

c) Aspectos gerais do sistema viário e de transportes

As informações relacionadas a este item são apresentadas nos itens a seguir.

d) Delimitação da área de influência viária

Para o sistema viário, a determinação das áreas de influência de um empreendimento difere um pouco do conceito clássico ambiental, onde a

Área Diretamente Afetada normalmente corresponde à área de implantação propriamente dita. Os impactos no sistema viário, provocados por um Polo Gerador de Viagens – PGV, está assentado sobre as vias que conduzem as viagens entre o empreendimento e o sistema viário como um todo. Assim, as áreas de influência para o sistema viário foram definidas conforme descrição e justificativas a seguir.

Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada foi definida como composta pelo empreendimento, a Rua Getúlio Vargas e sua interseção com Avenida Bento Rocha, pelas quais necessariamente passará o tráfego nos fluxos de entrada e saída do empreendimento, representado em verde na figura 74.

Área de Influência Direta - AID

A Área de Influência Direta são as vias que levam o tráfego de todo o sistema viário para as vias da ADA, ou a partir destas distribuem o tráfego gerado para o sistema viário. Dentro da AID foi considerada a Avenida Bento Rocha, representada em azul na figura 74, pois a partir desta é possível acessar todo o sistema viário de Paranaguá e o sistema rodoviário de ligação as demais regiões do estado e do país.

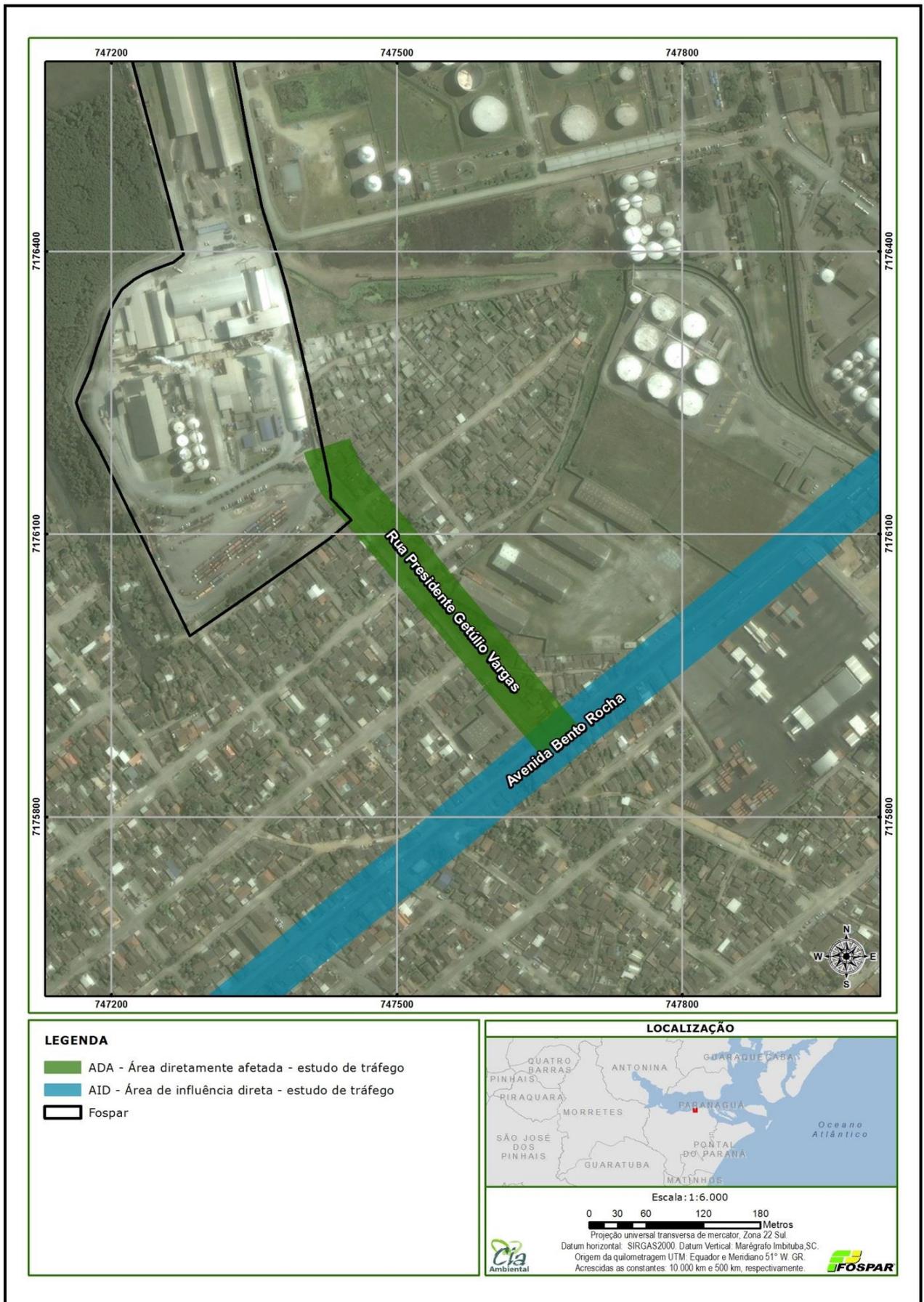


Figura 74 – Localização da ADA e AID para o sistema viário.

Área de Influência Indireta – AII

Para o sistema viário a Área de Influência Indireta é composta pelas demais vias do Município de Paranaguá e das rodovias de acesso ao mesmo.

Após as obras de otimização, o empreendimento permitirá um aumento na atividade de importação através do modal marítimo, assim como do armazenamento e distribuição ao mercado consumidor de fertilizantes. Como não há comércio de varejo associado ao negócio, toda a carga será despachada ao mercado consumidor a granel através de caminhões ou trens.

O principal acesso terrestre do empreendimento se dá pela Rua Getúlio Vargas, depois pela Avenida Bento Rocha e desta para a rodovia BR-277, ou o caminho inverso.

A BR-277 é uma rodovia de primeira classe em pista dupla, operada em regime de concessão pela Concessionária Ecovia. Alternativamente, o empreendimento pode ser acessado, para quem demanda o sul do Brasil, pela Rodovia BR-101 a partir de Garuva/SC, seguindo pelas PR-412 e PR-508, passando por Guaratuba e Matinhos até atingir a BR-277. Este traçado tem limitações na travessia da Baía de Guaratuba, que é operada por *ferry boats*.

Outro acesso com limitação é a partir da BR-116, pelas PR-410 e PR-411 até Morretes e depois pela PR-408 até a BR-277. A PR-410 é conhecida como Estrada da Graciosa e não permite o tráfego de veículos de carga.

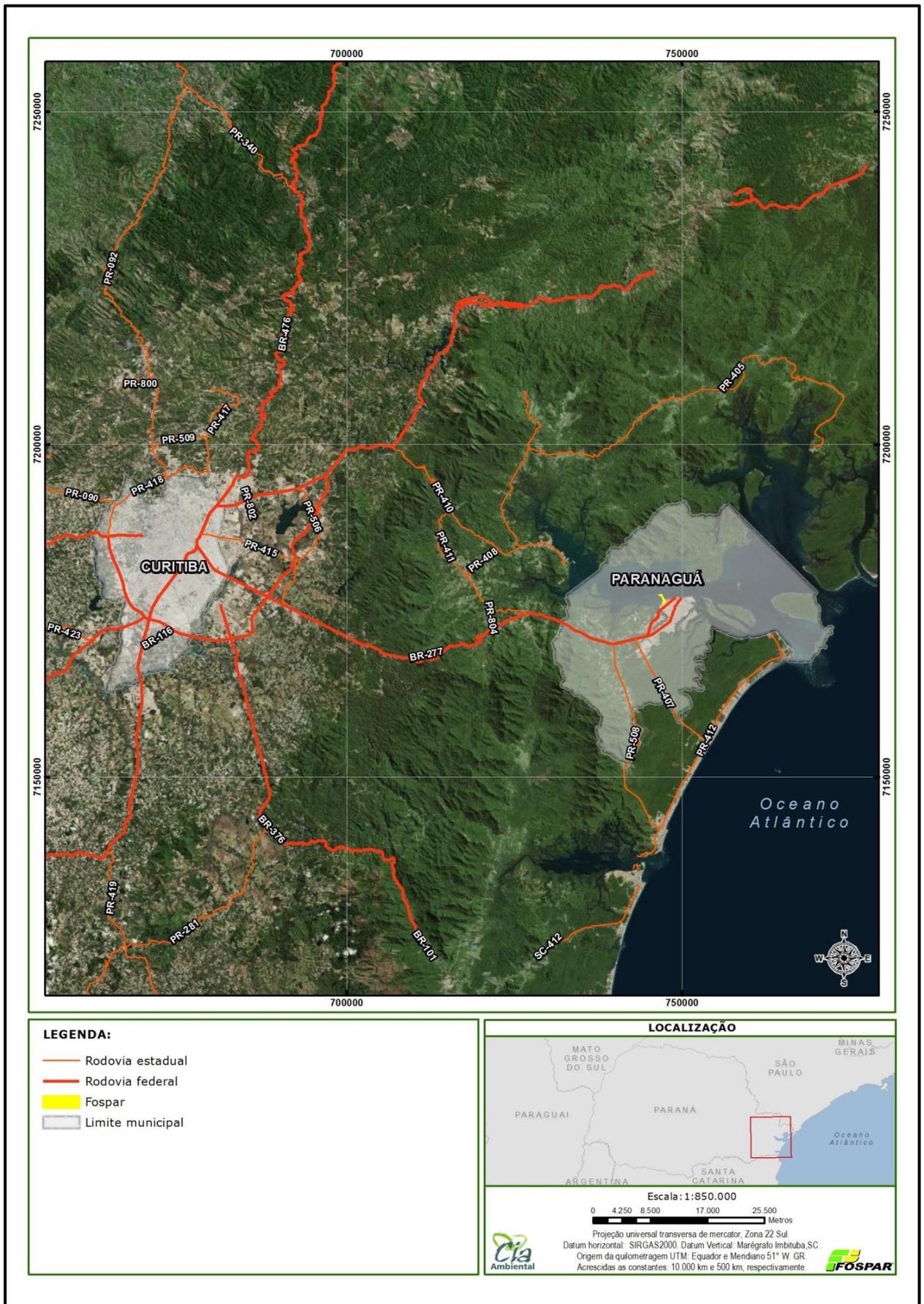


Figura 75 - Acessos rodoviários (Mapa rodoviário do Paraná- DNIT 2008).

Pela BR-277, a partir da capital Curitiba, é possível acessar todo o sistema rodoviário nacional pelas seguintes rodovias:

- BR-116 Norte: São Paulo e todo o norte do país;
- BR-116 Sul: Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
- BR-376/101: Santa Catarina e Rio Grande do Sul;
- -BR-476: Sul e Sudoeste do Paraná;
- BR-376/277 Oeste: todo o norte e oeste do Paraná e Estado do Mato Grosso;

Os diferentes tipos de fertilizantes que chegam ao terminal pelo modal marítimo têm três destinos possíveis. Aproximadamente 75% do produto recebido são transportados por caminhões caçamba da cooperativa Coopadubo para outros armazéns e empresas dentro de Paranaguá, onde são processados, embalados e transportados ao destino final. Neste percentual também está incluído o produto destinado à fábrica da FOSPAR, adjacente ao terminal portuário.

Cerca de 20% são embarcados em caminhões do tipo bi-trem como frete de retorno para o interior do estado ou outros estados. Os 5% restantes são embarcados em vagões graneleiros por via ferroviária.



Figura 76 - Movimentos de saída do terminal.

A Lei Complementar Municipal nº 64/2007 - “Dispõe sobre o Sistema Viário Básico do Município de Paranaguá, e adota outras providências”, define a classificação viária no município. Em seu anexo I nomina e descreve as vias classificadas. Das vias que dão acesso ao empreendimento, estão classificadas em:

01. Vias Estruturais:

E01 – BR 277, trecho compreendido entre o Km 0 e a divisa do município com o Município de Morretes;

E03 – Avenida Bento Rocha, em toda sua extensão.

A figura a seguir apresenta o mapa do sistema viário municipal (Anexo II da Lei Complementar nº 64/2007) em relação ao empreendimento.

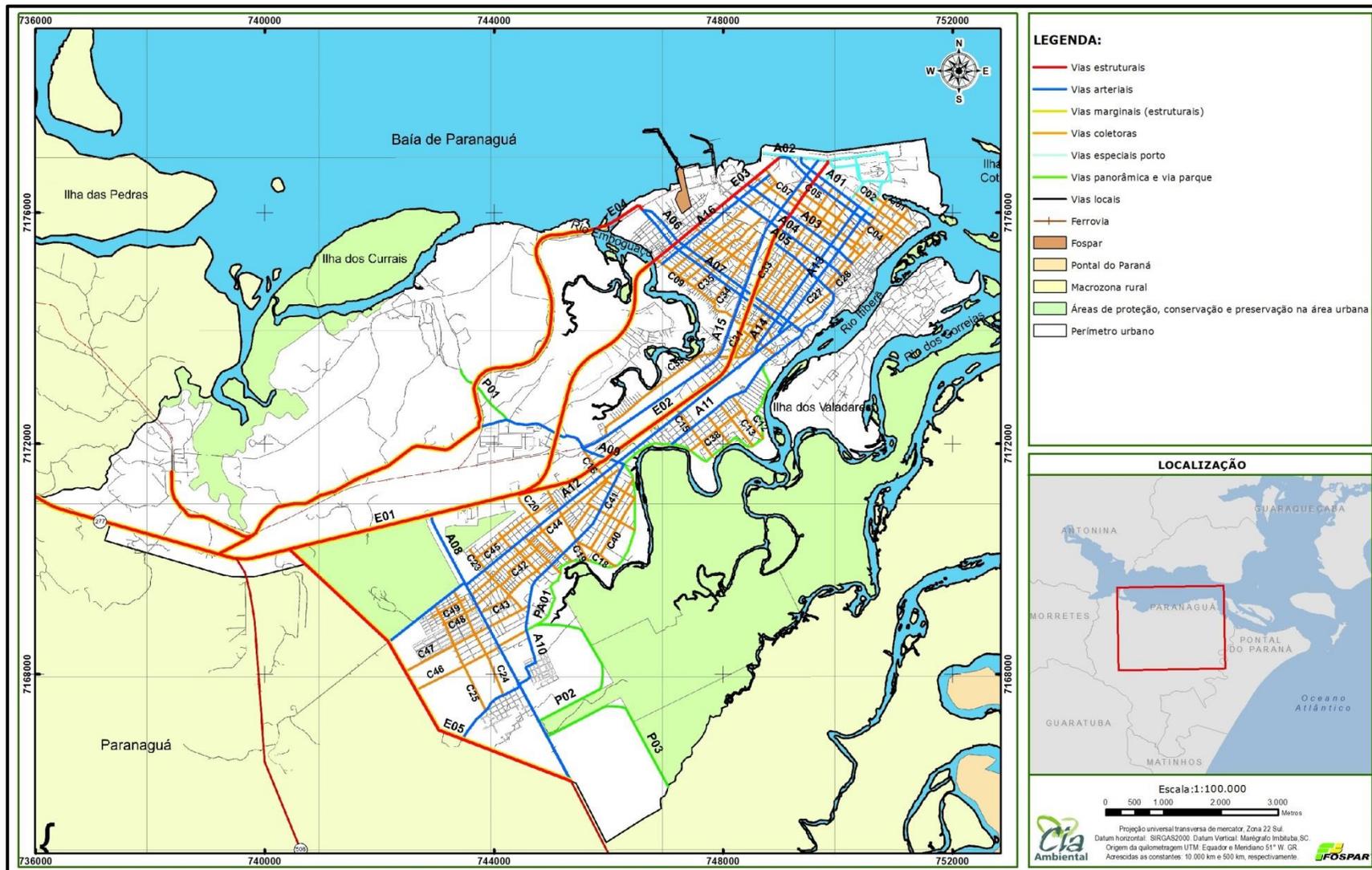


Figura 77 - Mapa do Sistema Viário, Anexo II da Lei Compl. nº 64/2007.



Figura 78 - Detalhe da Classificação Viária na área vizinha ao terminal.

O Art. 7º da Lei Complementar nº 64/2007 define:

I - Vias Estruturais – vias com altos volumes de tráfego que promovem a ligação entre o sistema rodoviário interurbano e o sistema viário urbano, estruturando a acessibilidade e a mobilidade urbana; (PARANAGUÁ, 2007)

De acordo com o Art. 10, que estabelece as dimensões mínimas para implantação e adequação das vias, as vias estruturais têm caixa de via mínima de 28 (vinte e oito) metros (PARANAGUÁ, 2007).

A Rua Getúlio Vargas que liga a Avenida Bento Rocha ao terminal é classificada como via local. As vias locais, segundo o Inciso IV do Art. 7 são descritas como – “vias ou trechos de vias, com baixo volume de tráfego, cuja função é possibilitar o acesso aos lotes lindeiros” (PARANAGUÁ, 2007).

As vias são pavimentadas e apresentam bom estado de conservação, mantidas pela Prefeitura Municipal de Paranaguá e pela concessionária Ecovia.

Quanto ao uso e ocupação do solo, o empreendimento está totalmente incluso na ZIP – Zona de Interesse Portuário. A Lei Complementar nº 62/2007, que dispõe sobre o zoneamento e uso do solo determina:

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

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

- I. dar condições de desenvolvimento e incrementar as atividades portuárias;
- II. concentrar atividades incômodas ao uso residencial;
- III. concentrar atividades de risco ambiental de forma controlada.

Assim, pode-se afirmar que o empreendimento se enquadra perfeitamente nos preceitos da legislação municipal, não havendo conflito com o uso pretendido nem com o sistema viário.

e) Distribuição de viagens

O tipo de empreendimento implantado e para o qual se pretende ampliar a capacidade de armazenamento gera viagens entre o terminal portuário e seus clientes.

A partir da localização é possível definir dois grupos de clientes: o primeiro se refere aqueles inseridos no próprio município de Paranaguá, enquanto que o segundo é composto pelos clientes instalados nas demais localidades do país.

No ano de 2014, a distribuição de movimentação do terminal foi de 2.037.530 para outros armazéns e empresas localizadas em Paranaguá, enquanto 510.526 toneladas foram despachadas diretamente para o interior pelo modal rodoviário e 149.324 toneladas através do modal ferroviário.

A quantidade de carga rodoviária resultou em 95.240 viagens de caminhões no ano, em média 7.937 viagens por mês, ou **265 viagens por dia** entrando e saindo do pátio da empresa. Como o despacho de produto ocorre nas 24 horas do dia, é esperado um movimento médio de **11 caminhões por hora entrando e saindo do pátio**, valores confirmados pela pesquisa de tráfego realizada (subitem "j").

Tabela 34 - Distribuição das viagens rodoviárias e ferroviárias geradas pelo terminal.

Período 2014	Interior			Paranaguá			Ferrovia		
	Ton	Viagens	Média	Tons	Viagens	Média	Tons	Vagões	Média
Jan/Fev/Mar	155.099.240	4.201	36.920	553.634.440	22.492	24.615	42.756.560	714	59.883
Abr/Maio/Jun	97.391.740	2.662	36.586	298.469.780	11.439	26.092	30.255.900	494	61.247
Jul	40.195.370	1.113	36.114	218.249.400	7.980	27.350	9.931.080	163	60.927
Ago	25.276.570	677	37.336	248.270.420	9.763	25.430	13.624.240	223	61.095
Set	28.818.220	813	35.447	217.605.720	9.218	23.607	10.204.320	166	61.472
Out	55.571.090	1.585	35.061	177.516.810	7.407	23.966	14.153.180	261	54.227
Nov	62.825.970	1.722	36.484	158.024.290	6.023	26.237	15.218.980	269	56.576
Dez	45.648.360	1.296	35.223	165.759.230	6.849	24.202	13.180.060	227	58.062
Total	510.826.560	14.069	289.171	2.037.530.090	81.171	201.499	149.324.320	2.517	473.489
%	18,94%			75,53%			5,54%		

Fonte: Fospar, 2015.

Tabela 35 - Distribuição das viagens rodoviárias geradas pelo terminal.

Período 2014	Interior			Paranaguá		
	Ton	Viagens	Média	Tons	Viagens	Média
Jan/Fev/Mar	155.099.240	4.201	36.920	553.634.440	22.492	24.615
Abr/Maio/Jun	97.391.740	2.662	36.586	298.469.780	11.439	26.092
Jul	40.195.370	1.113	36.114	218.249.400	7.980	27.350
Ago	25.276.570	677	37.336	248.270.420	9.763	25.430
Set	28.818.220	813	35.447	217.605.720	9.218	23.607
Out	55.571.090	1.585	35.061	177.516.810	7.407	23.966
Nov	62.825.970	1.722	36.484	158.024.290	6.023	26.237
Dez	45.648.360	1.296	35.223	165.759.230	6.849	24.202
Total	510.826.560	14.069	289.171	2.037.530.090	81.171	201.499
%	18,94%			75,53%		

Fonte: Fospar, 2015.

Tabela 36 - Distribuição das viagens ferroviárias geradas pelo terminal.

Período 2014	Ferrovia		
	Tons	Vagões	Média
Jan/Fev/Mar	42.756.560	714	59.883
Abr/Maio/Jun	30.255.900	494	61.247
Jul	9.931.080	163	60.927
Ago	13.624.240	223	61.095
Set	10.204.320	166	61.472
Out	14.153.180	261	54.227
Nov	15.218.980	269	56.576
Dez	13.180.060	227	58.062
Total	149.324.320	2.517	473.489
%	5,54%		

Fonte: Fospar, 2015.

Tabela 37 – Estatísticas de movimentação de produtos via rodoviária no ano de 2014.

Total Transportado por caminhão	2.548.356.650
Total de viagens ano	95.240
Viagens mês	7.937
Viagens dia	265
Total movimentado	2.548.356.650
Por caminhão	94%
Por trem	6%
Para interior	19%
Para Paranaguá	76%

Fonte: Fospar, 2015.

A área administrativa e operacional da empresa tem disponível um estacionamento com capacidade para 101 automóveis e 85 motocicletas. É esperado que este estacionamento gere um fluxo proporcional ao número de funcionários em cada turno de serviço nos momentos de entrada e saída dos turnos de trabalho. Também está disponível aos colaboradores um bicicletário, com capacidade de 145 bicicletas. As bicicletas e motocicletas, por serem veículos pequenos, não são consideradas nas metodologias de cálculo de capacidade viária.

Deve-se considerar que o despacho de matéria prima operará de segunda a segunda, 24 horas por dia em três turnos de trabalho. Para o pessoal administrativo o expediente será normal em um turno de oito horas, das 08h00 às 17h45, com 1h45min de intervalo para almoço.

Para efeitos de cálculo de capacidade o fluxo dos veículos dos funcionários, que param dentro do terminal e que entram e saem nos horários de início e fim de expediente, foram considerados como contados na pesquisa realizada das 07h00 às 19h00, pois com as obras de otimização do terminal a quantidade de funcionários e de vagas de estacionamento não será ampliada.

f) Definição das áreas de acesso no sistema viário principal e secundário, volumes de tráfego, interseções e acessos ao empreendimento

No subitem "c" foram descritos de forma geral todos os acessos ao empreendimento. Aqui serão definidas as vias que, consideradas dentro da ADA e AID, servem de acesso aos clientes locais e do interior.

O produto expedido é carregado em caminhões caçamba pertencentes às cooperativas e empresas contratadas para o transporte e seguem pela Avenida Bento Rocha, depois pela Rua Professor Cleto, atingindo os clientes que estão na zona portuária. Esta rota está grafada em verde no mapa da figura 79.



Figura 79 - Rota de distribuição entre terminal e clientes da ZIP.

Para os clientes que estão na região do Embocuí e Alexandra o caminho natural é a Avenida Bento Rocha à direita e depois pela BR-277, conforme indicado na figura a seguir.

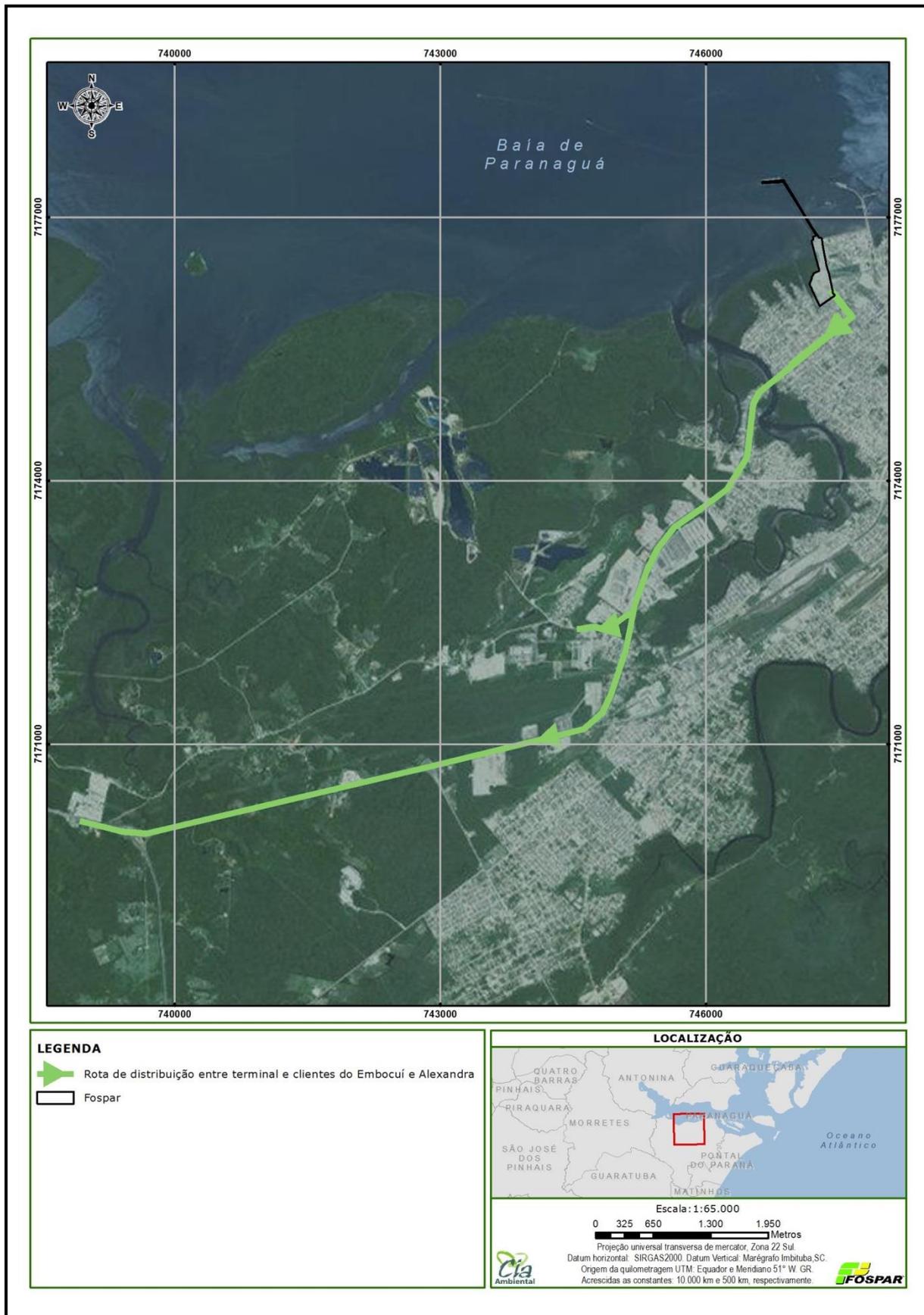


Figura 80 - Rota de distribuição entre terminal e clientes do Embocú e Alexandra.

Das estatísticas de movimentação de carga do terminal da Fospar durante o ano de 2014, pode-se retirar as porcentagens das cargas que se destinam a um e a outro destino, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 38 - Viagens realizadas dentro do Município de Paranaguá.

Período 2014	Paranaguá - centro			Paranaguá - Embocuí		
	Ton	Viagens	Média	Tons	Viagens	Média
Jan/Fev/Mar	227.648.160	8.343	27.286	325.986.280	14.149	23.040
Abr/Maio/Jun	101.982.250	2.593	39.330	196.487.530	8.846	22.212
Jul	104.168.570	3.238	32.171	114.080.830	4.742	24.058
Ago	140.449.030	5.144	27.303	107.821.390	4.619	23.343
Set	70.580.440	2.774	25.444	147.025.280	6.444	22.816
Out	53.619.750	1.931	27.768	123.897.060	5.476	22.625
Nov	47.461.540	1.211	39.192	110.562.750	4.812	22.976
Dez	82.394.330	3.178	25.926	83.364.900	3.671	22.709
Total	828.304.070	28.412		1.209.226.020	52.759	22.920
%	40,65%	35,00%		59,35%	65,00%	91,31%

Fonte: Adaptado de FOSPAR, 2015.

Assim, das 81.171 viagens com destino ao próprio município de Paranaguá, 52.759 viagens (65%) no cruzamento da Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha convergem à direita em direção ao Embocuí ou à Alexandra. As outras 28.412 viagens (35%) convergem à esquerda em direção à zona do porto onde estão os armazéns e depósitos de outras empresas clientes dos produtos do terminal.

g) Delimitação da área crítica

Dada a concentração dos movimentos entre o terminal e as unidades de armazenamento dos clientes, foi considerado como ponto crítico para o sistema viário a Rua Getúlio Vargas (por ser uma via de caráter local) e a interseção da mesma com a Avenida Bento Rocha, mostrada na figura 81.

Nesta interseção foi realizada pesquisa de tráfego completa apresentada na integra em anexo e de maneira resumida no subitem "j".

Como o principal impacto a ser considerado sobre o sistema viário será o esgotamento de sua capacidade, considerou-se a necessidade do cálculo desta capacidade no trecho da própria via e na interseção da Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha.

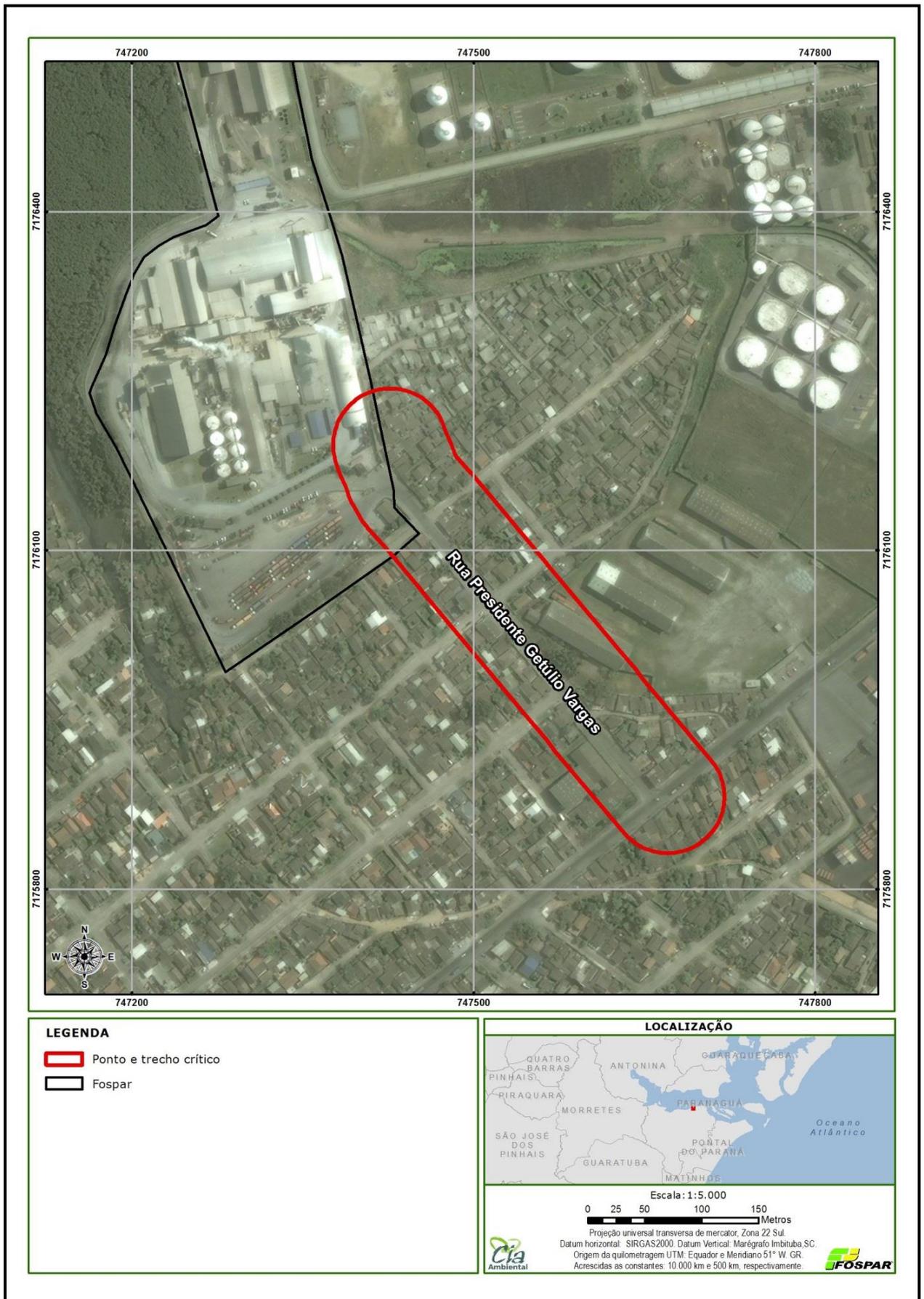


Figura 81 - Ponto e trecho crítico.

h) Estudos dos pontos críticos

Para análise das situações sem e com o empreendimento foram consideradas os fluxos pesquisados nos movimentos da interseção da Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha.

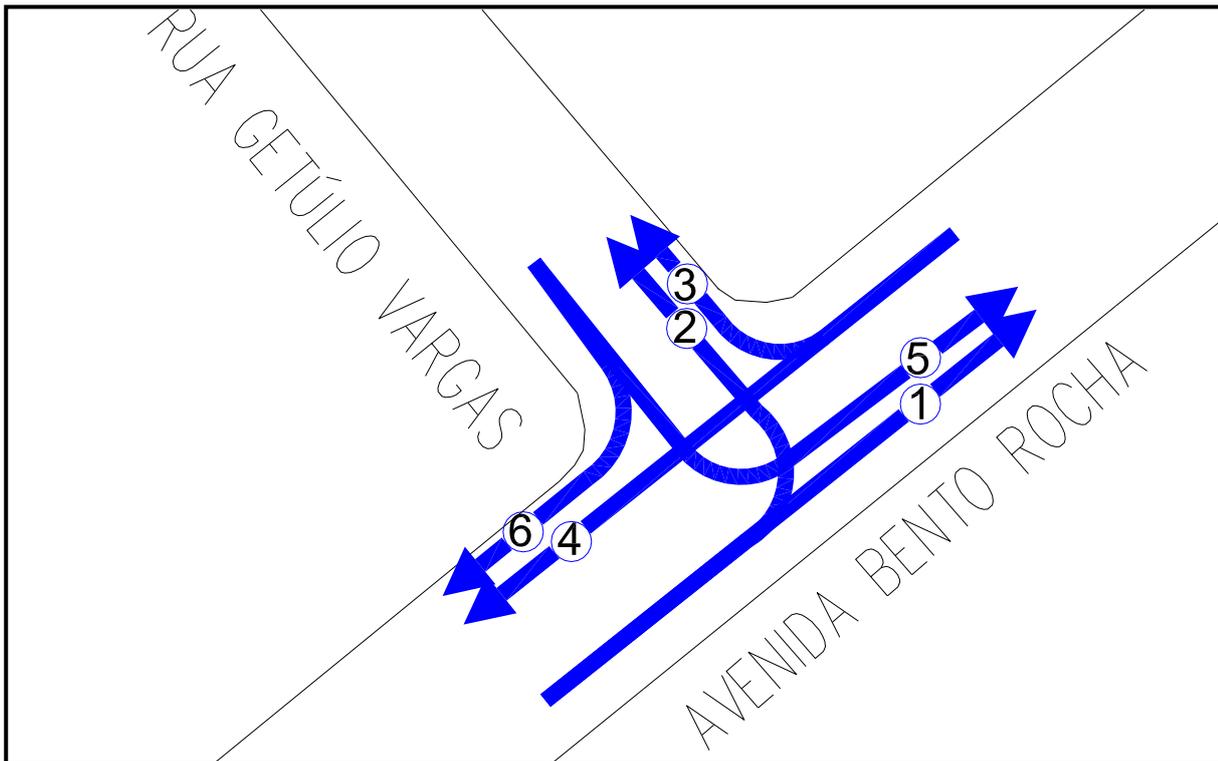


Figura 82 - Movimentos pesquisados na interseção.

O estudo do ponto crítico foi realizado pela análise da capacidade do trecho e da interseção, cujo método e cálculo estão demonstrados no item 3.1.3.5 subitem "j".

i) Alocação do tráfego gerado nos pontos críticos

Conforme demonstrado nos itens anteriores, nos dias de pico há 265 viagens por dia entre o terminal e as unidades de armazenamentos dos clientes. Como esta operação ocorre em três turnos, durante as 24 horas é esperado um fluxo médio de 11 caminhões por hora, entrando e saindo da unidade de armazenamento.

No planejamento das obras de otimização da área de armazenagem do terminal está previsto um novo armazém com capacidade de 45.000 toneladas. Está prevista também a otimização da capacidade das correias transportadoras entre o navio e as torres de carregamento. Este aumento será acompanhado do aumento da capacidade das balanças de controle, que hoje só permitem operar com veículos do tipo bi-trem com capacidade de 37 toneladas, permitindo a operação com veículos tipo rodo-trem com capacidade de 52 toneladas.

No modal ferroviário a capacidade de carregamento, que hoje é de 10 vagões por dia será elevada para 50 vagões por dia, conforme alinhamentos já realizados pelo empreendedor junto a concessionária responsável pela operação ferroviária.

As obras de otimização almejam alcançar uma capacidade de movimentação anual de 3,0 milhões de toneladas por ano - MTPA, com redução da circulação interna de caminhões entre o terminal e a fábrica da FOSPAR, redução da circulação externa de caminhões (pelo aumento da capacidade de recebimento de veículos de maior capacidade de carga) e aumento do transporte pelo modal ferroviário.

Para efeitos de cálculo da capacidade do sistema viário foi considerado um aumento da movimentação na ordem de 600.000 toneladas, realizado somente por caminhões com a mesma média de carga que foi medida no ano de 2014, de 26 toneladas.

Assim, para transportar 600.000 toneladas (com caminhões de 26 toneladas), seriam necessários 23.076 viagens por ano, ou 1.923 viagens por mês, ou 64 viagens por dia, ou mais três viagens por hora, considerando o horário de pico. Deverá ser atentado para o fato de não estar sendo considerada a redução do fluxo de caminhões para o interior do estado- garantindo margem de segurança - pelas duas melhorias que

serão introduzidas pela otimização proposta. Primeiro, pelas novas balanças que serão capazes de operar com veículos do tipo "rodo-trem" com 52 toneladas de capacidade. Segundo, pelo aumento da capacidade de carregamento no ramal ferroviário que passará de 10 para 50 vagões por dia, possibilitando um aumento da utilização deste modal. Desta forma, tais números contemplam a situação mais crítica a partir da otimização do empreendimento.

Considerando que no ano de 2014 foram embarcadas 149.324 toneladas de produtos em 2.517 vagões e que esta capacidade será ampliada em cinco vezes, poderão ser embarcados no modal ferroviário 12.585 vagões com 60 toneladas, perfazendo uma capacidade de escoamento de 755.100 toneladas de produto ao ano através do modal ferroviário. Portanto, haverá um acréscimo de capacidade superior a 600.000 toneladas para este modal, a qual é capaz de suprir, analogamente, toda a demanda de escoamento de produtos com destino ao interior do estado (com base em 510.826 toneladas transportadas por caminhões em 2014 sentido interior), resultando na redução de cerca de 14.069 viagens de caminhões sentido interior.

Portanto, o aumento da capacidade de transporte de produto através da ferrovia configura, além do aumento da capacidade de escoamento de carga sentido interior (mantendo-se a capacidade atual através de caminhões com o acréscimo da capacidade ferroviária), a possibilidade de substituição parcial ou total de um modal de transporte, resultando em ganhos significativos relacionados à redução do tráfego de caminhões nas estradas.

Os caminhos utilizados pelas viagens geradas pelo empreendimento, da sua origem e para o seu destino dentro da ADA e AID estão representados na figura 79 e figura 80.

Na cor verde estão representadas as viagens entre o terminal e as empresas/armazéns que ficam na região do Porto Dom Pedro II e na cor marrom estão representadas as viagens entre o terminal e as empresas que ficam na região do Embocuí e Alexandra.

j) Levantamento da situação atual e cálculo da capacidade

Características geométricas e métodos de cálculo

A Rua Getúlio Vargas possui uma caixa de 18 metros com pista de rolamento de 11 metros de largura e calçadas de 3,5 metros de cada lado.

A pista é pavimentada com blocos de concreto intertravados em um pequeno trecho e em paralelepípedos no trecho entre a Rua Tupinambá e a Avenida Bento Rocha.

A via não possui proibição de estacionamento, desta forma opera com uma faixa de circulação por sentido. Considerando uma faixa de rolamento de 3,5 metros, pelo método de Webster & Cobbe (Traffic Signals – 1966), esta largura fornece um fluxo de saturação de 1.837 Unidades de Carros de Passeio - UCP's por hora e por sentido.

Considerando o método do Highway Capacity Manual de 2000 - Capítulo 20 – Rodovias de Duas Faixas, a capacidade de uma via é calculada para as condições básicas ideais de escoamento, como sendo de 1.700 veículos por hora por sentido de circulação. Qualquer característica que diminua as condições básicas ideais reduz o Nível de Serviço.

Estudos das características do fluxo de rodovias de duas faixas básicas definem as condições para o desenvolvimento de relações de fluxo e velocidade. As condições básicas de rodovias de duas faixas são as seguintes:

- Faixa de circulação com larguras mínima de 3,6 m;

- Soma das folgas laterais, isto é, acostamento à direita mais acostamento à esquerda com um total mínimo de 3,6 m, desde que a largura mínima de um dos acostamentos seja maior que 1,8 m;
- Apenas os automóveis de passageiros no fluxo de tráfego;
- Não há pontos de acesso direto ao longo da faixa de rodagem;
- A estrada dividida com canteiro central; e
- Velocidade de fluxo livre (FFS) superior a 100 km/h.

O critério de estabelecimento do nível de serviço leva em consideração a porcentagem do tempo que um veículo leva seguindo o outro à frente que esteja mais lento, a velocidade média em quilômetros por hora (km/h), a razão máxima do volume sobre a capacidade (v/c) e o máximo fluxo de serviço em unidades de carros de passeio por hora e por faixa (pc/h/ln). Tendo em vista que o trecho entre o portão de acesso do terminal e a Avenida Bento Rocha não atende aos critérios acima expostos, esta metodologia não é aplicável.

A análise da capacidade do trecho estará restrita pela capacidade da interseção da Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha. Este cruzamento é regido pelas regras de circulação geral e pela regra da via preferencial. A Avenida Bento Rocha é preferencial em relação à Rua Getúlio Vargas, apesar de não existirem placas ou pinturas de sinalização neste cruzamento.

O cálculo da capacidade de interseções regidas pelas regras de preferência é realizado pela metodologia do HCM 2010 - Capítulo 19. Nesta metodologia o nível de serviço de uma interseção é correlacionado com a demora imposta aos veículos pelas regras de controle da circulação. Os fluxos que tem seus movimentos obstaculizados por outros fluxos prioritários sofrem demoras adicionais no seu trajeto. A correlação entre estas demoras e o nível de serviço é dada pela tabela 19.1 daquele capítulo.

Tabela 39 – Correlação entre demora e nível de serviço de uma interseção.

Control Delay (s/veh)	LOS by Volume-to-Capacity Ratio	
	$v/c \leq 1.0$	$v/c > 1.0$
0–10	A	F
>10–15	B	F
>15–25	C	F
>25–35	D	F
>35–50	E	F
>50	F	F

4
5

Note: The LOS criteria apply to each lane on a given approach and to each approach on the minor street. LOS is not calculated for major street approaches or for the intersection as a whole.

Fonte: HCM, 2000.

Para melhor entendimento do conceito de nível de serviço, a descrição de suas categorias a partir da metodologia citada é apresentada a seguir.

- **Nível de Serviço A:** descreve principalmente as operações em fluxo livre à velocidade média, usualmente 90% da velocidade de projeto para a classe da via dada. Os veículos são totalmente livres para manobrar dentro da corrente de tráfego. A retenção nas interseções sinalizadas é mínima, menor que 10 s por veículo;

- **Nível de Serviço B:** descreve operações à velocidade média de deslocamento razoavelmente desimpedida, usualmente a 70% da velocidade de projeto para a classe da via. A habilidade de manobrar dentro da corrente de tráfego é somente levemente restrita e a retenção nas interseções sinalizadas não é significativa, variando entre 10 e 15 segundos por veículo;

- **Nível de Serviço C:** descreve operações estáveis; contudo, a habilidade de manobrar e trocar de faixa de circulação em seções intermediárias pode ser mais restrita que no Nível B, e filas mais longas, podendo contribuir para velocidades médias de deslocamentos abaixo de 50% da velocidade de projeto para a classe da via. As demoras ficam entre 15 e 25 s;

- **Nível de Serviço D:** está na fronteira da faixa onde um pequeno incremento no fluxo pode causar um aumento substancial na demora e no decréscimo da velocidade de deslocamento. Este nível pode ser alcançado por sincronismo adverso, temporização inapropriada dos semáforos, volumes altos, ou uma combinação destes fatores. A velocidade média de deslocamento é cerca de 40% da velocidade de projeto, e as demoras variam de 25 a 35 s por veículo;

- **Nível de Serviço E:** é caracterizado por demoras significativas e velocidades de deslocamentos abaixo de 33% da velocidade de projeto. Este tipo de operação é causado pela combinação de falta de sincronismo, alta densidade de semáforos, grandes volumes de tráfego, grandes demoras em interseções críticas e temporização inapropriada. A demora está entre 35 e 50 s por veículo;

- **Nível de Serviço F:** é caracterizado por fluxo urbano com velocidades extremamente baixas, tipicamente abaixo de um terço ou um quarto da velocidade de projeto. É provável que haja congestionamento nas interseções críticas, com grandes demoras, tipicamente acima de 50 segundos por veículo, grandes volumes e extensas filas.

Pesquisa

Para avaliar os movimentos já existentes na malha viária da ADA do empreendimento, foram realizadas pesquisas de tráfego através de contagem volumétrica classificada, com volumes acumulados de 15 em 15 minutos, entre 07h00 e 19h00 no dia 27 de abril de 2015.

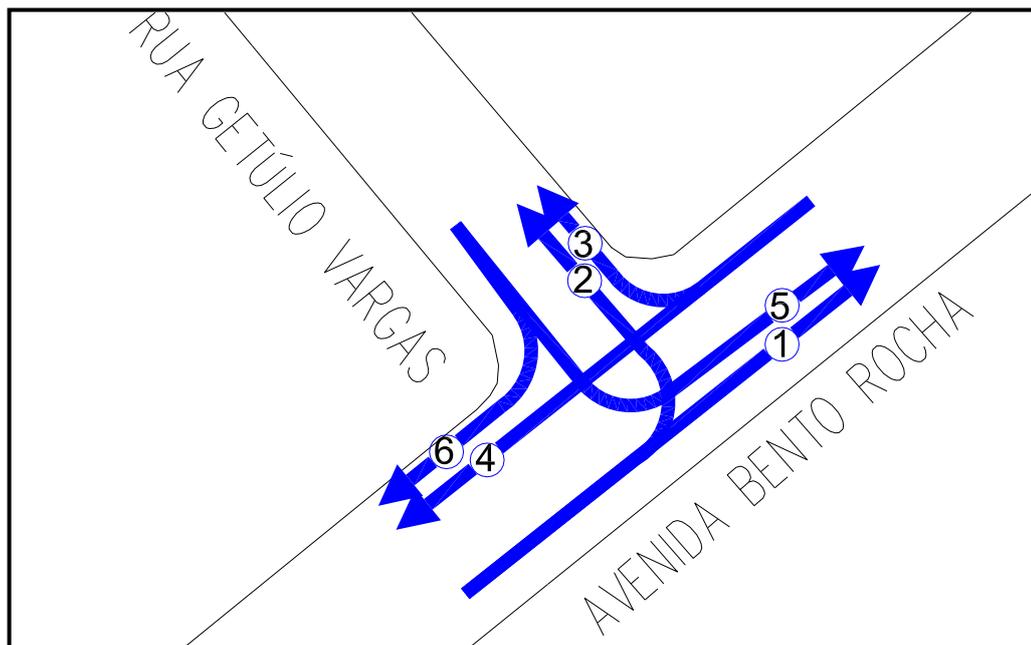


Figura 83 - Pontos da pesquisa de tráfego.

A planilha com resultado completo desta pesquisa é apresentada em anexo. Na tabela 40 são apresentados os valores dos fluxos acumulados de 15 em 15 minutos, com valores da soma dos veículos. Neste valor estão contabilizados os volumes pesquisados de automóveis, ônibus e caminhões, independente do tamanho ou classe. Na pesquisa foi considerado o perfil completo dos veículos conforme Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, publicação IPR-723/2006. Como automóveis foram considerados os veículos pequenos do tipo automóveis, caminhonetes e picapes. Como ônibus todos os tipos de veículos de transporte coletivo de passageiros sejam urbanos, rodoviários ou de turismo particular. Como caminhões foram considerados todos os veículos de carga com capacidade acima de 1,8 toneladas.

Para aferição do horário de pico no cruzamento computou-se na tabela 40 a soma dos volumes de tráfego de todos os movimentos de 15 em 15 minutos e também a acumulação na hora cheia, isto é, a soma dos quatro períodos de 15 minutos precedentes, que suaviza a variação dos períodos de 15 minutos e evidencia a hora de maior volume de tráfego (figura 84).

No gráfico da figura 85 é evidenciada a hora do pico considerando os volumes em veículos por hora.

Na tabela a seguir estão os detalhes das contagens de veículos nos seis movimentos, totalizados em veículos, de 15 em 15 minutos, entre as 07h00 e 19h00.

Tabela 40 - Contagem de veículos.

Movimentos								
Faixa Horária	1	2	3	4	5	6	Total	Hora
07:00 - 07:15	72	5	4	47	8	2	138	
07:15 - 07:30	58	4	16	32	7	3	120	
07:30 - 07:45	62	4	17	41	3	1	128	
07:45 - 08:00	98	5	13	47	5	6	174	560
08:00 - 08:15	62	3	8	65	4	5	147	569
08:15 - 08:30	79	2	13	56	2	0	152	601
08:30 - 08:45	58	5	15	48	4	8	138	611
08:45 - 09:00	89	3	11	45	4	2	154	591
09:00 - 09:15	53	4	11	53	5	2	128	572
09:15 - 09:30	59	7	9	50	3	7	135	555
09:30 - 09:45	73	5	10	40	5	2	135	552
09:45 - 10:00	50	2	5	45	7	7	116	514
10:00 - 10:15	42	1	9	57	0	3	112	498
10:15 - 10:30	69	7	9	52	4	6	147	510
10:30 - 10:45	56	4	6	69	5	7	147	522
10:45 - 11:00	50	2	3	80	5	5	145	551
11:00 - 11:15	61	5	3	58	7	6	140	579
11:15 - 11:30	41	5	9	56	8	6	125	557
11:30 - 11:45	52	1	12	69	10	7	151	561
11:45 - 12:00	52	1	12	89	6	5	165	581
12:00 - 12:15	47	2	8	86	8	8	159	600
12:15 - 12:30	32	3	2	65	8	7	117	592
12:30 - 12:45	59	1	10	55	7	12	144	585
12:45 - 13:00	84	2	10	57	4	9	166	586
13:00 - 13:15	77	3	12	53	5	5	155	582
13:15 - 13:30	65	6	7	49	9	7	143	608
13:30 - 13:45	62	10	11	55	8	7	153	617
13:45 - 14:00	59	5	9	63	8	6	150	601
14:00 - 14:15	60	9	6	83	9	6	173	619
14:15 - 14:30	62	8	4	79	3	6	162	638
14:30 - 14:45	54	13	10	69	6	4	156	641
14:45 - 15:00	62	1	8	79	5	6	161	652
15:00 - 15:15	88	6	9	84	1	3	191	670
15:15 - 15:30	48	5	8	73	5	4	143	651
15:30 - 15:45	69	3	10	76	3	4	165	660
15:45 - 16:00	61	6	7	43	5	5	127	626
16:00 - 16:15	48	3	5	95	4	1	156	591
16:15 - 16:30	40	4	8	71	9	8	140	588
16:30 - 16:45	54	4	8	82	4	16	168	591
16:45 - 17:00	58	3	6	86	6	8	167	631
17:00 - 17:15	62	6	9	93	2	16	188	663
17:15 - 17:30	77	6	12	82	10	10	197	720
17:30 - 17:45	49	6	11	80	11	8	165	717
17:45 - 18:00	65	7	11	65	18	9	175	725
18:00 - 18:15	72	5	8	96	10	8	199	736
18:15 - 18:30	64	5	6	72	8	8	163	702
18:30 - 18:45	62	5	8	63	8	7	153	690
18:45 - 19:00	75	0	7	57	10	4	153	668
	2951	212	425	3110	296	292	7286	736

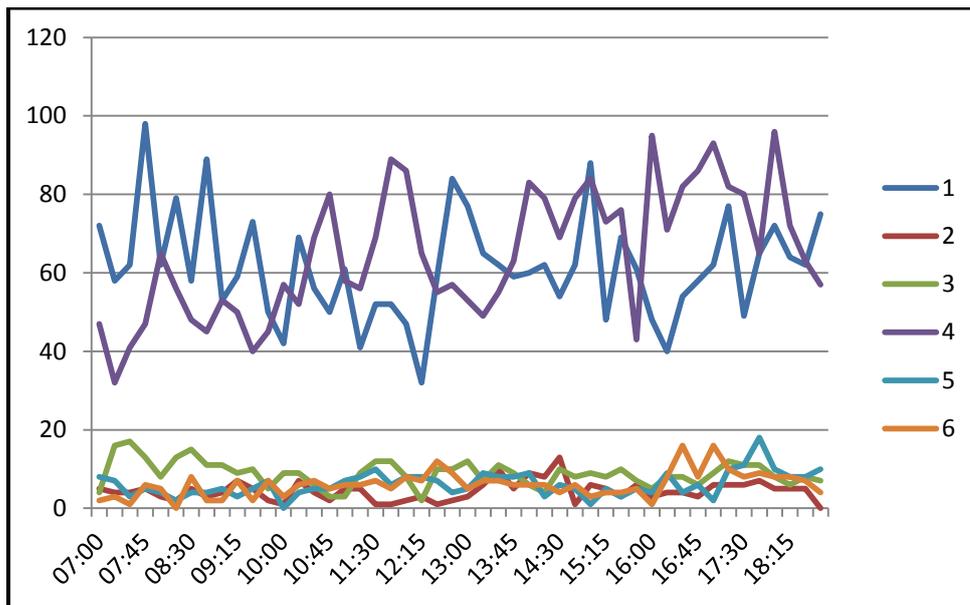


Figura 84 - Gráfico dos volumes dos seis movimentos em veículos.

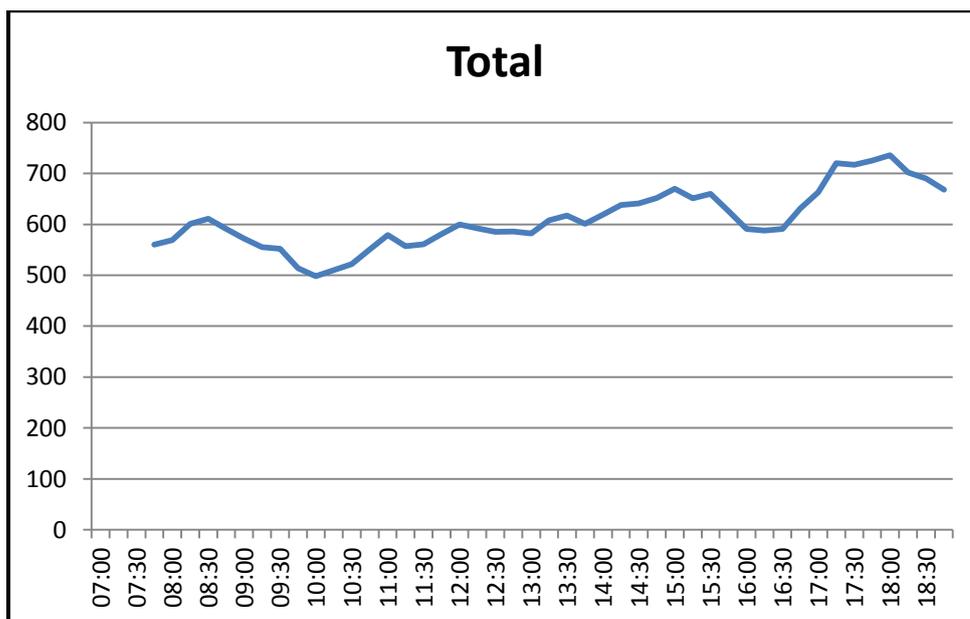


Figura 85 - Gráfico da soma dos volumes horários em "veículos".

Considerando os fluxos pesquisados e a hora do máximo movimento encontrado na tabela 40, computam-se os valores para hora do pico na tabela 41.

A numeração do fluxo está em correspondência com a figura 86. Este valor é apresentado em veículos por hora.

Tabela 41 – Resumo dos fluxos do pico atual.

Faixa Horária	FLUXO 1			Total	FLUXO 2			Total	FLUXO 3			Total
	Auto	Ônibus	Caminhão		Auto	Ônibus	Caminhão		Auto	Ônibus	Caminhão	
17:15 - 17:30	25	0	52	77	3	0	3	6	12	0	0	12
17:30 - 17:45	32	1	16	49	2	1	3	6	9	0	2	11
17:45 - 18:00	39	1	25	65	4	0	3	7	9	1	1	11
18:00 - 18:15	36	1	35	72	2	0	3	5	7	0	1	8
TOTAL	132	3	128	263	11	1	12	24	37	1	4	42
		HV=	50%			HV=	54%			HV=	12%	
		PHF=	0,85			PHF=	0,86			PHF=	0,88	

Faixa Horária	FLUXO 4			Total	FLUXO 5			Total	FLUXO 6			Total
	Auto	Ônibus	Caminhão		Auto	Ônibus	Caminhão		Auto	Ônibus	Caminhão	
17:15 - 17:30	45	2	35	82	6	0	4	10	4	0	6	10
17:30 - 17:45	47	0	33	80	8	0	3	11	3	1	4	8
17:45 - 18:00	23	1	41	65	15	0	3	18	8	0	1	9
18:00 - 18:15	68	0	28	96	5	1	4	10	6	0	2	8
TOTAL	183	3	137	323	34	1	14	49	21	1	13	35
		HV=	43%			HV=	31%			HV=	40%	
		PHF=	0,84			PHF=	0,68			PHF=	0,88	

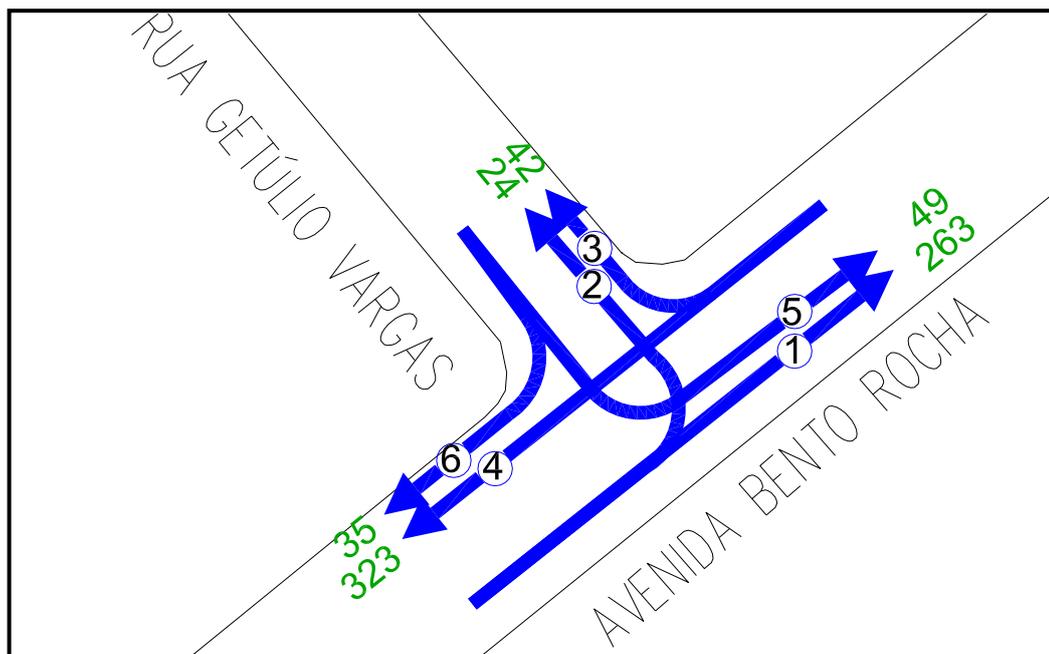


Figura 86 - Valores dos fluxos no pico.

Nas tabela 42 estão mostradas as figuras de méritos geradas pelo programa para o período de pico na situação atual em 2015.

Tabela 42 - Figuras de mérito para o trecho da avenida.

HCS+: TWSC Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2015
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE SITUAÇÃO ATUAL
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

		Vehicle Volumes and Adjustments					
Major Street:	Approach Movement	Eastbound			Westbound		
		1 L	2 T	3 R	4 L	5 T	6 R
Volume		24	263			323	42
Peak-Hour Factor, PHF		0.86	0.85			0.84	0.88
Hourly Flow Rate, HFR		27	309			384	47
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT				TR	
Upstream Signal?		No				No	

Minor Street:	Approach Movement	Northbound			Southbound		
		7 L	8 T	9 R	10 L	11 T	12 R
Volume					49		35
Peak Hour Factor, PHF					0.68		0.88
Hourly Flow Rate, HFR					72		39
Percent Heavy Vehicles					31		40
Percent Grade (%)		0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /
Lanes					0		0
Configuration						LR	

		Delay, Queue Length, and Level of Service							
Approach Movement	Lane Config	EB	WB	Northbound			Southbound		
		1	4	7	8	9	10	11	12
v (vph)		27							111
C(m) (vph)		899							378
v/c		0.03							0.29
95% queue length		0.09							1.20
Control Delay		9.1							18.4
LOS		A							C
Approach Delay									18.4
Approach LOS									C

Resumo dos resultados

Na situação atual, verifica-se que os fluxos que saem da Rua Getúlio Vargas e convergem à direita e à esquerda, que depois de corrigidos pelos fatores de hora do pico e da porcentagem de veículos pesados somam 111

veículos equivalentes por hora, sofrem uma demora de 18,4 segundos por veículos, o que resulta em um nível de serviço "C".

Os veículos que estão na Avenida Bento Rocha e querem convergir à esquerda para entrar na Rua Getúlio Vargas e devem dar a preferência para os veículos que vem em sentido contrário, sofrem uma demora de 9,1 segundos por veículo e operam em NS "A". Isto demonstra haver uma boa reserva de capacidade para o crescimento vegetativo das atividades desenvolvidas ao longo destas duas vias.

k) Projeção das capacidades para o ano 0, +5, +10 e +20 após a abertura do empreendimento

Na ausência de estatísticas com séries históricas do desenvolvimento do fluxo de veículos no Município de Paranaguá, adotaram-se outras estatísticas que representam este desenvolvimento.

O primeiro fator a considerar neste quesito é a expansão da frota de veículos do município. Segundo o Anuário Estatístico do DETRAN/PR, a evolução da frota do Município de Paranaguá entre o ano de 2006 e o final de 2014 foi de 30.821 para 58.898 veículos, com um crescimento médio anual de 9,7%.

Deve-se ressaltar que o crescimento da frota não significa que há um crescimento proporcional na utilização ou circulação dos veículos em geral, principalmente para uma atividade que tem pouca correlação com as demais atividades da cidade.

Tabela 43 - Evolução frota de veículos de Paranaguá.

Ano	Frota	Taxa Anual de Cresc.
2006	30.821	
2007	33.810	9,7%
2008	37.170	9,9%
2009	40.285	8,4%
2010	44.545	10,6%
2011	49.144	10,3%
2012	52.629	7,1%
2013	56.085	6,6%
2014	58.898	5,0%
Média		9,7%

Fonte: DETRAN-PR, 2015.

Outro elemento que pode dar uma ideia da evolução do trânsito do município é a evolução da movimentação de cargas no porto. Segundo dados do Anuário Estatístico da ANTAQ, a movimentação de cargas gerais teve um aumento médio anual de 3,6% entre 2001 e 2013. Considerando os fatores pela natureza da carga temos:

Tabela 44 - Fatores pela natureza da carga.

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos	Soma	Taxa Anual de Cresc.
2001	4.142.893	20.767.383	3.351.943	28.262.219	
2002	4.650.883	19.233.400	3.975.596	27.859.879	-1,4%
2003	5.609.989	22.563.975	4.325.989	32.499.953	16,7%
2004	6.612.633	21.085.082	3.783.474	31.481.189	-3,1%
2005	7.476.998	17.842.274	3.954.547	29.273.819	-7,0%
2006	7.808.084	20.316.486	3.861.061	31.985.631	9,3%
2007	8.549.644	25.154.430	3.895.090	37.599.164	17,6%
2008	9.799.513	20.242.890	2.232.065	32.274.468	-14,2%
2009	9.452.718	19.566.708	1.610.723	30.630.149	-5,1%
2010	5.893.981	26.403.411	2.051.013	34.348.404	12,1%
2011	8.283.981	26.718.080	2.734.310	37.418.523	8,9%
2012	7.446.947	29.874.837	3.120.028	40.441.812	8,1%
2013	8.846.822	30.290.266	2.775.175	41.912.263	3,6%
Média					3,6%

Fonte: ANTAQ, 2013.

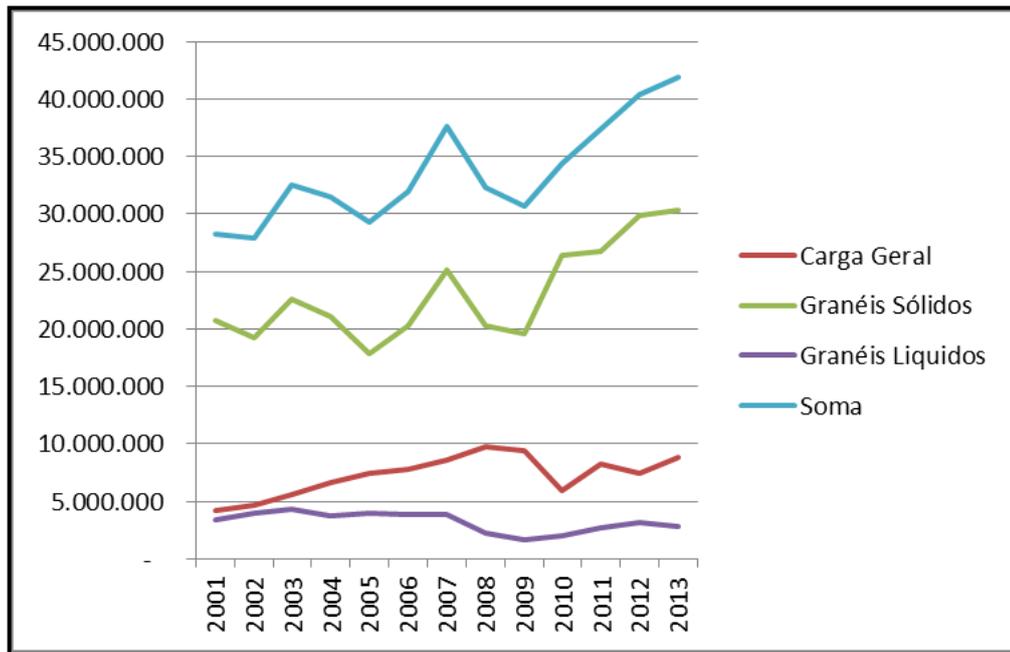


Figura 87 - Evolução da movimentação de carga no Porto de Paranaguá.

Fonte: ANTAQ, 2013.

No âmbito rodoviário estadual também não há a divulgação de estatísticas atualizadas da evolução do tráfego nas estradas. A estatística disponível mostra a taxa média de crescimento do tráfego entre 1990 e 2005 para a cidade de Paranaguá, com valores de 1,9% ao ano para automóveis, 5,0% para ônibus e 2,0% para caminhões.

TAXAS DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO LOCAL (DETERMINADOS EM 1992 PARA O PERÍODO 1990-2005)				
No.	ZONAS DE TRÁFEGO	TAXA DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO		
		AUTOMOV	ONIBUS	CAMINHÃO
301	Curitiba	3.6	5.1	2.5
302	Paranaguá	1.9	5.0	2.0
303	Rio Negro	3.0	7.5	2.4
304	Adrianópolis	3.7	9.8	2.1
305	Itaipava	4.2	7.0	2.4

Figura 88 - Taxa média de crescimento do tráfego para Paranaguá entre 1990 e 2005.

Fonte: DETRAN-PR, 2015.

Considerou-se que esta estatística, por ser muito antiga, não reflete o crescimento efetivamente ocorrido no tráfego da cidade nos últimos anos.

Da mesma forma, considera-se que a taxa de evolução da frota representa mais a evolução da melhoria social e econômica da população que do efetivo crescimento do número de viagens realizadas pelos veículos de carga.

Considerando a série histórica da evolução do Produto Interno Bruto – PIB divulgada pelo IBGE, dentro da nova sistemática adotada a partir de março de 2015, verifica-se que nos últimos sete anos a taxa média de crescimento foi de 3,0%, valor bastante parecido com o da movimentação de cargas no porto que foi de 3,8% nos últimos 12 anos.

Tabela 45 - Taxa média de crescimento do PIB.

Ano	PIB %
2014	0,1
2013	2,7
2012	1,8
2011	3,9
2010	7,6
2009	-0,3
2008	5,2
Média	3,0

Fonte: IBGE, 2015.

Para realização da projeção do tráfego futuro foi utilizado uma taxa igual à média dos valores referentes aos crescimentos médios anuais da movimentação de cargas e do PIB de Paranaguá, ou seja, 3,4% ao ano.

Desta forma, os fluxos nas vias da ADA para o quinto ano deve ser multiplicado por 1,1820, para o décimo ano ser multiplicado por 1,3970 e para o vigésimo ano multiplicado por 1,9517.

Para os anos solicitados de estudo, os fluxos correspondentes aos movimentos são apresentados na tabela 46.

Tabela 46 – Resumo dos fluxos do pico para os anos +5, +10 e +20.

Fluxos Sem Empreendimento							
Movimento							
	Taxa	1	2	3	4	5	6
Atual		263	24	42	323	49	35
2015	1,0000	263	24	42	323	49	35
2020	1,1820	311	28	50	382	58	41
2025	1,3970	367	34	59	451	68	49
2035	1,9517	513	47	82	630	96	68

Aos valores das tabelas acima devem ser acrescentados os volumes de tráfego gerados, conforme o subitem “i”, isto é, no horário de pico do movimento da Avenida Bento Rocha, entre 17h15 e 18h15 horas, haverá mais 3 caminhões entrando e saindo do terminal.

Na tabela 47 são apresentados os volumes de tráfego gerados com base nos fluxos considerados, representados na figura 83.

Tabela 47 - Fluxos projetados + volume gerado.

Fluxos Com Empreendimento						
Movimento						
	1	2	3	4	5	6
Atual 2015	263	24 +2	42 +1	323	49 +1	35 +2
2020	311	28 +2	50 +1	382	58 +1	41 +2
2025	367	34 +2	59 +1	451	68 +1	49 +2
2035	513	46 +2	82 +1	630	96 +1	68 +2

As figuras a seguir apresentam os fluxogramas representativos da origem e destino dos fluxos que sofrem influencia do tráfego gerado.

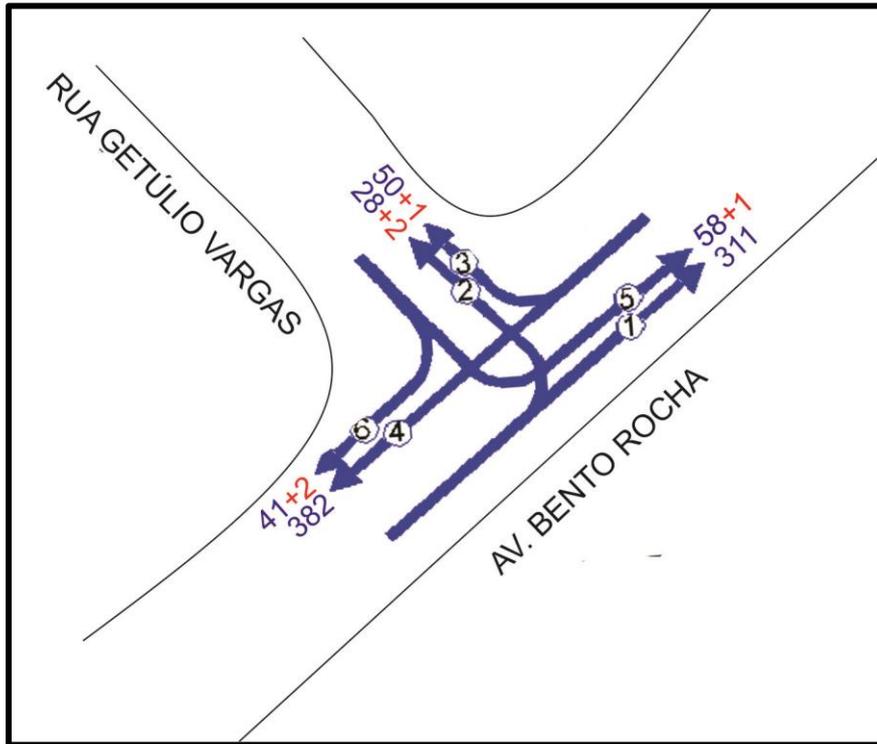


Figura 89 – 2020 + tráfego gerado.

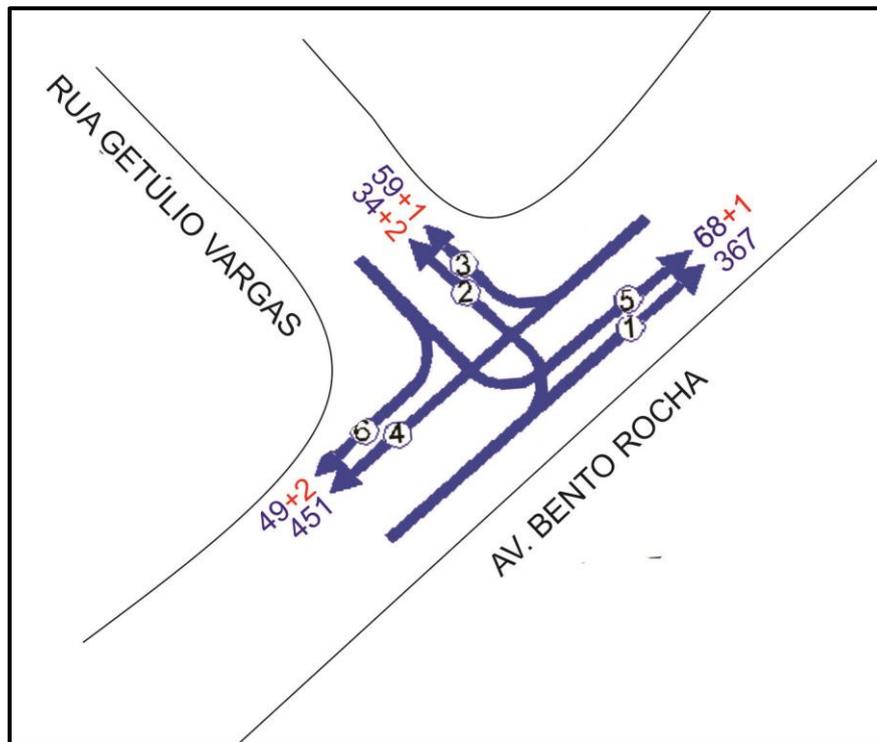


Figura 90 – 2025 + tráfego gerado.

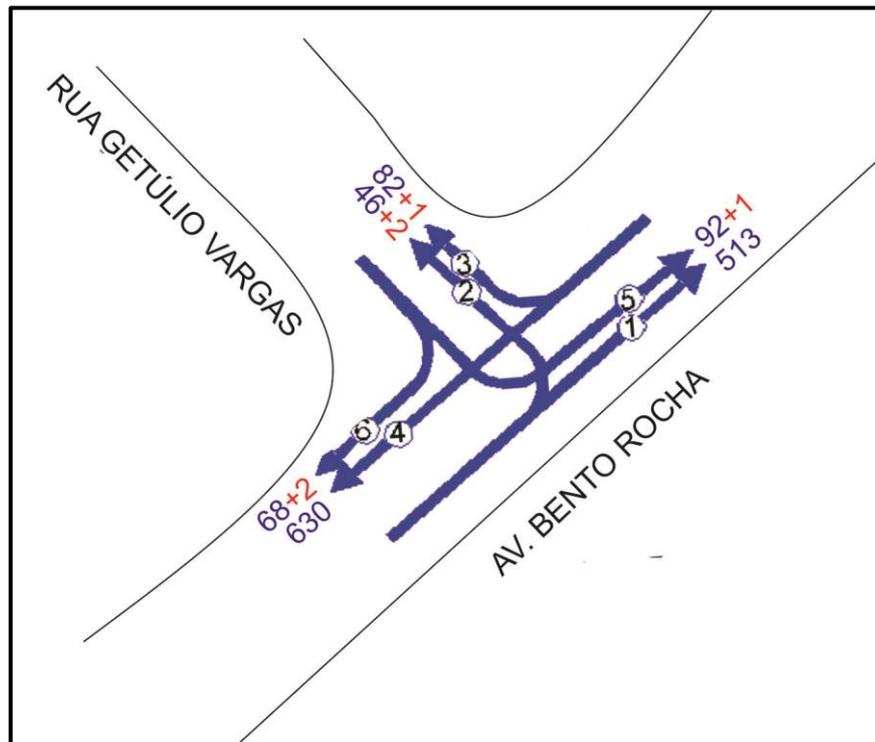


Figura 91 – 2035 + tráfego gerado.

I) Determinação dos volumes totais de tráfego e análise do resultado

Da mesma forma que no subitem "j", foi usada a metodologia do capítulo 19 do HCM para o cálculo das figuras de mérito dos movimentos considerados como pontos críticos para a situação com empreendimento. Os volumes de tráfego existentes foram projetados para os anos solicitados e a tabela e os fluxogramas para estes cenários foram apresentados no subitem "j".

A seguir são apresentadas as memórias do cálculo das figuras de mérito para estes cenários.

Tabela 48 – Memória de cálculo: 2020 com o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2020
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE COM EMPREENDIMENTO
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Major Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Eastbound			Westbound		
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume		30	311			382	51
Peak-Hour Factor, PHF		0.92	0.92			0.92	0.92
Hourly Flow Rate, HFR		33	338			415	56
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT				TR	
Upstream Signal?		No				No	

Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound			
		7	8	9	10	11	12		
		L	T	R	L	T	R		
Volume					60		44		
Peak Hour Factor, PHF					0.92		0.92		
Hourly Flow Rate, HFR					65		47		
Percent Heavy Vehicles					31		40		
Percent Grade (%)		0				0			
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /		
Lanes					0		0		
Configuration						LR			

Approach Movement	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
v (vph)	33						112	
C(m) (vph)	866						357	
v/c	0.04						0.31	
95% queue length	0.12						1.31	
Control Delay	9.3						19.6	
LOS	A						C	
Approach Delay							19.6	
Approach LOS							C	

Tabela 49 – Memória de cálculo: 2025 com o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2025
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE COM EMPREENDIMENTO
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Major Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Eastbound			Westbound		
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume		36	367			451	60
Peak-Hour Factor, PHF		0.92	0.92			0.92	0.92
Hourly Flow Rate, HFR		40	398			490	66
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT				TR	
Upstream Signal?		No				No	

Minor Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Northbound			Southbound		
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume					70		52
Peak Hour Factor, PHF					0.92		0.92
Hourly Flow Rate, HFR					76		56
Percent Heavy Vehicles					31		40
Percent Grade (%)			0			0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /
Lanes					0		0
Configuration						LR	

Approach Movement	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
\bar{v} (vph)	40						132	
C (m) (vph)	800						292	
v/c	0.05						0.45	
95% queue length	0.16						2.23	
Control Delay	9.7						27.1	
LOS	A						D	
Approach Delay							27.1	
Approach LOS							D	

Tabela 50 – Memória de cálculo: 2035 com o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2035
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE COM EMPREENDIMENTO
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Major Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Eastbound			Westbound		
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume		48	513			630	83
Peak-Hour Factor, PHF		0.92	0.92			0.92	0.92
Hourly Flow Rate, HFR		53	557			684	91
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT			TR		
Upstream Signal?		No			No		

Minor Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Northbound			Southbound		
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume					98		71
Peak Hour Factor, PHF					0.92		0.92
Hourly Flow Rate, HFR					106		77
Percent Heavy Vehicles					31		40
Percent Grade (%)		0				0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /
Lanes					0		0
Configuration						LR	

Approach Movement	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
v (vph)	53						183	
C(m) (vph)	650						172	
v/c	0.08						1.06	
95% queue length	0.27						9.00	
Control Delay	11.0						141.5	
LOS	B						F	
Approach Delay							141.5	
Approach LOS							F	

Tabela 51 – Resumo dos resultados.

Interseção Avenida Bento Rocha x Rua Getúlio Vargas							
	Movimento	v	Fluxo	C	v/C	Demora	NS
2020	Bento Rocha Esq	30	33	866	0,04	9,3	A
	Getúlio Vargas Esq	60	65	357	0,31	19,6	C
	Getúlio Vargas Dir	44	47	357	0,31		
2025	Bento Rocha Esq	36	40	800	0,05	9,7	A
	Getúlio Vargas Esq	70	76	292	0,45	27,1	D
	Getúlio Vargas Dir	52	56				
2035	Bento Rocha Esq	48	53	650	0,08	11	B
	Getúlio Vargas Esq	98	106	172	1,06	141,5	F
	Getúlio Vargas Dir	71	77				

m) Dimensionamento do estacionamento

A Lei Complementar nº 88 de 2008 estabelece a disposição de um número mínimo de vagas de garagem ou estacionamento de acordo com o tipo de edificação ou atividade. Para o Comércio e Serviço Geral, uso no qual se enquadra o empreendimento, há necessidade de disponibilização de uma vaga para cada 50 m² de área de atendimento ao público, uma vaga para cada 100 m² de área destinada à administração e uma vaga a cada 500 m² de áreas destinadas a depósito e armazéns. Na planta do estacionamento apresentada junto ao projeto de otimização em anexo estão marcadas 3 vagas para os 113,42 m² de atendimento ao público; 26 vagas para os 2.561,77m² de área administrativa; 70 vagas para os 34.801,87m² de armazéns. Para os deficientes físicos estão marcadas 2 vagas, perfazendo um total de 101 vagas para automóveis.

Para atendimento do Artigo 5º, inciso III, da Lei nº 1912 de 1995, são necessárias 20 vagas para os primeiros 5.000 m² de área industrial, mais 184 vagas para os restantes 36.819,75 m², perfazendo 204 vagas.

A disposição final do pátio resultará em um total de 207 vagas para bitrens, carretas e caminhões trucados, sendo 117 vagas de estacionamento estático e 90 vagas dinâmicas. A empresa possui

estacionamento para 85 motocicletas e 145 bicicletas, conforme planta apresentada junto ao projeto em anexo.



Figura 92 – Bicletário.



Figura 93 - Estacionamento de motos.

n) Identificar locais onde há restrição de circulação

Dentro da ADA a principal restrição à circulação dos veículos que transportam as cargas entre o terminal e seus clientes está na interseção da Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha. Como apresentado no subitem "i", por ser esta uma interseção controlada pelas regras de circulação, o tráfego da saída do terminal tem que dar preferência para o tráfego da Avenida Bento Rocha, impedindo o livre seguimento dos fluxos. Os cálculos das capacidades e dos níveis de serviço estão demonstrados no item a seguir e mostram o impacto que será causado pela otimização do empreendimento. Quanto à circulação interna, o empreendimento tem

espaço suficiente para operar sem formação de filas no sistema viário externo.

Três tipos de transporte são realizados na operação do terminal. O primeiro é realizado por caminhões tipo caçamba entre as torres de carregamento e a fábrica da FOSPAR que fica dentro do próprio imóvel do empreendimento. Este transporte é contratado da cooperativa COOPADUBO ou de outras transportadoras. Geralmente são lotes de 50 veículos que fazem o rodízio entre a torre e o armazém interno. Este serviço será diminuído ou descontinuado ao final do projeto de otimização do terminal e será realizado por correias transportadoras.

O segundo tipo de transporte também é realizado por caminhões caçamba da cooperativa e de outras transportadoras, entre as torres de carregamento e os dois grandes armazéns internos, para as empresas e armazéns de clientes externos, mas dentro do município de Paranaguá. Os veículos usados neste serviço são pré-cadastrados e aguardam a ordem de carregamento no pátio.

O terceiro tipo de transporte é o de longo percurso para clientes externos ao município de Paranaguá. Os veículos são contratados pelos clientes entre a frota que trouxe derivados agrícolas do interior e fazem o "frete de retorno" com fertilizantes. Os veículos vêm para o pátio com hora marcada, são cadastrados e aguardam no pátio a ordem de carregamento.

Além do transporte rodoviário há o ferroviário, hoje operando com uma linha singela com capacidade para carregamento de 10 vagões por dia, no final do processo de otimização terá capacidade de carregar 50 vagões por dia, dado que o ramal ferroviário deverá ser duplicado.

o) Identificação do horário de pico do empreendimento plenamente desenvolvido e ocupado

Os horários de pico do empreendimento e do sistema viário foram plenamente identificados no subitem "j".

Para realização de comparação dos cenários atual e futuro e aferição dos impactos advindos da otimização do empreendimento nos anos 2020, 2025 e 2035, é necessário fazer o prognóstico destes cenários sem a implantação da obra, mas considerando o crescimento da circulação de veículos no sistema viário com as taxas de crescimento projetadas no subitem "k".

As figuras de mérito para estes cenários são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 52 – Memória de cálculo: 2020 sem o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2020
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE SEM EMPREENDIMENTO
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Major Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Eastbound			Westbound		
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume		28	311			382	50
Peak-Hour Factor, PHF		0.92	0.92			0.92	0.92
Hourly Flow Rate, HFR		30	338			415	54
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT				TR	
Upstream Signal?		No				No	

Minor Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Northbound			Southbound		
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume					58		41
Peak Hour Factor, PHF					0.92		0.92
Hourly Flow Rate, HFR					63		44
Percent Heavy Vehicles					31		40
Percent Grade (%)			0			0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /
Lanes					0		0
Configuration						LR	

Approach Movement	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT						LR	
v (vph)	30						107	
C (m) (vph)	868						359	
v/c	0.03						0.30	
95% queue length	0.11						1.23	
Control Delay	9.3						19.2	
LOS	A						C	
Approach Delay							19.2	
Approach LOS							C	

Tabela 53 – Memória de cálculo: 2025 sem o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2025
 Project ID:
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street:	Approach Movement	Eastbound				Westbound			
		1 L	2 T	3 R	4 L	5 T	6 R		
Volume		34	367			451	59		
Peak-Hour Factor, PHF		0.92	0.92			0.92	0.92		
Hourly Flow Rate, HFR		36	398			490	64		
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--		
Median Type/Storage		Undivided				/			
RT Channelized?									
Lanes		0	1			1	0		
Configuration		LT				TR			
Upstream Signal?		No				No			

Minor Street:	Approach Movement	Northbound				Southbound			
		7 L	8 T	9 R	10 L	11 T	12 R		
Volume						68	49		
Peak Hour Factor, PHF						0.92	0.92		
Hourly Flow Rate, HFR						73	53		
Percent Heavy Vehicles						31	40		
Percent Grade (%)		0				0			
Flared Approach: Exists?/Storage						/	No	/	
Lanes						0	0		
Configuration						LR			

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach Movement	EB	WB	Northbound				Southbound	
			1	4	7	8	9	10
Lane Config	LT							LR
v (vph)	36							126
C(m) (vph)	801							296
v/c	0.04							0.43
95% queue length	0.14							2.03
Control Delay	9.7							25.9
LOS	A							D
Approach Delay								25.9
Approach LOS								D

Tabela 54 – Memória de cálculo: 2035 sem o empreendimento.

HCS+: Unsignalized Intersections Release 5.3

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

Analyst: PRM
 Agency/Co.: FOSPAR
 Date Performed: 23/05/2015
 Analysis Time Period: PICO DA TARDE
 Intersection: AV BENTO ROCHA x RUA GETÚLIO V
 Jurisdiction:
 Units: U. S. Metric
 Analysis Year: 2035
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE SEM EMPREENDIMENTO
 East/West Street: AV BENTO ROCHA
 North/South Street: RUA GETÚLIO VARGAS
 Intersection Orientation: EW Study period (hrs): 0.25

Major Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Eastbound			Westbound		
		1	2	3	4	5	6
		L	T	R	L	T	R
Volume		46	513			630	82
Peak-Hour Factor, PHF			0.92			0.92	0.92
Hourly Flow Rate, HFR		49	557			684	89
Percent Heavy Vehicles		54	--	--		--	--
Median Type/Storage		Undivided			/		
RT Channelized?							
Lanes		0	1			1	0
Configuration		LT				TR	
Upstream Signal?		No				No	

Minor Street:	Approach Movement	Vehicle Volumes and Adjustments					
		Northbound			Southbound		
		7	8	9	10	11	12
		L	T	R	L	T	R
Volume					96		68
Peak Hour Factor, PHF					0.92		0.92
Hourly Flow Rate, HFR					104		73
Percent Heavy Vehicles					31		40
Percent Grade (%)			0			0	
Flared Approach: Exists?/Storage					/		No /
Lanes					0		0
Configuration						LR	

Approach Movement	Delay, Queue Length, and Level of Service							
	EB	WB	Northbound			Southbound		
	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Config	LT							LR
v̄ (vph)	49							177
C(m) (vph)	651							174
v/c	0.08							1.02
95% queue length	0.24							8.34
Control Delay	11.0							127.0
LOS	B							F
Approach Delay								127.0
Approach LOS								F

Tabela 55 - Resumo dos resultados para os cenários sem o empreendimento.

Interseção Avenida Bento Rocha x Rua Getúlio Vargas							
Ano	Movimento	v	Fluxo	C	v/C	Demora	NS
2020	Bento Rocha Esq	28	30	868	0,03	9,3	A
	Getúlio Vargas Esq	58	63	359	0,30	19,2	C
	Getúlio Vargas Dir	41	44				
2025	Bento Rocha Esq	34	36	801	0,04	9,7	A
	Getúlio Vargas Esq	68	73	296	0,43	25,9	D
	Getúlio Vargas Dir	49	53				
2035	Bento Rocha Esq	46	49	651	0,08	11,0	B
	Getúlio Vargas Esq	96	104	174	1,02	127,0	F
	Getúlio Vargas Dir	68	73				

Comparando a tabela anterior com os resultados para os anos projetados sem o empreendimento e a tabela a seguir dos resultados para os cenários futuros com a otimização, verifica-se que a influência da otimização do empreendimento é mínima, não alterando nenhum nível de serviço da via. Verifica-se também que no vigésimo ano o movimento de saída da Rua Getúlio Vargas para entrada à direita ou à esquerda, passará a operar em nível de serviço "F", com a relação entre o volume e a capacidade maior que 1, isto é, haverá nos horários de pico a formação de filas na Rua Getúlio Vargas.

Tabela 56 - Resumo dos resultados para os cenários com o empreendimento.

Interseção Avenida Bento Rocha x Rua Getúlio Vargas							
Ano	Movimento	v	Fluxo	C	v/C	Demora	NS
2020	Bento Rocha Esq	30	33	866	0,04	9,3	A
	Getúlio Vargas Esq	60	65	357	0,31	19,6	C
	Getúlio Vargas Dir	44	47	357	0,31		
2025	Bento Rocha Esq	36	40	800	0,05	9,7	A
	Getúlio Vargas Esq	70	76	292	0,45	27,1	D
	Getúlio Vargas Dir	52	56				
2035	Bento Rocha Esq	48	53	650	0,08	11	B
	Getúlio Vargas Esq	98	106	172	1,06	141,5	F
	Getúlio Vargas Dir	71	77				

p) Identificação e análise das alternativas de acessos ao empreendimento

Considerando a Lei Complementar nº 60/2007, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, seus objetivos, instrumentos e diretrizes; a Lei Complementar nº 62/2007, que institui o Zoneamento de Uso do Solo; e principalmente a Lei Complementar nº 64/2007, que dispõe sobre o sistema viário, considera-se que não há alternativa simplificada de acesso ao sistema viário principal do município.

Uma alternativa planejada dentro da Lei Complementar nº 64 é a implantação da Via Estrutural 04, composta pela Avenida Senador Atílio Fontana e a diretriz viária proposta para implantação de acesso à Zona de Expansão Portuária, de acordo com a Lei do Plano Diretor e Lei de Zoneamento de Ocupação e Uso do solo.

Esta via se ligaria a um binário de Vias Arteriais A06 e 07. A primeira é composta pela via Rua Prefeito Roque Vernalha, trecho compreendido entre as ruas Tamoio e Domingos Penada, e por trecho proposto que se conecta com a Via Estrutural E04, seguindo diretrizes e traçado viário estabelecido por esta lei. A via Arterial 07 seria composta pelas vias Rua Samuel Pires de Mello e Rua Tapuiba, trecho compreendido entre a Rua Guaianá e a Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto, e por trecho proposto que se conecta com a Via Estrutural E04, seguindo diretrizes e traçado viário estabelecido pela lei.

A via estrutural é de difícil implantação pelo impacto ambiental que poderá causar e as vias arteriais têm caráter eminentemente residencial e não compatíveis com o tráfego de veículos de grande porte que por ali passariam para acessar o terminal.

Como apresentado na tabela 72, o acesso atual tem capacidade adequada até o vigésimo ano. Ao se confirmarem os prognósticos a partir deste ano

poderá ser adotada a solução de semaforização do cruzamento, o que elevaria o nível de serviço para "C". As figuras de mérito para este arranjo estão na tabela a seguir.

Tabela 57 – Figuras de mérito para interseção sinalizada com semáforos.

HCS+: Signalized Intersections Release 5.3

Analyst: PRM
 Agency: FOSPAR
 Date: 25/05/2015
 Period: PICO DATARDE
 Project ID: VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE COM SEMÁFORO
 E/W St: BENTO ROCHA
 Inter.: BENTO ROCHA X GETÚLIO VARGAS
 Area Type: All other areas
 Jurisd:
 Year: 2035
 N/S St: GETÚLIO VARGAS

SIGNALIZED INTERSECTION SUMMARY													
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound			
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R	
No. Lanes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
LGConfig	LT			TR						LR			
Volume	49	513		630	84					98		71	
Lane Width	3.6			3.6						3.6			
RTOR Vol				0						0			
Duration	0.25									Area Type: All other areas			
Signal Operations													
Phase Combination	1	2	3	4	5	6	7	8					
EB Left		P	P		NB Left								
Thru		P	P		Thru								
Right					Right								
Peds					Peds								
WB Left					SB Left	P							
Thru		P			Thru								
Right		P			Right	P							
Peds					Peds								
NB Right					EB Right								
SB Right					WB Right								
Green	40.0	10.0	0.0		20.0	0.0							
Yellow	4.0	4.0			4.0								
All Red	1.0	1.0			1.0								
										Cycle Length: 85.0		secs	
Intersection Performance Summary													
Appr/ Lane Grp	Lane Group Capacity	Adj Sat Flow Rate (s)	Ratios		Lane Group		Approach						
			v/c	g/C	Delay	LOS	Delay	LOS					
Eastbound													
LT	972	1892	0.63	0.65	12.0	B	12.0	B					
Westbound													
TR	880	1870	0.88	0.47	32.7	C	32.7	C					
Northbound													
Southbound													
LR	410	1742	0.45	0.24	31.3	C	31.3	C					
										Intersection Delay = 24.5 (sec/veh)		Intersection LOS = C	

q) Alternância de modal/complementação com outro modal

A única alternativa possível para complementação ao modal rodoviário que se pretende utilizar é a utilização do modal ferroviário. O tronco ferroviário que entra no terminal atualmente opera em linha singela. Há a previsão de duplicação a linha, assim como ampliar as torres de carregamento, tornando possível carregar 50 vagões por dia ao invés dos 10 vagões carregados atualmente.

Conforme subitem "i", só esta providência deixará de gerar 18.890 viagens por ano de caminhões para o interior do estado, configurando-se como uma importante alternativa de atenuação ao aumento da geração de tráfego rodoviário relacionado ao empreendimento.

3.1.3.6. 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 dessa paisagem.

A paisagem, conforme Monteiro (2000, p.39), pode ser compreendida como:

Entidade espacial delimitada segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema) verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução.

Esta concepção é consonante à de Bertrand (1972), o qual ressalta que quando a paisagem é considerada como entidade global o conjunto de elementos e suas interações (estrutura) que a compõem possui como

gênese e motores do processo de transformação uma dinâmica em comum.

Para Valaski (2013, p.50), como formas de abordagem da paisagem há aos menos quatro aspectos inter-relacionados, os quais são:

1. Aspecto visual (Landschaftsbild) – a paisagem como cenário: estética (Arquitetura da Paisagem).
2. Aspecto corológico: heterogeneidade horizontal - espacialização (cartografia); estudo das relações paisagem-ecologia em um mosaico de ecótopos, sem negligenciar a dimensão topológica.
3. Aspecto topológico: heterogeneidade vertical - a paisagem como ecossistema, formado por todos os elementos da terra - físicos, biológicos e noosféricos; enfatiza o entendimento ecológico de um ecótopo, envolvendo colaboração de disciplinas tradicionais (pedologia, geomorfologia, ciência da vegetação, zoologia).
4. Aspecto evolutivo: tempo. (VALASKI, 2013, p.50)

Desta maneira, a análise da paisagem da área de influência direta da otimização da Fospar se pautou, na medida do possível, na concepção destes quatro aspectos de abordagem da paisagem, ao buscar retratar a estrutura e dinâmica da paisagem da região. Por opção metodológica, bem como pelo entendimento de maior inteligibilidade e didática, em um primeiro momento é abordado o aspecto topológico, na sequência são analisados concomitantemente os aspectos corológico e visual e, por fim, o evolutivo, conforme a seguir:

Aspecto topológico

A abordagem a partir do aspecto topológico infere que a AID está inserida no Domínio Morfoclimático de Mares e Morros, caracterizado na região pela unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozoicas, mais especificamente unidade morfoescultural Planície, sub-unidade Planície Litorânea e Planícies Flúvio-Marinhas (MINEROPAR, 2006).

Portanto, o relevo prevalente apresenta dissecação baixa, classe de declividade em sua maioria inferior a 6%, com formas predominantes de planícies de restinga e flúvio-marinhas, bem como terraços arenosos

(MINEROPAR, 2006, p. 50). Isto proporciona à paisagem uma característica de pouca alteração nas cotas altimétricas, conseqüentemente, com horizonte retilíneo e plano.

Quanto ao clima, na classificação de Köppen, na região predomina o clima Cfa, caracterizado por ser úmido o ano inteiro e com consideráveis precipitações anuais, acima de 1.500mm (MENDONÇA; DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Este conjunto de fatores ambientais proporcionaram para a região em tempos pretéritos condições para o desenvolvimento de vegetação classificada como Pioneira de influência fluviomarinha (AID meio físico e biótico), especialmente nas porções próximas a Baía de Paranaguá e recursos hídricos sob influência da maré (salinidade), como também de Restinga e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas em porções mais continentais de Paranaguá. Entretanto, em decorrência de interferências e processos antrópicos – como a expansão urbana –, na AID do meio socioeconômico houve ao longo do tempo substituição da cobertura vegetal originária por estruturas portuárias e de suporte à atividade e ocupação residencial, procedendo com a derrubada e sucessivo aterramento de áreas de mangue.

Quanto à morfologia urbana, nota-se predominância do padrão regular ou ortogonal – definido por uma quadrícula formada por um conjunto de ruas paralelas e perpendiculares –, principalmente nas áreas residenciais e em algumas porções dos locais que concentram atividades, estruturas e serviços portuários. Entretanto, em alguns casos em função do porte das estruturas ou da presença de acidentes geográficos (naturais e antrópicos) a malha viária, conseqüentemente a morfologia urbana também, acaba por ser interrompida ou dotada de maior organicidade, em casos como em que o empreendimento ocupa uma ou mais quadras, nas

áreas de ocupação espontânea no mangue e na presença de “barreiras” (LYNCH, 2011) como a linha férrea.

Ao inter-relacionar a característica plana do relevo à morfologia urbana predominantemente ortogonal, ressalta-se a capacidade de contemplação e observação do horizonte como longínquo, adicionando-se a predominância de edificações com pequena altura (um ou dois pavimentos) nas áreas residenciais, esta conjuntura permite a contemplação de “marcos”. Conforme Lynch (2011, p.53), estes são elementos de escala variável caracterizados pela singularidade e potencialidade de oferecer condições de referência e posição – como é o caso da Serra do Mar, observada no horizonte das figuras a seguir.



Figura 94 - Observação da Serra do Mar no horizonte em diferentes porções da AID do meio socioeconômico.

Aspectos corológico e visual – Unidade de Paisagem

Na AID do meio socioeconômico é possível observar na estrutura da paisagem certa correlação e padrão funcional, estético (forma, tamanho, técnica, arte, etc) e espacial/locacional entre elementos constituintes da paisagem, procedendo assim com a metodologia de categorização da paisagem, correspondente à “obtenção de unidades discretas a partir de informação contínua, ou seja, transformação de um contínuo espacial em dados categóricos” (LANG; BLASCHKE, 2009, p.390). Portanto, subdividiu-se a paisagem da AID em unidades de paisagem, a partir do reconhecimento da área *in situ* bem como por meio de produtos de sensoriamento remoto, as quais foram definidas como:

- Residências (casas);
- Apartamentos residenciais (domicílios dotados de áreas de acesso e convivência comuns);
- Institucional e/ou comunitário;
- Eixos de comércio e serviço de pequeno e médio porte;
- Atividades portuárias e correlatas;
- Mangue;
- Ocupação espontânea do mangue;

A figura 95, a seguir, demonstra a delimitação das unidades de paisagem na AID do meio socioeconômico.



Figura 95 - Unidades de paisagem na AID do meio socioeconômico.

A unidade de paisagem residências (figura 98; figura 99; figura 100; figura 101), a com maior extensão de área, é composta essencialmente por atividades residenciais, “correspondentes às formas de morar, em caráter permanente de pessoas ou grupos de pessoas” (PARANAGUÁ, 2007, p.4), sendo constituída basicamente pelo uso e ocupação do solo caracterizado por edificações domiciliares definidas pelo IBGE (2011, s.p) como casa “edificação de um ou mais pavimentos, desde que ocupada integralmente por um único domicílio, com acesso direto a um logradouro (arruamento, vila, avenida, caminho, etc.), legalizado ou não, independentemente do material utilizado em sua construção”.

Nesta área, a maioria das casas é constituída de alvenaria, possuindo um ou dois pavimentos, com arte heterogênea, cercamento/muros altos (em geral próximo à 2 metros de altura), altas taxas de impermeabilização do terreno e as vias de acesso classificadas como locais e coletoras, geralmente com uma faixa de rolamento para cada sentido.

Quanto aos elementos infraestruturais das vias, como a pavimentação, sistemas de micro drenagem urbana (meio-fio/guia e bueiro/boca-de-lobo), sinalização, arborização viária, calçadas/passeios, recuo predial e afastamento das divisas, notou-se que não há um padrão característico, alterando a presença de rua para rua. Ressalta-se a constatação *in situ* de diversos pontos com acúmulo de lixo e entulho (figura 96), além da preocupação quanto ao comprometimento da circulação de pedestres nos passeios e de veículos nas vias, há o aspecto relacionado à segurança e saúde dos transeuntes e residentes, dada a possibilidade de propagação de doenças bem como riscos associados à queima dos resíduos.



Figura 96 - Acúmulo de lixo no logradouro público.

Apesar de ser uma área predominantemente residencial, também são observados alguns usos comerciais e institucionais de menor porte (por exemplo: pequenos templos religiosos), entretanto, difusos e não representativos na escala de análise da paisagem.



Figura 97 - Vias e residências em diferentes ruas da unidade de paisagem Residencial.

Ressalta-se novamente a característica de relevo plano, a predominância de morfologia urbana regular ou ortogonal e a pequena altura das

edificações residenciais, proporcionando profundidade e longinquidade ao horizonte da paisagem.

A unidade da paisagem Apartamentos Residenciais (figura 102 e figura 103) possui como elemento fundamental a atividade residencial, entretanto, diferindo-se da unidade da paisagem Residências em decorrência do porte de suas edificações e, essencialmente, pela existência de espaços comuns, conforme descreve o IBGE (2011, s.p):

Apartamento - quando localizado em edifício: de um ou mais andares, com mais de um domicílio, servidos por espaços comuns (hall de entrada, escadas, corredores, portaria ou outras dependências); de dois ou mais andares em que as demais unidades eram não residenciais; e de dois ou mais pavimentos com entradas independentes para os andares;

Ressalta-se novamente a característica de relevo plano, a predominância de morfologia urbana regular ou ortogonal e a pequena altura das edificações residenciais, proporcionando profundidade e longinquidade ao horizonte da paisagem.

As edificações desta unidade (Conjunto Dona Natália I e II – figura 98 e figura 99 e Residencial Martins) possuem um porte considerável, dado que ocupam porção considerável ou a totalidade da quadra em que se inserem, além do maior número de pavimentos e de área edificada em relação às edificações de entorno – predominantemente casas de um pavimento.

As áreas de uso comum e coletivo dão a esta paisagem uma dinamicidade diferenciada às relações e convívio dos habitantes – comparativamente às habitações unifamiliares – em decorrência da necessidade de contato, mesmo de forma involuntária, para acessar as residências, bem como para usufruto de infraestruturas comuns.

A caracterização das estruturas e das vias é semelhante à unidade Residências, dado que esta é envoltória à unidade de paisagem Apartamentos Residenciais.



Figura 98 - Conjunto Dona Natália I – Unidade de paisagem Apartamentos residenciais.



Figura 99 - Conjunto Dona Natália II – Unidade de paisagem Apartamentos residenciais.

A unidade de paisagem Institucional/comunitário (figura 104, figura 105, figura 106) é constituída basicamente por “espaços, estabelecimentos ou instalações destinadas à educação, lazer, cultura, saúde, assistência social, cultos religiosos (...)” (PARANAGUÁ, 2007 , p.66) e demais equipamentos urbanos, de natureza pública ou privada, representativos na escala de análise e que promovam relações sociais e culturais ou padrão arquitetônico diferenciados à paisagem em que se inserem. São exemplos: o Santuário Nossa Senhora do Rocio (figura 100), a Igreja

Nossa Senhora do Carmo (figura 101), as praças e Reinaldo Elias (figura 101 e figura 102), as Escolas Municipais Pres. Costa e Silva e Prof. Randolpho Arzua, entre outros elementos.

Os espaços, estabelecimentos e estruturas institucionais e comunitários por conta de seus aspectos arquitetônicos (porte, arte, técnica, etc), de uso e dinâmica de interação sociocultural distintos do padrão da área em que se inserem – especialmente em relação às residências –, efetivam-se como uma unidade da paisagem própria, promovendo fluxo de pessoas, atividades, sons, e relações interpessoais e com o lugar próprias.

Quanto à morfologia urbana e estrutura viária, os elementos institucionais/comunitários se assemelham às unidades anteriores, exceto o Santuário de Nossa Senhora do Rocio, em virtude de suas dimensões – em especial de sua praça e o conjunto de calçadas com forma radiocêntrica.

Constatou-se certo padrão locacional entre os elementos dessa categoria de paisagem, localizados geralmente em vias de maior hierarquia viária (dotadas de maior fluxo e estrutura), caso da via estrutural Avenida Bento Viana e das arteriais Avenida Roque Vernalha e Rua Tapajós. Essas vias concentram uma quantidade maior de estabelecimentos comerciais e de serviços, conseqüentemente, há um maior fluxo de pessoas – aspecto importante para correta apropriação de espaços públicos e coletivos.

Ressalta-se novamente que em função da escala de análise da paisagem alguns elementos que se enquadram como institucionais/comunitários não foram demarcados em função de seu porte e pouca diferenciação à paisagem na qual estão inseridos, desta maneira, foram generalizados.



Figura 100 - Santuário Nossa Senhora do Rocio – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.



Figura 101 - Igreja Nossa Senhora do Carmo e praça contígua – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.



Figura 102 - Praça Reinaldo Elias – Unidade de paisagem Institucional/comunitário.

Conforme relatado anteriormente, as vias estrutural Avenida Bento Viana e as arteriais Avenida Roque Vernalha e Rua Tapajós concentram uma

maior quantidade de estabelecimentos comerciais e de serviços. Em função destas características e seus reflexos na paisagem, considerou-se pertinente classificá-las como a unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.

Assim, esta unidade de paisagem é definida como vias com concentração significativa de atividades comerciais e de serviço de pequeno e médio, estas atividades são definidas pela Lei Complementar nº 62/2007 como:

1.3 Comercial e de serviço: Atividade caracterizada pela relação de troca visando o lucro e estabelecendo-se a circulação de mercadorias, ou atividades caracterizada pelo préstimo de mão-de-obra e assistência de ordem intelectual ou espiritual;

O porte pequeno e médio é definido pela mesma lei como:

3.1. Pequeno Porte: Área de construção até 100,00 m² (cem metros quadrados);

3.2. Médio Porte: Área de construção entre 100,00 m² (cem metros quadrados) e 800,00 m² (quatrocentos metros quadrados);

As edificações observadas nesta unidade de paisagem são caracterizadas em geral como dotadas de um ou dois pavimentos, sendo o primeiro destinado às vitrines e acesso as lojas, enquanto o segundo tem como fim espaço para armazenamento de estoque, atividades de serviços ou residencial. Outras características são a ausência de cercamento e afastamento predial, contiguidade entre as edificações e alto grau de impermeabilização.

Em relação à malha viária e morfologia urbana, estas vias estão inseridas em um conjunto de quadras bem definidas com padrão ortogonal, proporcionando horizonte retilíneo e longínquo, dado o relevo plano do local. Destaque-se que em função das atividades econômicas, nos eixos visuais há presença relevante de elementos publicitários, em alguns casos com poluição visual considerável e apropriação irregular de espaços públicos.

Em virtude da oferta de bens e serviços, essas vias possuem fluxo e concentração considerável de pessoas, tornando o conjunto de relações socioculturais diferenciadas.

Comparativamente, a Avenida Roque Vernalha (figura 103) é a que apresenta maior grau de desenvolvimento destas atividades, demonstrada pela concentração de comércios e serviços, comparativamente a Rua Tapajós e a Avenida Bento Viana (figura 105), sendo verificado nestas duas vias, residências permeadas às atividades do setor terciário (comércio e serviços).



Figura 103 - Avenida Roque Vernalha - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.



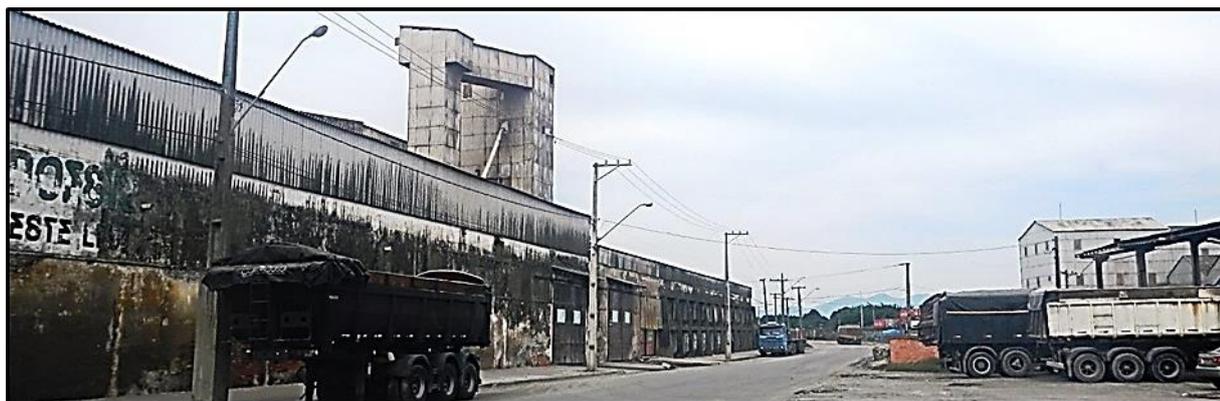
Figura 104 - Rua Tapajós - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.



Figura 105 - Avenida Bento Viana - unidade de paisagem Eixos de comércio e serviços de pequeno e médio porte.

Ressalta-se que a Avenida Bento Viana e a Rua Tapajós possuem características peculiares, a primeira tem alto fluxo de caminhões de cargas, dado que se insere no itinerário que interliga a BR-277 ao porto e conjunto de atividades correlatas. A segunda possui as pistas de rodagem de cada sentido separadas por um canteiro central.

O conjunto de estruturas, edificações e empreendimentos que possuem relação com a atividade portuária constituem a unidade de paisagem Atividades portuárias e correlatas – a Fospar se insere nesta categoria. Caracteriza-se por edificações de grande porte, tanto de extensão de área como altura, bem como o conjunto de vias de acesso, inclusive ferroviária, conforme demonstrado nas figuras a seguir.



**Figura 106 - Estruturas e edificações associadas à unidade de paisagem
Atividades portuárias e correlatas.**



Figura 107 - Trilho ferroviário e silo de grãos - unidade de paisagem Atividades portuárias e correlatas.

A morfologia urbana se apresenta com padrão ortogonal, entretanto, bastante irregular em virtude do porte dos empreendimentos e por conta da presença da linha férrea – elementos que influenciam na quebra da continuidade das vias.

Há dois fatores que influenciam no padrão locacional desta paisagem, respectivamente, o zoneamento e o sistema viário. Os elementos desta categoria de paisagem estão inseridos na Zona de Interesse Portuário (ZIP) e no Setor Especial do Corredor Portuário (SECP – Lei Complementar nº167/2014). A ZIP, conforme a Lei Complementar nº 62/2007, é caracterizada “pelo uso prioritário e preponderante de atividades portuárias e correlatas, com potencial de impacto ambiental e urbano significativos”. O SECP, conforme os seus parâmetros, também permite edificações e estruturas de tal porte, dado os parâmetros de usos permitidos e ocupação.

Ao analisar a hierarquia viária, notou-se a correlação entre a distribuição de estruturas e empreendimentos relacionados às atividades portuárias e o nível hierárquico das vias, ocorrendo maior concentração nas vias estruturais (Avenida Bento Rocha e a Rua Antônio Pereira – ao sul da AID) e arteriais (Avenida Coronel Santa Rita e Rua Professor Viana Cleto).

A unidade de paisagem Mangue (figura 108, figura 109 e figura 110) se constitui basicamente pelo conjunto de elementos (fauna, flora, geologia, pedologia, climatologia, regime das marés, etc.) que compõem o ecossistema Manguezal. Na AID do meio socioeconômico, observaram-se duas áreas de mangue, uma na porção a oeste e outra a leste da Fospar.

O mangue a oeste se encontra em estágio de desenvolvimento mais avançado em função de ser originário da área, entretanto, ressalva-se que é atingido pelo processo de aterramento e posterior ocupação irregular. Enquanto, na porção a leste o mangue é relativamente recente dado que se desenvolveu as margens da área aterrada para a construção do Santuário de Nossa Senhora do Rocio.

Salienta-se que além do fundamental papel para o meio biótico, o mangue é caracterizado por sua beleza paisagística e ao mesmo tempo importância socioeconômica para os moradores (coleta de caranguejos).



Figura 108 - Mangue ao lado da Fospar – Unidade de paisagem Mangue.



Figura 109 - Interior do Mangue ao lado da Fospar, em detalhe a presença de *Rhizophora mangle* – Unidade de paisagem Mangue.



Figura 110 - Mangue observado a partir da Fospar, inclusive com a presença da espécie *Spartina alterniflora* na franja do Mangue – Unidade de paisagem Mangue.

A porção mais continental de mangue a oeste da Fospar constituiu a unidade de paisagem Ocupação de área de mangue, caracterizada por área aterrada com subsequente ocupação irregular e espontânea no local.

O uso é predominantemente residencial, mas diferentemente das outras unidades de paisagem, a morfologia urbana é adjetivada como orgânica e com tendência linear, dado que as vias em sua maioria têm orientação continente em direção à beira da baía (figura 111), sendo as perpendiculares a essa orientação vielas (figura 112) com fluxo apenas para pedestre e veículos pequenos, tais como bicicleta e motocicletas.



Figura 111 - Via na unidade de paisagem Ocupação de área de mangue, com orientação continente em direção à beira da baía.



Figura 112 - Vuelas - unidade de paisagem Ocupações de área de mangue.

Quanto à arquitetura das edificações, nota-se que as residências possuem basicamente um pavimento e à medida que se aproxima da beira da baía o material de construção, a infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, etc.) e o padrão das casas diminuem de qualidade – demonstrando tendência que sejam ocupações mais recentes. Por exemplo, observam-se na porção mais continental edificações de alvenaria com acabamento (figura 111), enquanto nas áreas mais lindeiras à baía há casas de materiais coletados/reaproveitados (figura 113) – que sofrem recorrentemente com a dinâmica das marés.



**Figura 113 - Casas próximas à margem da baía – unidade de paisagem
Ocupações de área de mangue.**

A prefeitura, juntamente à APPA e a Cohapar, tem realizado ações de realocação de famílias residentes em áreas de mangue para domicílios de programas habitacionais, como as habitações populares no bairro Porto Seguro. A figura 114 demonstra casas desapropriadas e demolidas na área do mangue.



Figura 114 - Casas desapropriadas e demolidas na área do mangue – unidade de paisagem Ocupações de área de mangue.

Aspecto evolutivo-temporal

Um dos elementos essenciais da paisagem é a dinamicidade, portanto, sendo produto de processos históricos-temporais de interação entre os elementos que a compõem. A partir da ciência desta dinâmica e do diagnóstico da paisagem atual, bem como da identificação dos fatores e atores influentes, é possível verificar tendências de evolução da paisagem.

O zoneamento é uma importante ferramenta de planejamento e ordenamento territorial, dado que estabelece os objetivos, usos permitidos e os parâmetros de ocupação no município. Portanto, o zoneamento demonstra uma orientação institucionalizada de desenvolvimento, porém, simultaneamente é necessário avaliar a conjuntura econômica, social e cultural.

A partir deste contexto e do diagnóstico realizado, observa-se na AID tendências como gradual alteração de usos residenciais na ZIP para usos consonantes aos permitidos/permisíveis – no caso atividades portuárias e correlatas; gradual realocação das famílias residentes no mangue; e adensamento populacional e de edificações na ZRU, conforme demonstrado na figura a seguir.

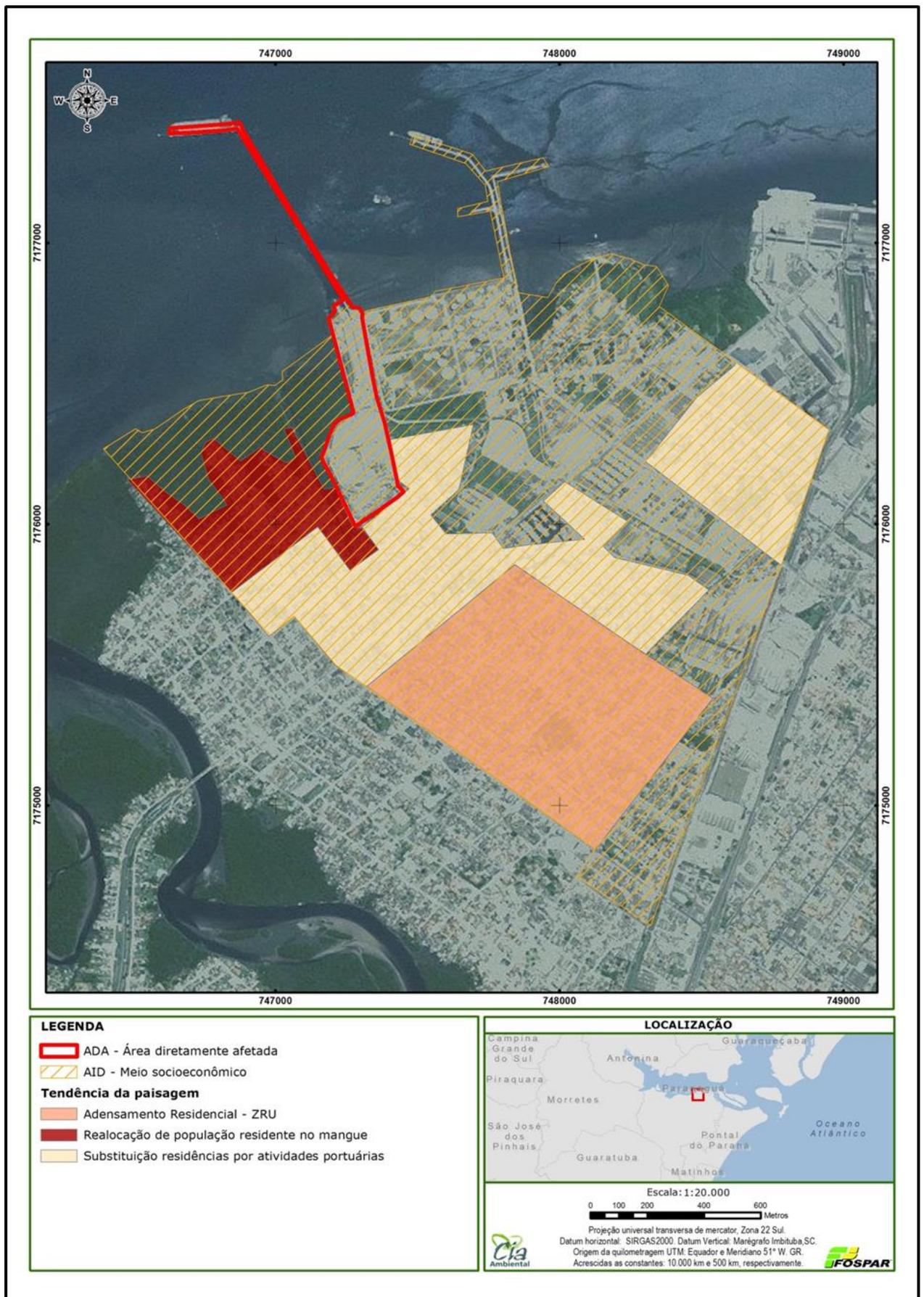


Figura 115 - Tendências de evolução da paisagem.

A ZIP atualmente possui em sua extensão um contingente de domicílios bastante considerável, sendo que esta área é destinada a empreendimentos e atividades portuárias e correlatas, geradoras de impactos ambientais, urbanos e de vizinhança consideráveis. Adicionalmente, os terrenos vagos próximos aos terminais portuários são praticamente inexistentes ou então inapropriados para ocupação (mangue). Dada essa conjuntura de elementos, verifica-se a tendência de alterações graduais de (a médio-longo prazo) uso desta zona, ressaltando-se que o empreendimento não é motor da tendência, mas sua otimização é parte do contexto econômico das atividades portuárias. Um aspecto que poderá ser impeditivo é o déficit habitacional em Paranaguá.

Outra tendência verificada, associada ao déficit habitacional, refere-se ao processo gradual de adensamento populacional e de edificações na ZRU – alteração de casas para edifícios/apartamentos –, dado que as residências não possuem o aproveitamento máximo dos parâmetros de ocupação. Entretanto, o atual momento econômico nacional (taxas de juros elevadas, inflação, desvalorização cambial, etc.) não é favorável ao mercado mobiliário, assim, configura-se como uma tendência de médio a longo prazo.

Por fim, uma tendência que tem se materializado é o processo de realocação da população residente no mangue, entretanto, é difícil projetar e mensurar esse processo por depender de disponibilidade de recursos voltados à habitação no município.

b) Impacto sobre a morfologia urbana avaliando forma, tipo, porte, volumetria e acabamento da edificação projetada em relação a existente na área de vizinhança

A análise da paisagem urbana deve partir da inserção das ocupações no meio ambiente, uma vez que estas assumem inicialmente características formais em função das condicionantes do sítio em que se instalam e durante todo seu processo de expansão impactam diretamente na dinâmica dos processos naturais e urbanos (SCHUTZER, 2012).

Para avaliar os impactos de determinadas intervenções na paisagem urbana deve-se considerar os aspectos relativos à proporção no que se refere às áreas ocupadas; à forma de distribuição das edificações nos lotes, assim como nas quadras; ao sombreamento sofrido por áreas construídas e livres; à ventilação; à permeabilidade; e ao tipo de cobertura do solo. Neste sentido, todos os aspectos mencionados estão diretamente relacionados à legislação urbanística e às políticas de planejamento que incidem sobre determinada área (SCHUTZER, 2012).

Considerando que o processo de formação da paisagem urbana é constante e que toda intervenção humana atua, em menor ou maior grau, no ambiente construído e natural, considera-se nesta análise a otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A. O terminal especializado no recebimento de fertilizantes está em funcionamento desde 2000 e se localiza na Zona de Interesse Portuário de Paranaguá (ZIP).

Conforme apresentado no item 3.1.3.6, alínea "a", a FOSPAR S/A. insere-se na unidade de paisagem Atividades portuárias e correlatas, assim, portanto, sua estrutura física apresenta porte industrial e portuário (figura 116), podendo ser observada a partir de seu entorno imediato e a partir da Baía de Paranaguá (figura 117). As estruturas de maior porte e, portanto, de maior impacto visual na paisagem são os armazéns, torres

de carregamento (tulha rodoviária) e torres de transferência, sendo que a tulha rodoviária 902-TT-02 existente atinge cerca de 30 metros de altura.



Figura 116 – Vista do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.



Figura 117 – Vista da plataforma de embarque e da correia transportadora de carga (ao fundo) do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.

O projeto de otimização do terminal de fertilizantes consiste na implantação de novas estruturas administrativas, de armazenagem, operação, poio e na reforma de algumas estruturas existentes conforme indicado no projeto em anexo. Para se ter um comparativo do processo de modernização que se iniciará menciona-se que a média do fluxo diário de

vagões carregados será triplicado com as intervenções, atingindo uma capacidade máxima diária de 75 vagões por dia.

As estruturas mais significativas para a paisagem, em função de seu porte, são o novo armazém, as duas torres de transferência e as três novas torres de carregamento (sendo uma ferroviária). Estas últimas apresentam alturas entre 22 e 26 metros e distribuem a carga recebida através de transportadores (estruturas de conexão) até a disposição nos armazéns. A figura 118, a seguir, permite visualizar a área em que se inserirá o novo armazém e a torre de carregamento 902-TT-03, além de seus carregadores. Ressalta-se que a torre de carregamento TT-02 que pode ser identificada à esquerda na imagem permanecerá no terminal. A figura 119, ilustra a área em que será implantado o novo armazém.



Figura 118 – À esquerda, a torre de carregamento 902-TT-02 existente e, à direita, área de implantação do novo armazém e da tulha 902-TT-03.



Figura 119 – Área de implantação do novo armazém entre a Rua 1 e o armazém existente. Ao fundo vista da oficina/almojarifado que será demolido.

A partir das condições citadas e das imagens é possível prever que as novas instalações serão amenizadas e integradas aos volumes existentes, minimizando seu impacto na paisagem da AID. Demais questões referentes ao impacto na paisagem e na qualidade ambiental urbanas serão tratadas no item 5.1.



4. SISTEMA CONSTRUTIVO DO EMPREENDIMENTO

a) Descrição das ações de limpeza do terreno, remoção de vegetação, terraplanagem, área de bota-fora

Etapas da construção

- Limpeza do terreno;
- Terraplanagem – preparação do terreno com regularização, utilização de escavadeira, carregadeira, rolo compactador, caminhão pipa, caminhão truck e niveladora;
- Drenagem - abertura de canaletas;
- Construção e montagem – construção civil e montagem dos equipamentos e silos.
- Limpeza dos materiais proveniente da obra – todos os resíduos de ferro, madeira e outros serão destinados à reciclagem ou a destinação adequada a empresas licenciadas.

A limpeza do terreno envolverá:

- O material que for classificado como viável para construção de aterros deverá ser separado e estocado no interior do terminal;
- O material restante deverá ser enviado para descarte em bota-foras autorizados.

Escavações e rebaixamento do lençol freático

Para a obra de otimização do empreendimento não está prevista a execução deste tipo de escavação.

b) Localização, dimensionamento e atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras

O canteiro de obras não prevê alojamento dos trabalhadores no canteiro, uma vez que será dada preferência a trabalhadores locais, além do que

todo o pessoal vindo de fora do município será alojado em imóveis situados na cidade de Paranaguá.

Será instituído um sistema de transporte especial para os trabalhadores entre a região local de moradia e o canteiro de obras, por meio de ônibus e micro-ônibus especialmente fretados para esta finalidade.

O canteiro de obras contará com um conjunto de instalações dimensionadas e implantadas para garantir o bom funcionamento da obra, ao longo dos 18 meses de duração, conforme cronograma previsto, ao final dos quais, será totalmente desmobilizado. Esse canteiro será construído com o intuito de atender as necessidades básicas da mão de obra a ser empregada e que nos períodos de maior demanda, atingirá o pico de 174 colaboradores.

Serão instalados dois canteiros de obras para execução das obras, sendo que um canteiro principal será locado no pátio de caminhões e outro canteiro de apoio será locado no interior do terminal. A localização dos respectivos canteiros de obra dentro é apresentada em planta específica junto ao projeto em anexo.

O terminal disponibilizará os pontos de energia com tensão 220 e 440 Volts para utilização em ambos os canteiros de obras.

O canteiro de obras localizado no pátio de caminhões será constituído das seguintes estruturas, conforme tabela a seguir.

Tabela 58 – Estruturas do canteiro de obras.

Estrutura	Descrição/Finalidade
Setores técnicos e administrativos	Administração, gerenciamento e controle da obra de otimização. Será constituído por 4 contêineres dotados de ar condicionado, mobília e equipamentos de escritório. Dentro do Terminal estará localizado mais um contêiner para apoio. Nesses setores deverão ser instalados sanitários com previsão de bacias sanitárias, mictórios e lavatórios conforme normas pertinentes e devidamente interligados ao sistema de tratamento.
Ambulatório	Contêiner com instalações apropriadas para atendimento de casos caracterizados como simples, evitando a geração de resíduos de saúde.
Vestiários	Edificação contendo chuveiros, lavatórios, sanitários e armários, abastecida por água potável e interligada ao sistema de tratamento.
ETE	Estação de tratamento de efluentes conforme descrição anteriormente apresentada, para atendimento da obra e da operação do terminal após a otimização.
Central de resíduos	Área coberta para disposição de resíduos sólidos em caçambas especiais para coleta, separados por tipos de materiais, identificados pelas cores normatizadas, caçambas essas que depois de cheias, serão retiradas por empresa legalizada para destinação final.
Almoxarifado	Área segregada, coberta e impermeabilizada para depósito de materiais de obra;
Setor de construção civil	Área destinada a montagem de estruturas metálicas, equipamentos elétricos e de concreto, necessárias para construção das estruturas previstas no projeto.
Refeitório	Área especialmente edificada para tal, a ser utilizada apenas para refeições, com capacidade de 160 lugares divididos em 3 horários, sendo provida de utensílios para acondicionar a comida a ser servida, a qual será feita fora do canteiro por empresa especializada.

c) Destino final do material resultante do movimento de terra

As cotas das plataformas de terraplenagem foram definidas adotando-se como critério o equilíbrio de corte e aterro dentro do lote, para dessa forma reduzir a necessidade de importação de material de jazidas ou envio de sobras para bota-foras.

O projeto também prevê o armazenamento da camada superficial de solo a ser removida na limpeza do terreno, possibilitando sua utilização em ações de paisagismo dentro da unidade e minimizando a necessidade de descarte.

No caso de eventual sobra de material nas atividades de terraplanagem, as sobras serão encaminhadas para bota-foras devidamente autorizados, os quais serão definidos conforme disponibilidade e atendimento dos critérios ambientais do empreendedor.

d) Destino final do entulho da obra

Os resíduos da construção civil serão dispostos em locais apropriados (centrais de resíduos) e acondicionados de acordo com a sua tipologia. O transporte dos resíduos será realizado por empresa licenciada e as destinações poderão ser realizadas para JM Aterro Sanitário e os materiais segregado com entulhos, madeira e tijolos serem doados para a SEMMA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente).

As distâncias para transporte entre o empreendimento e os destinos prováveis compreendem: JM Aterro Sanitário – 41 km (ida e volta); SEMMA – 25 km (ida e volta);

Ainda, os resíduos e entulhos gerados nas obras de otimização do empreendimento poderão ser destinados a outras empresas ou locais, conforme disponibilidade e opção comercial do empreendedor, desde que devidamente autorizados e licenciados pelo órgão ambiental competente

para o transporte e destinação das diferentes tipologias de resíduos geradas.

e) Existência de arborização e de cobertura vegetal no terreno

A área de implantação das estruturas da otimização corresponde atualmente a algumas construções já existentes a serem demolidas e uma área ocupada por vegetação rasteira (gramíneas). O terreno da FOSPAR S/A possui uma porção com cobertura vegetal e arbórea características do ecossistema manguezal – conforme retratado no item 3.1.2 subitem “b” –, o qual não será afetado pelas obras do empreendimento conforme exposto anteriormente.

e) Estimativa de quantificação de mão-de-obra empregada

Em relação à estimativa de mão de obra empregada, o efetivo de trabalhadores previsto na fase de obras do empreendimento será de 120 colaboradores (pedreiros, serventes, carpinteiros, armadores de ferro, soldadores, montadores, encanadores, eletricitas, engenheiros e etc.) em média, atingindo um pico de 174 trabalhadores.

Para fase de operação serão contratados 28 colaboradores, distribuídos nas atividades operacional e administrativa, os quais somados aos 120 trabalhadores atuais resultaram em um total de 148 trabalhadores fixos após as obras de otimização.

As obras do empreendimento terão duração de 18 meses, sendo executadas de segunda a sábado, das 08:00 h às 17:45 h.

O empreendimento terá funcionamento de segunda a sexta, das 08:00 h às 17:45 , com intervalo de 2h de almoço tanto para as atividades operacionais como para as atividades administrativas, e aos sábados das 7:00 às 11:00h. Vale salientar que quando houver descarga de

fertilizantes no Porto de Paranaguá, à área operacional possuirá funcionamento de 24 h por dia, em três turnos distintos.

g) Origem e estimativa de quantificação dos materiais que serão utilizados, as rotas de transporte e as condições de estocagem

Conforme apresentado anteriormente, a localização dos canteiros de obras já está definida. Os materiais serão recebidos e estocados no canteiro de obras conforme as fases da obra de otimização, de maneira a proporcionar uma logística mais adequada e minimizar o quantitativo de material depositado no canteiro. Os materiais serão estocados em áreas adequadas e devidamente isoladas para cada tipo de material/equipamento, sendo que materiais e equipamentos sensíveis à umidade serão depositados em área coberta.

A aquisição de materiais será realizada prioritariamente em fornecedores da região, a fim de minimizar os impactos de transporte em rodovias de ligação a Paranaguá e ao mesmo tempo, incentivar o comércio local.

Está prevista a utilização de 11.000 m³ de concreto para a construção das estruturas previstas, sendo que o canteiro de obra contará com central de concreto e área específica para cura dos blocos pré-moldados, de onde seguem para a montagem.

Também serão empregadas 1.600 toneladas de material ferroso, os quais serão entregues e armazenados conforme a demanda, minimizando as áreas de armazenamento.

Os equipamentos mecânicos serão transportados por caminhões e tem origem provável do Estado do Rio Grande do Sul ou de São Paulo. Os equipamentos são transportados desmontados, não havendo necessidade de transporte especial ou interdição das rodovias para tal.

h) Localização das áreas de bota-fora

Conforme descrito no item "c" anteriormente apresentado, o projeto prevê ações construtivas visando à minimização de geração de material excedente e, caso necessário, os bota-foras serão selecionados a partir dos critérios ambientais da empresa. Os mesmos deverão ser devidamente autorizados para o recebimento de material.

i) Estimativa da área total a ser desmatada, para implantação do projeto.

Não aplicável ao projeto, pois a área de implantação das estruturas previstas é atualmente composta por edificações a serem demolidas e um gramado. Desta maneira, não haverá supressão vegetal.

j) Esclarecimento de como será feito o atendimento aos futuros moradores pelos serviços públicos de educação, saúde, segurança e por transporte coletivo

A FOSPAR S/A. priorizará a contratação de mão de obra local e/ou regional. Desta maneira, os funcionários já estarão incluídos no cálculo de demanda municipal por serviços e equipamentos públicos. Assim, não haverá alojamento aos funcionários da fase de obras da otimização do terminal, caso seja necessária a mão de obra de outros municípios, os operários serão alojados em imóveis situados em Paranaguá. Para os funcionários da operação serão estimulados à adquirirem planos de saúde, desta forma, possibilita menor demanda em equipamentos públicos de saúde.

Quanto ao transporte nesta fase, serão estimuladas caronas solidárias, bem como, ofertados serviços entre o local de moradia e canteiro de obras por meio de ônibus e micro-ônibus fretados.

k) Manifestação da empresa concessionária de energia elétrica sobre a capacidade de atendimento à demanda a ser gerada pela implantação do empreendimento

Apresentado no item 1.3, alínea "c".

l) Estudo de drenagem pluvial, identificando as prováveis sub-bacias de drenagem e os dispositivos destinados à disposição de energia

Apresentado junto ao item 2.1, alínea "k".

 **5. PROGNÓSTICO****a) Síntese dos resultados de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto**

O diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento – compreendido pela análise dos meios físico, biótico e socioeconômico, bem como suas interações – permite identificar as áreas de influência do empreendimento como uma área com alto grau de antropização, dado que está inserida em uma região com processo de ocupação consolidada, apesar de em alguns casos esta ser espontânea e irregular (caso das ocupações do mangue). Salienta-se também que este EIV teve como objeto de análise os impactos da implantação das estruturas de otimização de um empreendimento já existente e de seu respectivo aumento de capacidade operacional. Portanto, trata-se de um ambiente em que já existe controle ambiental rotineiro, como também execução de programas e ações ambientais voltadas a minimização de seus impactos sobre o ambiente de entorno.

Assim, a partir dessas considerações, a seguir são apresentadas resumidamente as características por meio de análise (físico, biótico e socioeconômico) e, a partir de um olhar holístico, suas interações com a otimização do empreendimento.

Conforme as informações constantes no item 3.1.1, o terreno em que se insere o empreendimento teve sua conformação natural alterada por processos de aterramento e terraplanagem necessários à implantação das estruturas atualmente existentes no local – previamente ao licenciamento da otimização em questão. Desta maneira, as áreas sujeitas à locação das estruturas de otimização possuem morfologia plana, por conseguinte, as intervenções necessárias para instalação das novas estruturas – bem como seus impactos - são minimizadas significativamente. Quanto aos

recursos hídricos, na AID do meio físico foi identificado apenas o Canal do Anhaia, a leste da FOSPAR S/A, e a Baía de Paranaguá. Em decorrência do licenciamento junto ao IBAMA, a FOSPAR S/A. realiza os programas correlacionados aos recursos hídricos de monitoramento da água superficial, efluentes, do solo e da água subterrânea.

A vegetação presente no entorno do empreendimento é característica do ecossistema manguezal, com predominância de espécies como *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*, observando-se em algumas porções na linha de costa a presença da *Spartina alterniflora*. Porém, em decorrência do processo orgânico e espontâneo de ocupação urbana, algumas porções do mangue se encontram com alto grau de antropização, seja em função de aterramentos clandestinos, abertura de trilhas, exploração ou depósito irregular de resíduos. Ressalta-se que, apesar do terreno da FOSPAR possuir uma porção de mangue, não será necessária a supressão de vegetação, pois os locais onde as estruturas da otimização serão inseridas atualmente configuram áreas abertas sem utilização ou com presença de estrutura a serem demolidas.

Em relação à fauna existente no Município de Paranaguá, há uma perda crescente da variabilidade de espécies, especialmente em decorrência do processo histórico de crescimento urbano desordenado, o qual atingiu áreas de vulnerabilidade ambiental (mangues, maciços vegetais em estágio avançado, margens de recursos hídricos, etc.), desta maneira, repercutindo nas dinâmicas das espécies de fauna ali existentes.

Quanto ao empreendimento e sua AID, conforme descrito anteriormente, as estruturas da otimização serão alocadas em um terreno já antropizado e com impactos relacionados à fauna e flora já dimensionados nos estudos integrantes dos licenciamentos relacionados ao empreendimento e sua operação (IBAMA/IAP). Assim, a implantação destas novas estruturas terá impacto pouco significativo à fauna, pois serão obras em um ambiente já

controlado e modificado antropicamente. Quanto aos impactos decorrentes da otimização da capacidade de operação, estes são de difícil mensuração, pois serão impactos intrínsecos e sinérgicos à própria operação do empreendimento (que já é realizada). Assim, estes impactos não serão avaliados no presente estudo, pois os mesmos são objeto de análise e acompanhamento dos licenciamentos de operação junto ao IAP (Fábrica) e ao IBAMA (Terminal), inclusive com a realização de programas e ações ambientais específicas como o Programa de Monitoramento do Manguezal, Programa de Monitoramento da Água Superficial, Programa de Monitoramento dos Sedimentos, com levantamento da fauna de invertebrados com caracterização bacteriológica e macrobêntica.

Em relação ao uso e ocupação do solo, verificou-se que o empreendimento se insere na Zona de Interesse Portuário (ZIP), sendo compatível com os parâmetros e diretrizes estabelecidas pelo planejamento urbano do município, seja pelo PDDI, zoneamento municipal, PDZPO, entre outros instrumentos. Quanto aos usos do entorno, observou-se a presença de residências, empreendimentos correlacionados à atividade portuária, equipamentos comunitários, vias com concentração de comércio e serviços e ocupações na área de mangue.

Considerando a AID em um cenário futuro, em decorrência do zoneamento e do crescimento das atividades portuárias, há tendência para uma alteração gradual de uso na ZIP nas áreas em que atualmente predominam residências, substituindo-as por empreendimentos correlacionados às atividades portuárias. Salienta-se também que a prefeitura, juntamente à APPA e a Cohapar, tem realizado ações de realocação de famílias residentes em áreas de mangue para domicílios de programas habitacionais, como as habitações populares no bairro Porto Seguro.

O processo de otimização proporcionará o impacto positivo de aumento de empregos diretos e indiretos, seja em virtude da demanda por operários para as obras da otimização ou pelo maior contingente de funcionários necessário para a operação. Como forma de potencializar esse impacto e ao mesmo tempo de prevenir e mitigar a demanda nos equipamentos públicos comunitários (postos de saúde, escolas, etc.) – tendo em vista o acréscimo de funcionários para complementar o efetivo da operação –, será priorizada a contratação de funcionários residentes em Paranaguá e região. Isto evita a geração de fluxos migratórios permanentes e o consequente aumento de demanda de equipamentos e serviços públicos comunitários do município.

Em relação à demanda por sistemas de infraestrutura e serviços públicos, o empreendimento atualmente já conta com fornecimento de água pela CAB e, conforme a mesma companhia de fornecimento há viabilidade imediata de abastecimento de água para a operação após a otimização do empreendimento. Devido a indisponibilidade de rede de coleta de esgotos, o empreendimento contará com sistema próprio de tratamento de efluentes, conforme características e especificações anteriormente apresentadas.

Quanto ao fornecimento de energia elétrica, pretende-se utilizar a rede de fornecimento da COPEL, conforme apresentado no item 1.3, alínea “c”.

Portanto, conforme descrito, o empreendimento não ocasionará sobrecarga na infraestrutura da região.

A partir do levantamento *in situ* e de projeções da situação do tráfego na região, verificou-se que o ponto crítico considerado por este estudo é a interseção entre a Rua Getúlio Vargas e a Avenida Bento Rocha. Este ponto possui capacidade adequada até o ano de 2020, segundo as simulações que consideram aumento da frota municipal e das

movimentações de carga no empreendimento. Entretanto, esta situação poderá ser mitigada com a adoção de sistema de semaforização do cruzamento. Para a fase de obras, o empreendimento disponibilizará serviço de transporte entre o canteiro de obras e as residências dos operários ou locais estratégicos.

Assim, conclui-se que a otimização do empreendimento se configura como uma alternativa bastante viável para a melhoria da infraestrutura portuária de Paranaguá, contribuindo para o aumento de eficiência e capacidade de operação em um terreno já ocupado. Desta maneira, os impactos se configuram com uma menor significância em função do ambiente já apresentar medidas de controle ambiental.

b) Descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação de atividades

Os prováveis impactos ambientais da otimização do empreendimento, tanto da fase de obras como aqueles a serem decorrentes do aumento da capacidade de operação, são apresentados na tabela 59 e detalhados no item 5.1 deste documento.

Tabela 59 – Prováveis impactos da otimização da FOSPAR S/A.

Aspecto	Impacto
Qualidade ambiental	Alteração da Qualidade do ar Interferência na qualidade ambiental urbana (ventilação e sombreamento)
Comprometimento do meio biótico, do patrimônio natural e da paisagem	Interferência na qualidade da paisagem urbana local
Uso e ocupação do solo	Impermeabilização do solo
Transporte e circulação	Interferência nas condições do tráfego local Demanda por meios de transporte público
Patrimônio cultural	Possibilidade de conflito entre os fluxos do terminal FOSPAR S/A. e do Santuário Nossa Senhora do Rocio
Equipamentos públicos e comunitários	Aumento da demanda por equipamentos públicos de educação, principalmente voltados ao ensino técnico. Aumento da demanda por equipamentos públicos de saúde Aumento da demanda por equipamentos de esporte, lazer e cultura.
Serviços públicos urbanos	Acréscimo do consumo de energia elétrica Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes Acréscimo na geração de resíduos sólidos e da construção civil
Segurança Pública	Interferência na segurança pública
Aspectos socioeconômicos	Aumento da demanda por materiais da construção civil Geração de empregos Aumento da arrecadação municipal Risco de acidentes no trabalho

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

O projeto de otimização do terminal portuário permitirá a utilização do segundo berço de atracação. Com isso haverá elevação na capacidade de recebimento e armazenamento de fertilizantes, a modernização das estruturas e a expansão da dinâmica social e econômica do município, em consonância com programas governamentais que preveem a implantação e melhoria de infraestrutura na zona de interesse portuário.

Nota-se que o município vem apresentando crescente movimentação de cargas, especificamente associadas à operação portuária, resultando em comprometimento das estruturas de armazenamento, que em alguns casos já operam em sua capacidade máxima. Desta forma, a otimização do armazenamento será essencial para a continuidade do desenvolvimento regional e melhoria da capacidade de recebimento de carga através do Porto de Paranaguá.

A qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento em estudo tende a não apresentar alterações significativas, essencialmente pelo fato dos projetos apresentados estarem em consonância com a legislação ambiental existente e por se tratar de uma otimização, tornando a operação atual mais eficiente. Além disso, para mitigação dos impactos ambientais negativos o empreendimento já executa programas ambientais específicos no âmbito de seu licenciamento ambiental junto ao IBAMA, bem como serão executados programas ou medidas complementares relacionadas aos impactos das obras de otimização, caso necessário.

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

Alguns impactos ambientais não poderão ser evitados durante as fases de implantação/operação do empreendimento, porém serão mitigados através da execução das medidas apresentadas no item 5.1.

Em relação ao meio biótico, os impactos relacionados à fauna e flora já foram dimensionados nos estudos ambientais apresentados junto ao IBAMA e IAP relacionados à implantação pretérita do empreendimento e sua operação. Assim, por se tratar de uma obra de otimização localizada em uma área antropizada, com controle ambiental rotineiro e pela ausência de supressão vegetal no processo de otimização, os impactos relativos à flora e fauna não serão avaliados neste estudo. Salienta-se que a FOSPAR S/A. atualmente executa os seguintes programas ambientais correlacionados ao meio biótico: Programa de monitoramento do manguezal, Programa de monitoramento da água superficial, Programa de monitoramento dos sedimentos, com levantamento da fauna de invertebrados com caracterização bacteriológica e macrobêntica.

Dado este cenário do ambiente onde se localiza o empreendimento, a presença humana pode trazer impactos associados à geração de resíduos e esgotos, por exemplo. Neste caso a aplicação de medidas preventivas é necessária para evitar pontos de poluição, mas plenamente gerenciáveis através de estruturas e procedimentos de gestão.

Com relação aos impactos sobre o meio antrópico se considera que, por se tratar de uma otimização, os mesmos apresentarão efeitos reduzidos frente aos que uma nova implantação geraria, principalmente com relação à interferência na paisagem. Ainda assim, ressalta-se o aumento das demandas sobre os serviços e equipamentos públicos para os quais se propõe como medida a priorização de contratação de mão de obra local.

Desta forma, é possível prever a minimização deste impacto negativo e, conjuntamente, a potencialização do impacto positivo na geração de empregos, na arrecadação municipal e na qualidade de vida local.

Neste contexto, apesar da identificação de alguns impactos negativos, a otimização do empreendimento trará ganhos estratégicos em relação à modernização das estruturas, elevação da capacidade de movimentação e armazenamento de cargas. Além disso, haverá geração direta e indireta de emprego e renda, bem como acréscimo no dinamismo econômico do município.

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

Apresentado no item 5.2 deste documento.

f) Recomendações quanto à alternativa mais favorável

Considerando o funcionamento do empreendimento desde o ano 2000, verifica-se que os impactos referentes às obras de otimização possuem grau de significância reduzido. Interferências relacionadas à implantação da nova estrutura, à otimização dos serviços prestados e à otimização do quadro funcional, conseqüentemente, intensificarão demandas, as quais, no entanto, são existentes. Desta forma, ressalta-se que a opção de expansão de uma estrutura já existente se apresenta como a mais favorável em relação a uma nova implantação, uma vez que os maiores impactos já foram incorporados e, muitas vezes, mitigados, reduzindo sua ocorrência e significância.

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

Apresentado nos itens 5.1 e 5.2 deste documento.

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

Apresentado nos itens 5.1 e 5.2 deste documento.

5.1. Descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação e medidas mitigadoras, de controle e compensatórias.

a) Referentes à qualidade ambiental

Alteração da Qualidade do ar/Geração de emissões atmosféricas durante as obras para a implantação e durante a operação

A obra de otimização da capacidade de operação do empreendimento acarretarão em acréscimo na movimentação de veículos e operação de máquinas. Estes veículos/equipamentos, incluindo caminhões, tratores de diversos tipos, automóveis e outras máquinas à combustão, contribuem para a poluição atmosférica através da liberação de gases gerados no processo de queima do combustível. Estes gases incluem, em concentrações mais relevantes, monóxido e dióxido de carbono, óxidos de nitrogênio e enxofre, hidrocarbonetos, além de material particulado e fumaça preta. São consideradas emissões fugitivas, difíceis de serem quantificadas, sendo apenas perceptíveis em concentrações que possam vir a causar incômodos locais.

Vale ressaltar que os guindastes utilizados nas operações do terminal foram substituídos recentemente e consomem na faixa de 20% menos diesel que os guindastes anteriores. Possuem tecnologia que aproveita movimentos potenciais e cinéticos para gerar energia elétrica, que já é utilizada já no próprio guindaste.

Como este impacto fica limitado à área do empreendimento (neste caso, somente o terminal portuário) e entorno imediato, verifica-se que os

moradores do entorno não sofrerão efeitos significativos deste tipo de emissão, considerando a dispersão atmosférica. Por se tratar de uma otimização em local já antropizado, a obra demanda um menor número de procedimentos e maquinários para a alocação de novas estruturas, havendo também um maior controle ambiental no local.

Um efeito de poluição atmosférica mais provável de ser percebido decorre da suspensão de particulados (poeiras) pela movimentação dos veículos em acessos ao empreendimento. Medidas simplificadas viabilizam o controle desta situação, como por exemplo, a cobertura da caçamba de caminhões carregados com material para uso na obra, com lonas ou semelhantes.

Na fase de operação haverá fontes fixas de emissões do sistema de exaustão, bem como fontes móveis ou difusas, compreendendo gases de exaustão e emissões fugitivas de poeira.

O projeto e otimização prevê a adoção de sistema de controle de emissões atmosféricas constituídos por filtros de manga e filtros compactos com ventiladores incorporados, além de cortinas de contenção de pó.

Para as transferências entre transportadores serão utilizadas filtros compactos, podendo os mesmos ser do tipo bolsa ou cartuchos. Na torre da balança de fluxo será instalado um filtro de mangas que além da balança deve fazer a captação dos chutes e calhas de alimentação que chegam e saem desta torre. O sistema contará com pontos de captação distribuídos ao longo das correias transportadoras e balança de fluxo.

Os transportadores existentes que deverão receber novos filtros deverão ter suas calhas / chutes adaptados para fixação dos novos filtros pontuais. Todas as unidades de aspiração de pó compactas a serem instaladas, deverão apresentar alta eficiência, de modo a possibilitar a redução no

desprendimento de particulados durante a movimentação do produto, resultando num controle ambiental que permita uma qualidade satisfatória para o ar do Terminal e das áreas circunvizinhas. O comando de cada unidade compacta deverá ser realizado por meio de processador eletrônico, onde será definido o "status" em operação ou fora de operação. As unidades compactas deverão vir acompanhadas de chave de comando local, além do comando via supervisor.

Os sistemas de cortinas de contenção de pó serão implantados nos seguintes locais:

- Portas de entrada e saída dos *load outs* 902-TT-02, 03, 04 e 07;
- Nas portas de entrada das pás carregadeiras nos Armazéns.

Com a implantação destas estruturas, espera-se um adequado controle das emissões atmosféricas provenientes das atividades do terminal.

Ainda, no âmbito do licenciamento ambiental do terminal portuário junto ao IBAMA, a empresa executa o Programa de monitoramento do ar, o qual contempla o monitoramento de partículas totais em suspensão - PTS na área interna do empreendimento, além do monitoramento de emissões em veículos a diesel envolvidos em suas atividades, através da medição da emissão de fumaça preta com Escala Ringelmann.

Tabela 60 - Alteração da qualidade do ar.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Emissões atmosféricas
Impacto ambiental		Alteração da qualidade do ar
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Pequena
Medidas	Preventivas	- Realizar a seleção de equipamentos levando em consideração a integridade e condições de manutenção.
	Mitigadoras	- Realizar regulagem dos motores de máquinas, equipamentos e veículos pertencentes à Fospar, ou solicitar regulagem as empreiteiras responsáveis pelo equipamento, visando à redução na concentração de poluentes nas emissões de combustão; - Realizar manutenção corretiva caso observem-se anormalidades (escurecimento de fumaça) significativas nas emissões dos veículos e equipamentos pertencentes à Fospar, ou solicitar regulagem as empreiteiras responsáveis pelo equipamento; - Instalação de equipamentos de controle de emissões atmosféricas em fontes fixas;
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras do empreendimento.

Interferência na qualidade ambiental urbana (ventilação e sombreamento)

A inserção de novas estruturas e empreendimentos em áreas urbanas gera impactos em sua qualidade ambiental. Esta interferência se refere a aspectos de ventilação e de sombreamento (iluminação) que se relaciona à projeção da sombra sobre os espaços privados e públicos, bem como suas repercussões no entorno (SCHUTZER, 2012).

Para esta análise, ressalta-se a pré-existência de estruturas industriais e portuárias na ADA, reduzindo assim a significância do impacto na qualidade ambiental urbana local. As novas estruturas estarão inseridas em um terreno de cerca de 77.000,00 m² e que se encontra na Zona de

Interesse Portuário, apresentando pouca interferência sobre as condições de sombreamento e ventilação do entorno, uma vez que este também já se encontra parcialmente consolidado pela ocupação de empreendimentos de mesma natureza (Terminal portuário da Petrobrás, por exemplo). Assim, ainda que o impacto das novas estruturas seja negativo e permanente, é de pequena significância.

Neste sentido, o atendimento das diretrizes de uso e ocupação do solo estabelecidas na legislação municipal de uso e ocupação do solo, assim como o atendimento de diretrizes e normativas técnicas de construção civil se configuram como as principais medidas relacionadas à atenuação deste impacto.

Tabela 61 – Interferência na qualidade ambiental urbana.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Otimização das estruturas do terminal portuário FOSPAR S/A.
Impacto ambiental		Interferência na qualidade ambiental urbana.
Fase		Operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Pequena
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Atendimento das diretrizes de uso e ocupação do solo estabelecidas na legislação municipal; - Atendimento de diretrizes e normativas técnicas relacionadas à construção civil e boas práticas de construção;
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A.

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

Interferência na comunidade biótica

Conforme retratado no item 5 subitem "a" e "d", os impactos referentes ao meio biótico na fase de obras da otimização do terminal podem ser

considerados como pouco significativos, pois não será realizada supressão e os locais em que serão inseridas as infraestruturas se caracterizam pela antropização e ao mesmo tempo pelo controle ambiental, visto que no ambiente em questão já há a operação do empreendimento (em suas estruturas atuais) bem como a execução de medidas e programas ambientais. Quanto aos impactos decorrentes do aumento da capacidade de operação, estes são de difícil mensuração uma vez que são intrínsecos e sinérgicos ao próprio processo de operação do terminal.

Desta maneira, neste estudo os impactos à fauna e flora não serão avaliados, mas ressalta-se que os mesmos são objeto de análise e acompanhamento dos licenciamentos de operação junto ao IAP e o IBAMA. Salienta-se que a FOSPAR S/A. atualmente executa os seguintes programas ambientais que possuem relação com o meio biótico: Programa de monitoramento do manguezal, Programa de monitoramento da água superficial e Programa de monitoramento dos sedimentos, com levantamento da fauna de invertebrados com caracterização bacteriológica e macrobêntica.

Interferência no patrimônio natural

Conforme o item 3.1.3.1, subitem "e", o empreendimento não se encontra inserido ou na zona de amortecimento de unidades de conservação, bem como não será necessária à supressão de vegetação.

Interferência na qualidade da paisagem urbana local

A instalação de canteiros de obras provoca, geralmente, interferências na paisagem local e são associadas à redução da qualidade visual do local e entorno. Conforme anteriormente apresentado, a otimização do empreendimento será consolidada em um terreno de 77 mil m², no qual já existem edificações de grande porte e já em operação. Portanto, ainda que se configure a mobilização do canteiro de obras para execução das

obras de otimização, sua presença não impactará na qualidade visual do entorno.

Com relação à operação do terminal após as obras de otimização, a análise da paisagem deve considerar a relação entre a configuração do espaço construído existente, a edificação a ser inserida e, ainda, a ligação desta conformação com os espaços livres públicos e privados presentes. Desta forma, cada arranjo possui aspectos qualitativos diferenciados que deverão ser considerados, uma vez que estes sofrerão impactos, em maior ou menor grau, em função da inserção de uma nova estrutura (SCHUTZER, 2012).

Tendo em vista o conceito exposto e voltando-se para a ADA e AID do terminal portuário, verifica-se que o impacto nos padrões de uso e ocupação do solo e na paisagem urbana possuirá significância pequena. Isto se dá em função da própria localização do empreendimento, uma vez que as estruturas existentes do terminal portuário de fertilizantes já possuem presença consolidada na paisagem, com empreendimentos similares em características e porte em seu entorno imediato, fazendo ainda divisa com a Baía de Paranaguá. Estas áreas estão ainda compreendidas por um cinturão verde, entre o empreendimento e o bairro Beira Rio, que já sofrem influência com a estrutura existente.

Portanto, ainda que seja significativa para a paisagem a inserção das novas estruturas, principalmente das três torres de carregamento, com alturas entre 22 e 26 metros, e do novo armazém; a presença do armazém existente e da torre de carregamento com, cerca de, 30 metros de altura minimizam o impacto das estruturas a serem implantadas.

Tabela 62 – Interferência na qualidade da paisagem urbana local.

Parâmetros de avaliação	Descrição	
Aspecto ambiental	Otimização das estruturas do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.	
Impacto ambiental	Interferência na qualidade da paisagem urbana local.	
Fase	Implantação e Operação	
Natureza	Negativo	
Probabilidade	Real	
Duração	Permanente	
Significância	Pequena	
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Elaborar e implantar projeto paisagístico na área do empreendimento.
	Compensatórias	-
Potencializadoras	-	
Responsabilidades	FOSPAR S/A.	

c) Referentes ao uso e ocupação do solo

Aumento da impermeabilização do solo

O instrumento do zoneamento de uso e ocupação do solo dispõe, dentre seus parâmetros, da taxa de permeabilidade que possui a finalidade de estabelecer a porcentagem mínima da área do lote que deve permitir a infiltração natural das águas pluviais. Isto se dá, uma vez que a crescente ocupação urbana gera, inevitavelmente, a perda de permeabilidade do solo e, desta forma, impacta nas condições naturais de escoamento superficial e de infiltração das águas pluviais. O zoneamento de Paranaguá prevê para a Zona de Interesse Portuário uma taxa de permeabilidade mínima de 20%.

Com a otimização do terminal portuário, as vias de circulação e áreas operacionais serão totalmente pavimentadas, ocasionando o consequente aumento da área impermeabilizada. No entanto, a área construída somará 24.164,32 m² (considerando estruturas existentes e de otimização), com uma taxa de permeabilidade de 49,85%, valor significativamente superior ao mínimo exigido pelo zoneamento municipal. Ainda assim, como forma de minimizar os impactos na velocidade do escoamento natural do

terreno, as vias implantadas serão dotadas de sistema de drenagem pluvial, constituído por canaletas, tubos de concreto armado, bocas de lobo e de leão e poços de visita.

O empreendimento pode ainda adotar alternativas complementares que permitam a minimização dos efeitos associados ao aumento da velocidade de escoamento e redução da infiltração no solo. Neste sentido, a utilização de pavimentos permeáveis (concregrama, grelhas alveoladas, pisos drenantes de concreto, entre outros) são alternativas desejáveis para contribuir com a permeabilidade do solo, garantindo ainda o conforto térmico, uma vez que substituem materiais com alta emissividade de calor.

O impacto será permanente e de média significância, uma vez que é mitigável a partir de soluções de fácil execução que promovam a coleta ou a infiltração das águas pluviais.

Tabela 63 – Aumento da impermeabilização do solo.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário com aumento da área pavimentada.
Impacto ambiental		Aumento da impermeabilização do solo.
Fase		Operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Implantação de estruturas de drenagem bem dimensionadas e distribuídas ao longo do terreno;
	Mitigadoras	- Utilização de pavimentação permeável em áreas internas do terminal; - Preservação das áreas verdes existentes no terreno.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

d) Referentes aos transportes e circulação

Interferência nas condições do tráfego local

Com a otimização do terminal portuário, as condições de tráfego da ADA e AID serão afetadas pelo acréscimo na movimentação de veículos tanto durante a fase de obras quanto na fase de operação.

Durante as obras, a movimentação de veículos será incrementada especialmente por maquinários e veículos pesados utilizados para a realização de atividades, bem como para a descarga de materiais de construção. Com relação à operação do terminal, a capacidade de cargas e serviços do mesmo deverá ser aumentada, gerando um fluxo maior de veículos leves e pesados em deslocamento através da AID.

Assim, a Rua Getúlio Vargas (que permite acesso direto ao terminal) e as Avenidas Bento Rocha e Roque Vernalha sofrerão interferências diretas no volume de tráfego e em suas estruturas nas duas fases mencionadas. Ressalta-se que as Avenidas Bento Rocha e Roque Vernalha já recebem tráfegos consideráveis por integrarem rota para os terminais portuários e possuem infraestrutura adequada a estes deslocamentos. Já a Rua Getúlio Vargas, que faz a conexão entre a Avenida Bento Rocha e o empreendimento, sendo seu principal acesso, possui sua caixa mais estreita e pavimentação em paralelepípedo.

O ponto crítico considerado por este estudo refere-se à interseção entre a Rua Getúlio Vargas com a Avenida Bento Rocha, cujo cruzamento é regido pelas regras de circulação geral e pela regra da via preferencial. Este ponto possui capacidade adequada até o ano de 2020, segundo as simulações que consideram aumento da frota municipal e das movimentações de carga no empreendimento.

Assim, este é um impacto negativo, real e permanente desde a implantação do canteiro de obras. Pode ser considerado de média

significância por apresentar impacto relevante nas principais vias da AID, uma vez que a capacidade de circulação se configura como um aspecto fundamental para o desempenho da Zona de Interesse Portuário. No entanto, ressalta-se que as interferências deste impacto serão mais perceptíveis a partir de 2020, caso se cumpra o cenário previsto, a ser conformado com nova avaliação de tráfego, e que poderão ser mitigadas através de medidas específicas como a implantação de semáforo no cruzamento, fato que elevaria o nível de serviço da via.

Tabela 64 – Interferência nas condições de tráfego local.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e aumento da capacidade de cargas e serviços.
Impacto ambiental		Interferência nas condições de tráfego local.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Reavaliação do estudo de tráfego e levantamento de soluções caso o cenário seja confirmado.
	Compensatórias	- Incentivo à otimização da utilização do modal ferroviário.
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Acréscimo na demanda por meios de transporte público

As fases de obra e a operação a partir da otimização do empreendimento resultarão em aumento nos fluxos de trabalhadores que se destinam à empresa, havendo assim incremento na demanda dos serviços de transporte coletivo existentes.

Durante as obras de otimização será instituído, como medida mitigadora, um sistema de transporte especial para os trabalhadores entre o local de

moradia e o canteiro de obras, através de ônibus e micro-ônibus fretados pelas empreiteiras diretamente junto a empresas de transporte.

Durante a operação, sofrerão maior impacto as linhas que percorrem a AID do empreendimento, sendo estas as linhas Circular Via - Cais/Rodoviária (Linha 13); Circular Via Colégio/Cais (Linha 14); e Madrugueiro (Linha 16).

Tabela 65 – Acréscimo na demanda por meios de transporte público.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e aumento da capacidade de cargas e serviços.
Impacto ambiental		Acréscimo na demanda por meios de transporte público.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Incentivo ao uso de outros modais de transporte, tais como a bicicleta.
	Mitigadoras	- Fornecimento de transporte especial (ônibus fretado) pelas empreiteiras entre o canteiro de obras e o local de residência e/ou locais estratégicos.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

e) Referentes às interferências no patrimônio cultural

Possibilidade de conflito entre os fluxos do empreendimento e do Santuário Nossa Senhora do Rocio

O Santuário de Nossa Senhora do Rocio, padroeira do Estado do Paraná, está localizado a 1,5 km do empreendimento e recebe durante todo o ano visitantes e fiéis, caracterizando-se como um patrimônio cultural do município e do estado. Durante as duas primeiras semanas de novembro o fluxo de visitantes se intensifica em grande escala, em função da Festa de Nossa Senhora do Rocio, para a qual se estimou, em 2014, a recepção de 550 mil visitantes ao longo de toda a festividade. Neste período, o

tráfego de veículos leves e pesados (ônibus), e mesmo de pessoas, é aumentado significativamente em toda a AID, configurando-se como um período conflituoso entre as atividades religiosas/culturais e portuárias.

Neste sentido, o acréscimo no fluxo de veículos pesados e leves gerado pela otimização do empreendimento pode agravar os conflitos já existentes. Considera-se como medida mitigadora o incentivo à redução de automóveis nesses dias e a definição de uma programação alternativa com os funcionários da empresa, visto a importância religiosa e cultural do Santuário para a população local e de todo o estado. Este impacto é considerado negativo, real e permanente, mas de média significância visto que os acessos principais para o Santuário do Rocio e para o empreendimento não se dão pela mesma via.

Tabela 66 – Possibilidade de conflito entre os fluxos do terminal FOSPAR S/A. e do Santuário Nossa Senhora do Rocio.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e interferência no tráfego local.
Impacto ambiental		Possibilidade de conflito entre os fluxos do empreendimento e do Santuário Nossa Senhora do Rocio
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Orientação aos motoristas e usuários do terminal quanto a realização das festividades e aumento de tráfego nas vias urbanas, reforçando os cuidados necessários.
	Mitigadoras	- Desenvolver ações de incentivo à redução de automóveis; - Propor programações e transporte alternativos aos funcionários.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A.

f) Referentes aos equipamentos públicos comunitários**Aumento da demanda por equipamentos públicos de educação, principalmente voltados ao ensino técnico.**

Em função da otimização do empreendimento, assim como de seus serviços e atividades, durante a fase de operação haverá demanda por equipamentos relacionados à educação na AID em função do aumento de trabalhadores. Pode-se citar a chegada de novos moradores, trabalhadores e suas famílias, em áreas que se caracterizam como residenciais na AID, incrementando a demanda por equipamentos de educação básica. Da mesma forma, aumentará a demanda por cursos técnicos especializados, em especial para a área de segurança aos próprios funcionários.

Este impacto é considerado real e negativo, uma vez que pressionará as estruturas existentes de educação, ainda que, em contrapartida, haja maior capacitação técnica da mão de obra local. Apresenta significância média e permanente, uma vez que, persistirá a necessidade de especialização e atualização dos trabalhadores, ainda que se caracterize como uma demanda mais intensa no início da nova operação.

Tabela 67 – Aumento da demanda por equipamentos públicos de educação, principalmente voltados ao ensino técnico.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Aumento do número de trabalhadores e serviços.
Impacto ambiental		Aumento da demanda por equipamentos públicos de educação.
Fase		Operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Priorizar a contratação de mão-de-obra local.
	Mitigadoras	- Incentivar a capacitação técnica em instituições no próprio município durante o projeto.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e Prefeitura Municipal de Paranaguá.

Aumento da demanda por equipamentos públicos de saúde

No decorrer da fase de implantação e, posteriormente, na operação empreendimento (pós-otimização), poderá ocorrer aumento na demanda por serviços de saúde prestados nas Unidades Básicas de Saúde e Hospital Regional do Litoral para atendimento de eventuais acidentes que possam vir a ocorrer.

Durante as obras, será utilizado um contêiner ambulatório para atendimento de casos caracterizados como simples, evitando assim o deslocamento até o pronto atendimento mais próximo. Para os casos considerados de maior gravidade será providenciado o encaminhamento imediato aos centros especializados localizados no município de Paranaguá.

Durante a operação, os serviços públicos de saúde poderão ter sua demanda afetada pelo acréscimo populacional gerado por trabalhadores que vierem a se instalar na AID, em função da maior proximidade do terminal de fertilizantes. Como forma de mitigar esta pressão, o

empreendedor dará continuidade ao oferecimento de plano de saúde aos funcionários fixos com a finalidade de dar suporte aos mesmos, e de forma indireta, não sobrecarregar o sistema municipal de saúde.

Tabela 68 – Aumento da demanda por equipamentos públicos de saúde.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Aumento do número de trabalhadores e serviços.
Impacto ambiental		Aumento da demanda por equipamentos públicos de saúde.
Fase		Implantação e operação.
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Instalação de ambulatório no canteiro de obras para atendimento de casos considerados simples; - Oferecimento de plano de saúde aos trabalhadores próprios.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Aumento da demanda por equipamentos de esportes, lazer e cultura

Conforme mencionado, tanto as obras de otimização do terminal portuário em questão quanto sua operação demandam a contratação de trabalhadores, preferencialmente, moradores de Paranaguá. Ainda que se dê preferência à mão-de-obra local não se pode deixar de considerar a possibilidade de novos moradores na AID, visto a proximidade com o local de trabalho. Assim, equipamentos de esporte, lazer e cultura da área receberão incremento na demanda, em função de novos moradores e suas famílias.

Da mesma forma, ainda que não residam na AID, os trabalhadores devem dispor de espaços que promovam a integração, a saúde e o lazer nos horários de intervalos. Para que esta demanda não recaia sobre os

equipamentos públicos do entorno, a empresa dispõe de uma área de vivência e recreação localizada internamente às estruturas do terminal portuário, ao lado do refeitório, na qual são disponibilizados jogos de mesa (pebolim e tênis de mesa), bancos e televisão com sinal a cabo. Ainda, verifica-se a existência de um grêmio dos funcionários que possui estrutura no bairro Parque São João e conta com churrasqueira coberta, mesas, quadra poliesportiva, televisão com sinal a cabo e estacionamento. Este local é utilizado para confraternizações, eventos comemorativos, além de atividades esportivas organizadas pelos próprios funcionários.

Tabela 69 – Aumento da demanda por equipamentos de esportes, lazer e cultura.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Aumento do número de trabalhadores e serviços.
Impacto ambiental		Aumento da demanda por equipamentos de esportes, lazer e cultura.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Manutenção de espaço de lazer dentro da área da empresa e incentivo para sua utilização por parte dos trabalhadores.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e Prefeitura Municipal de Paranaguá.

g) Referentes aos serviços públicos urbanos

Acréscimo do consumo de energia elétrica

As obras de otimização do empreendimento e sua operação levarão ao acréscimo do consumo de energia elétrica em ambas as fases.

Durante as obras, as atividades e maquinários do canteiro exigirão cargas de energia elétrica que serão disponibilizadas pela empreiteira responsável em um ponto junto ao armazém de rocha fosfáticas, nas

tensões 220V e 440V, assim como a infraestrutura para levar os cabos até as fontes de consumo.

Durante a operação, os serviços e atividades desenvolvidos pela empresa também deverão ser ampliados, assim como seu quadro funcional. Desta forma, a demanda no consumo de energia elétrica sofrerá aumento no fornecimento de energia com alteração de demanda contratada atualmente de 600 kW para 1200 kW, devido a substituição de equipamentos na área de produção e aumento da capacidade produtiva, podendo ser atendidas pela COPEL ou por outras concessionárias que se apresentem mais vantajosas, através do mercado livre de energia

Este impacto, presente nas fases de implantação e operação será negativo e real, para o qual se propõe como medidas para minimizar o aumento da demanda, o desenvolvimento de políticas de conscientização sobre o uso racional do consumo de energia elétrica com os trabalhadores nas duas fases de ocorrência.

Tabela 70 – Acréscimo no consumo de energia elétrica.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e aumento da demanda de empregados para implantação e operação.
Impacto ambiental		Acréscimo no consumo de energia elétrica.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Alta
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	- Desenvolvimento de políticas de conscientização do uso racional do consumo de energia elétrica nas atividades da empresa.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes

O acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes será verificado tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento, acrescentando nova demanda aos serviços de abastecimento de água e efluentes domésticos e industriais.

Para a primeira etapa mencionada, haverá o acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes provenientes de atividades no canteiro de obras. Segundo projeto de otimização, estima-se que sejam consumidos cerca de 12 m³/dia de água potável para uso dos funcionários no canteiro, sendo a ligação com a rede pública de responsabilidade da empreiteira. Para os fins operacionais do canteiro (água para concreto, lavagens, cura, aspersão, etc.) estima-se um consumo de aproximadamente 10.000 m³ de água industrial, fornecida através de caminhões-pipa, distribuídos ao longo dos 18 meses de obra.

Para os efluentes domésticos, também haverá aumento da demanda através dos efluentes gerados nos sanitários e vestiários. Este material será encaminhado para uma estação compacta de tratamento de esgoto, cujo sistema será alimentado por gravidade ou, opcionalmente, por bombas submersíveis. Quanto aos parâmetros dos efluentes a eficiência mínima deverá ser de 90%, conforme especificação do sistema pretendido (Reator de Manta de Lodo seguido de Biofiltro Aerado - DZ 215 do INEA).

Já a operação do terminal portuário ampliado, com previsão de 148 funcionários fixos, ocasionará um acréscimo no consumo de água potável e na geração de efluentes. O acréscimo no consumo de água pode ser estimado em 17 m³ diários. Com relação ao acréscimo na demanda de efluentes sanitários, ressalta-se que atualmente os mesmos são direcionados para fossa séptica, a partir das quais são recolhidos por caminhões pipa e enviados para tratamento em ETE da CAB - Águas de Paranaguá. Com a otimização, a fase de operação do terminal contará

com uma ETE compacta com capacidade de tratamento de 40 m³/dia que deverá mitigar o acréscimo na geração. A estação compacta e os equipamentos periféricos deverão ser dimensionados exclusivamente para o tratamento de esgoto sanitário e devem seguir os padrões das normas técnicas vigentes, entre as quais: NBR 7.229/93, NBR 13.969/97 e NBR 12.209/92, todas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Este impacto é negativo, uma vez que aumentará a demanda sobre os sistemas públicos de abastecimento e esgotamento sanitário, mas será mitigado através da instalação da ETE e do reuso de águas servidas (após tratamento) para o resfriamento de equipamentos, eliminando a necessidade de descarte do efluente junto a corpos hídricos.

Tabela 71 – Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e aumento da demanda de empregados para implantação e operação.
Impacto ambiental		Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Alta
Medidas	Preventivas	- Desenvolvimento de ações de educação ambiental com enfoque no consumo racional da água.
	Mitigadoras	- Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta; - Reuso de águas servidas para o resfriamento de equipamentos na fábrica de fertilizantes.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Acréscimo na geração de resíduos sólidos e da construção civil

O acréscimo na geração de resíduos sólidos estará presente tanto na implantação como na operação do empreendimento, mas com características diferenciadas. Na primeira fase o maior volume gerado será de resíduos sólidos da construção civil, que possuem características

bastante peculiares, por ser constituído de restos de praticamente todos os materiais utilizados para este fim (argamassa, areia, cerâmicas, concretos, madeira, metais, papéis, plásticos, pedras, tijolos, tintas, solventes, óleos, dentre outros).

Já durante a operação haverá aumento na geração de resíduos sólidos das áreas administrativas e de apoio aos trabalhadores, uma vez que o quadro funcional deverá ser ampliado. Estes resíduos deverão ser coletados pelo sistema de coleta pública do município.

Durante as obras, será construída uma área coberta para disposição de resíduos sólidos em caçambas especiais para coleta, separados por tipos de materiais, identificados pelas cores normatizadas. A destinação destas caçambas será realizada por empresa legalizada pela prefeitura. Para os resíduos da construção civil serão adotados todos os procedimentos de gestão, conforme Resoluções Conama nº 307, de 05 de julho de 2002, e nº 313, de 29 de outubro de 2002. Ressalta-se a importância da elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), como instrumento que permite mensurar de forma mais detalhada a geração de resíduos, assim como determinar a separação, armazenamento e destinação final correta dos mesmos, minimizando os impactos causados.

Este impacto é real, negativo, permanente e de significância média, visto que poderá ser minimizado com a adoção de medidas adequadas de manejo e destinação final dos resíduos gerados, dentre as quais se destaca o correto manejo dos resíduos conforme disciplinamentos do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) já executado pela empresa. A partir da operação da otimização do empreendimento, deverá ser avaliada/considerada a necessidade de revisão do PGRS, incluindo as novas estruturas e acréscimo da demanda de geração de resíduos.

Sua ocorrência mais significativa será de curto prazo, uma vez que a maior demanda e a geração de resíduos da construção civil cessam com a finalização da obra.

Tabela 72 – Acréscimo na geração de resíduos sólidos.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário e aumento da demanda de empregados para implantação e operação.
Impacto ambiental		Acréscimo na geração de resíduos sólidos.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Desenvolvimento de ações de educação ambiental com enfoque na redução e destinação adequada dos resíduos sólidos.
	Mitigadoras	- Elaborar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil; - Readequar o atual Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a partir do acréscimo da geração com o início da operação da otimização do empreendimento.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

h) Referente à segurança pública

Interferência na segurança pública

Considerando a otimização do empreendimento, ressalta-se que o empreendedor dará continuidade em sua política de segurança e monitoramento privados das áreas de seu entorno, evitando assim sobrecarga na segurança pública da AID.

Tabela 73 – Interferência na segurança pública.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.
Impacto ambiental		Interferência na segurança pública.
Fase		Operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Potencial
Duração		Permanente
Significância		Pequena
Medidas	Preventivas	- Continuidade das políticas de segurança e monitoramento da área da FOSPAR S.A.
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A.

i) Referente aos aspectos socioeconômicos

Aumento da demanda por materiais da construção civil

As obras de otimização do empreendimento representarão demanda por materiais especializados do ramo industrial e portuário, além de insumos e matérias-primas da construção civil, como cimento, areia, tapumes, pedra brita, ferragens em geral, impermeabilizantes, tintas, vidros, dentre outros. Neste sentido, haverá aquecimento do setor de comércio e serviços da economia local que deverá persistir durante o período da obra.

Este dinamismo econômico no setor da construção civil será um impacto positivo que afetará principalmente as empresas fornecedoras desses bens e materiais, situadas em especial em Paranaguá, além de setores indiretos que prestam serviços a essas empresas.

O impacto é temporário, considerando desde a implantação do canteiro de obras até a finalização das obras, e seus efeitos poderão ser potencializados a partir da priorização do mercado local. Tendo em vista o porte da obra, o volume de insumos e matérias-primas utilizadas, a significância pode ser considerada média.

Tabela 74 – Aumento da demanda por materiais da construção civil.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto ambiental		Obras de otimização do terminal portuário FOSPAR S/A.
Impacto ambiental		Aumento da demanda por materiais da construção civil.
Fase		Implantação
Natureza		Positivo
Probabilidade		Real
Duração		Temporário
Significância		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
Potencializadoras		- Priorizar a compra de materiais e insumos de construção no mercado local e/ou regional.
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Geração de empregos diretos e indiretos

A otimização do empreendimento utilizará de tecnologia industrializada e deverá exigir a contratação de diversos operários que comporão o quadro de mão-de-obra direta do canteiro de obras e realização da construção da otimização do empreendimento. Além destas estão relacionadas atividades indiretas que darão suporte e complementarão as obras, destacando-se desde as empresas fornecedoras dos insumos e materiais de construção, ferramentas, uniformes, tubulações, fiações, equipamentos de proteção individual (EPI), até serviços locais com a venda de refeições prontas.

De acordo com o memorial descritivo do projeto, atuarão nos períodos de maior demanda da obra (pico) até 174 trabalhadores, havendo uma média de 120 trabalhadores ao longo da obra, cuja origem preferencial será o município de Paranaguá. Os trabalhadores vindos de outros municípios serão alojados em imóveis localizados na área urbana de Paranaguá.

A operação após a otimização do empreendimento deverá expandir seu quadro funcional atual, gerando novos empregos diretos e indiretos. As vagas diretamente relacionadas envolverão atividades administrativas, de armazenagem e operação, somando 28 novas vagas aos 120 funcionários atuais, perfazendo um total de 148 trabalhadores. Desta forma, a empresa mobilizará profissionais de diversas áreas gerando novos postos de trabalho, sendo este um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois proporciona o aumento de emprego e renda de parte da população.

Este impacto terá consequências positivas, potencializáveis mediante a contratação da mão de obra disponível em Paranaguá e nos demais municípios do litoral. Com este cuidado, além de se fortalecer a economia e beneficiar a população local, ainda se aperfeiçoa estrutura existente, evitando migrações de outras regiões do estado e do país.

Tabela 75 – Geração de empregos diretos e indiretos.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto urbano		Aumento da demanda de trabalhadores e serviços.
Impacto urbano		Geração de empregos diretos e indiretos.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Positivo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Alta
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
Potencializadoras		- Priorizar a contratação de mão-de-obra local.
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes.

Aumento da arrecadação municipal

Com a otimização do empreendimento, prevê-se o incremento na arrecadação de tributos municipais, não só por meio de emissões de notas fiscais, mas também pelo recolhimento de impostos diversos em função da otimização dos serviços.

A otimização exigirá o aumento do quadro funcional que propiciará a geração de diversos empregos diretos e indiretos, além de aquecer a economia da AID e do município como um todo, com a necessidade de novos serviços tanto na fase de implantação quanto de operação.

Este impacto é considerado positivo por beneficiar a própria população de Paranaguá, uma vez que a partir da arrecadação dos tributos ocorrerão investimentos em serviços públicos e equipamentos comunitários, entre outros. Poderá ser potencializado a partir de iniciativas que priorizem a contratação de mão-de-obra local e a aquisição de serviços e materiais locais.

Tabela 76 – Aumento na arrecadação municipal.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto urbano		Aumento da emissão de notas fiscais e do recolhimento de impostos municipais diversos.
Impacto urbano		Aumento da arrecadação municipal.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Positivo
Probabilidade		Real
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	-
	Mitigadoras	-
	Compensatórias	-
Potencializadoras		- Priorizar a contratação de mão-de-obra local; - Priorizar a utilização de materiais disponíveis no mercado local.
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

Risco de acidente de trabalho

As obras de otimização do empreendimento promoverão a contratação de funcionários que desenvolverão atividades no canteiro de obras e estarão em contato direto com o trânsito de maquinários e a utilização de equipamentos como: andaimes, roldanas, bate-estacas, dentre outros. Assim, a possibilidade de ocorrência de acidentes de trabalho, como ferimentos e traumas físicos deve ser considerada.

Da mesma forma, durante a operação estarão envolvidos inúmeros funcionários fixos e flutuantes, atuando nas atividades administrativas, de armazenagem e de operação que estarão sujeitos a potenciais acidentes de trabalho.

Em ambas as fases este impacto é potencial, negativo e permanente, podendo ser evitado através da adoção de instrumentos relacionados à prevenção de acidentes e das condições do ambiente de trabalho. Assim, a utilização correta dos EPI's; a incorporação das boas práticas de gestão de saúde e segurança no trabalho; além da criação de Comissões Internas de Prevenção de Acidentes / Equipamentos de Proteção Individual (CIPA / EPI), que garantem capacitações e treinamentos aos operários, podem minimizar a possibilidade de ocorrência dos mesmos.

Tabela 77 – Risco de acidente de trabalho.

Parâmetros de avaliação		Descrição
Aspecto urbano		Aumento da demanda de trabalhadores e serviços.
Impacto urbano		Risco de acidente de trabalho.
Fase		Implantação e operação
Natureza		Negativo
Probabilidade		Potencial
Duração		Permanente
Significância		Média
Medidas	Preventivas	- Desenvolver treinamento para os operários sobre normas adequadas de conduta, de saúde e segurança do trabalho.
	Mitigadoras	- Manter o ambulatório do canteiro de obras adequadamente equipado e com profissionais capacitados a fornecer atendimentos emergenciais no caso da ocorrência de acidentes.
	Compensatórias	-
Potencializadoras		-
Responsabilidades		FOSPAR S/A. e empreiteira responsável pelas obras de otimização do terminal portuário.

5.2. Planos de monitoramento

Para acompanhamento e monitoramento das medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos, assim como as potencializadoras de impactos positivos identificados conforme exposto no capítulo anterior, recomenda-se considerar o proposto no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento junto ao IBAMA (terminal portuário da FOSPAR S/A.), também submetido à Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA Paranaguá.

Neste processo está prevista a adoção do Plano Ambiental de Construção (PAC) para a fase de obras e continuidade dos programas atualmente executados para a operação, cujos objetivos e ações condizem com as demandas levantadas neste estudo. Os programas executados no âmbito da operação do empreendimento são:

- Programa de auditoria ambiental;
- Programa de monitoramento da água superficial;
- Programa de monitoramento dos sedimentos;

- Programa de monitoramento dos efluentes;
- Programa de gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Programa de monitoramento do ar;
- Programa de monitoramento do solo e da água subterrânea;
- Programa de monitoramento do manguezal;
- Programa de educação ambiental;
- Subprograma de educação ambiental;
- Subprograma de educação ambiental de acompanhamento da pesca;
- Programa de comunicação social;
- Acompanhamento das ações do EAR (PGR, PAE e PEI);

O relatório semestral de acompanhamento dos programas anteriormente citados e executados no âmbito do licenciamento de operação do empreendimento junto ao IBAMA é apresentado em anexo.

É importante destacar que as ações de mitigação e controle não se restringem à atuação do empreendedor. O acompanhamento da administração pública é importante não só na averiguação e participação do cumprimento das normas e procedimentos exigidos, mas também no posicionamento sobre impactos que podem escapar às ações do empreendedor, como em relação à capacidade da infraestrutura urbana, a aplicação coerente dos tributos arrecadados e a fiscalização dos processos desenvolvidos do ponto de vista urbanístico e ambiental.

5.2.1. Plano Ambiental de Construção – PAC

5.2.1.1. Impactos relacionados

O Plano Ambiental de Construção (PAC) atua diretamente nos impactos negativos gerados a partir das atividades desenvolvidas para as obras de otimização do empreendimento. Neste contexto, cita-se: Acréscimo na geração de resíduos sólidos e da construção civil; acréscimo no consumo

de água e na geração de efluentes; interferência nas condições do tráfego local; e risco de acidentes de trabalho.

5.2.1.2. Fase de implementação do programa

O PAC deverá ser estruturado ainda na fase de planejamento das obras e permanecerá pelo tempo que estas durarem, encerrando-se juntamente com a desmobilização do canteiro de obras.

5.2.1.3. Objetivo

Objetivo geral

O programa em questão será implementado de forma a assegurar que todas as atividades relacionadas às obras de implantação da otimização do empreendimento sejam realizadas de forma controlada, procurando minimizar os impactos decorrentes destas atividades. Assim, tem como objetivo principal garantir condições adequadas de operação do canteiro de obras, prezando pela segurança dos funcionários e pela população local.

Objetivos específicos

- Capacitar e conscientizar os trabalhadores envolvidos com as obras de otimização do empreendimento;
- Estruturar estratégia de orientação preventiva e corretiva permanente no canteiro de obra;
- Monitorar permanentemente a aplicação de técnicas, diretrizes e critérios ambientais no canteiro de obras;
- Detectar os desvios em relação à conduta ambiental adequada, com aplicação de medidas corretivas.

5.2.1.4. Metodologia

O PAC pretende indicar critérios técnicos ambientais e procedimentos construtivos para a execução das atividades de construção orientados para o controle dos impactos ambientais, previamente identificados. Assim, serão monitoradas as atividades, movimentações, alocação dos maquinários e equipamentos em locais especificados pelo projeto do mesmo, bem como, verificar a existência de sinalização das fontes geradoras de riscos à segurança do trabalhador, para evitar quaisquer intervenções desnecessárias.

A partir do estabelecimento de uma rotina de inspeções, a ser realizada por um técnico de campo, será possível verificar a implementação das medidas mitigadoras propostas para o canteiro de obras e avaliar se as mesmas estão atingindo os objetivos esperados.

Considerando a diversidade de atividades envolvidas na fase de obras da otimização do terminal portuário, o PAC é dividido em subprogramas específicos, com metodologias próprias:

- Subprograma de monitoramento de impactos ambientais;
- Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Subprograma de monitoramento e controle de efluentes;
- Subprograma de contratação da mão de obra local;
- Subprograma de saúde e segurança do trabalhador;
- Subprograma de desmobilização das obras.

Assim, o PAC será responsável pela supervisão e coordenação dos subprogramas integrantes, além de procedimentos específicos que devem ser seguidos com relação ao gerenciamento das obras, dos procedimentos e diretrizes adotados pelas empresas construtoras e subcontratadas, visando a consolidação das medidas de prevenção e controle ambiental estabelecidas.

5.2.1.4.1. Subprograma de monitoramento de impactos ambientais

Este subprograma tem como objetivo o gerenciamento e monitoramento dos impactos ambientais decorrentes das obras de otimização do terminal portuário, bem como da eficiência das medidas adotadas para a mitigação e/ou compensação dos mesmos, orientando ações e mesmo a revisão de medidas previstas, para atender às demandas existentes.

Considera-se que as obras de construção civil e suas atividades relacionadas acarretarão ou poderão acarretar impactos ao meio ambiente que devem ser minimizados ou eliminados através da implantação das medidas mitigadoras recomendadas. Sendo assim, este subprograma se refere ao monitoramento das atividades do canteiro de obras que devem considerar e seguir uma série de critérios ambientais.

O monitoramento será realizado por meio de inspeções periódicas nas quais será verificado o desempenho ambiental das atividades relacionadas. Os resultados serão registrados na forma de relatórios de inspeção ambiental, os quais subsidiarão a equipe do PAC e dos demais subprogramas com informações sobre a obra e seu andamento, e também acerca do desempenho ambiental geral.

A operacionalização deste subprograma é de responsabilidade da empresa FOSPAR S/A. através de equipe formada por profissionais, em número variável, com formação adequada em relação às frentes de impacto. Este grupo desempenhará a função de avaliar continuamente as interferências geradas pelas atividades de construção sobre o meio ambiente e suas respectivas medidas mitigadoras. Assim, suas principais ações serão:

- Supervisionar empresas terceirizadas, contratadas para executar as atividades referentes às obras do terminal portuário;

- Acompanhar a implementação, aplicação e eficiência do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil (PGRCC);
- Inspecionar as possíveis aglomerações dos operários das obras fora do canteiro de obras do empreendimento, de modo a incomodar a vizinhança com ruídos;
- Garantir a divulgação e correta compreensão de todos os compromissos e/ou medidas de controle ambiental junto aos responsáveis diretos e indiretos pelo processo de implantação do empreendimento;
- Documentar quando eventuais situações desconformes ocorrerem como alterações ambientais verificadas pela implantação do empreendimento de forma a viabilizar a posterior comparação entre impactos previstos e impactos efetivamente ocorridos;
- Monitorar e gerenciar os impactos e/ ou riscos ambientais descritos no documento, assim como controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos;
- Comprovar a execução das medidas mitigadoras e de controle ambiental constantes no presente EIV.

5.2.1.4.2. Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e da construção civil

O subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos e da construção civil se refere ao impacto decorrente do acréscimo na geração desses resíduos e demais impactos relacionados, durante as atividades das obras de otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes da FOSPAR S/A.

Considerando que as obras de otimização acarretarão na geração de resíduos tanto de construção civil quanto de resíduos sólidos, este subprograma é embasado no cumprimento das legislações ambientais Federais, Estaduais, Municipais e Normas Técnicas vigentes, no que se refere ao manejo dos resíduos e de produtos perigosos. Tem como

objetivo minimizar os impactos ao meio ambiente, através do correto gerenciamento, desde o armazenamento até sua destinação final, a fim de evitar a geração de qualquer passivo ambiental por abandono de materiais ou poluição dos recursos naturais.

De acordo com os objetivos expostos, o subprograma consiste em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam à redução da geração, o correto manejo, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados durante a obra. Neste sentido, a eficácia das ações está diretamente relacionada à conscientização dos trabalhadores envolvidos nas atividades das obras. Assim, o programa de gerenciamento envolve:

- Acompanhamento das estruturas necessárias para o gerenciamento e a destinação adequada dos resíduos;
- Ações de conscientização e capacitação dos colaboradores a respeito das ações de gerenciamento, desenvolvidas em subprogramas e programas correlacionados;
- Auxílio na identificação e seleção de empresas licenciadas para transporte e destinação;
- Identificação dos resíduos;
- Coleta e segregação dos resíduos gerados;
- Acondicionamento dos resíduos gerados;
- Armazenamento dos resíduos gerados;
- Transporte dos resíduos gerados;
- Destinação final dos resíduos gerados.

Com a execução do subprograma serão evitados danos ambientais, como o carreamento de detritos ou restos das obras para os recursos hídricos, além de práticas nocivas pelo desconhecimento, como a queima de materiais não degradáveis e/ou tóxicos e o descarte diretamente sobre o solo de óleos, solventes e tintas. Reforça-se ainda, o controle de vetores de doença e animais peçonhentos através da limpeza periódica do

canteiro de obras de modo a evitar o acúmulo de entulhos, o que corresponde a mecanismos de desperdício zero de material e minimização de produtos prejudiciais ao meio ambiente.

Os impactos decorrentes da má gestão dos resíduos sólidos e efluentes possuem significância alta uma vez que há a possibilidade de contaminação do solo e corpos hídricos, assim destaca-se a importância da implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) no canteiro. Este instrumento orienta a identificação, quantificação, segregação e destinação dos resíduos da construção civil, auxiliando como medida preventiva e mitigadora.

5.2.1.4.3. Subprograma de monitoramento e controle de efluentes

O subprograma de monitoramento e controle de efluentes deverá prevenir e minimizar os possíveis impactos ao meio ambiente, especialmente a contaminação do solo e corpos hídricos, gerados no canteiro das obras de otimização do empreendimento.

Tendo em vista o manejo de equipamentos e maquinários que possuem como resíduos óleos, graxas, lubrificantes, entre outros, além do aumento na geração de efluentes sanitários no canteiro de obras, haverá orientação no planejamento e dimensionamento das estruturas sanitárias e sistemas de tratamento de efluentes, além de monitoramento e controle da geração de efluentes, iniciados anteriormente às obras e que perdurará por toda sua execução.

Todas as atividades que envolvam manutenção, abastecimento de combustíveis e lavagens de veículos, equipamentos e locomotivas, que ocorrerão de maneira geral no canteiro de obras e tenham como resíduos óleos, graxas, lubrificantes, entre outros, deverão ser desenvolvidas sempre em locais dotados de sistema de drenagem superficial, tanque de

sedimentação e separador água e óleo (SAO). A utilização das caixas separadoras de água e óleo nos locais de lavagem dos equipamentos, máquinas e caminhões deverá ser constantemente monitorada.

O efluente líquido oleoso deverá ter um tratamento adequado antes de sua destinação final, a fim de evitar quaisquer descartes em corpos hídricos e possíveis contaminações das águas superficiais e subterrâneas. Em caso de vazamento deverá ser efetivada a limpeza do local com a retirada da camada superficial, destinar o material contaminado para local de processamento e destinação de resíduos industriais.

Conforme exposto, este subprograma é focado no desenvolvimento das atividades do canteiro de obras e, portanto, nos trabalhadores envolvidos que receberão orientação de um gestor, a fim de minimizar os impactos ambientais gerados na obra. Este gestor capacitado deverá ainda acompanhar os processos de planejamento, implantação e monitoramento dos efluentes gerados na obra, fazendo com que a destinação dos efluentes e esgotos observe os critérios técnicos e legais pertinentes.

5.2.1.4.4. Subprograma de contratação da mão de obra local

Este subprograma possui enfoque socioeconômico, relacionando-se aos impactos de geração de empregos diretos e indiretos, aumento da arrecadação municipal e aumento das demandas por equipamentos públicos. Considerando o aspecto positivo dos dois primeiros impactos e negativo com relação às demandas, o subprograma de contratação de mão de obra local tem como objetivo potencializar os primeiros ao mesmo tempo em que possibilita reduzir os impactos ambientais negativos.

A fase das obras de otimização do empreendimento é aquela que apresenta um maior potencial de contratação de operários e serviços, com contratação de mão de obra não especializada, o que favorece a oferta

local. Estima-se que nesta fase serão contratados 120 funcionários ligados diretamente à construção civil, e ainda, estão estimados em torno de 174 funcionários na fase de pico das obras.

Com a contratação de mão de obra local se pretende potencializar o impacto positivo visando o desenvolvimento da economia do município, a elevação da arrecadação municipal e a geração de emprego que resulta na melhoria da qualidade de vida das famílias locais. Simultaneamente, pretende-se reduzir os impactos sobre os equipamentos públicos de saúde, educação e lazer, uma vez que, com a contratação local as demandas já estão incorporadas nas dinâmicas existentes.

Para o desenvolvimento do subprograma é sugerido o estabelecimento de parceria com Agência do Trabalhador localizada no Centro Histórico de Paranaguá, unidade pública vinculada ao Sistema Nacional de Emprego – SINE, com o Sindicato da Indústria da Construção Civil – SINDUSCON/PR e com a Associação Comercial, Industrial e Agrícola de Paranaguá, como forma de aproveitar as potencialidades locais e contribuir para o desenvolvimento da economia do município.

A ação do SINE, através das Agências do Trabalhador tem se destacado em função da eficácia na colocação de mão de obra local, uma vez que, além de contribuir para a melhoria dos níveis de emprego e de arrecadação do município, confere maior transparência e credibilidade no processo de admissão e desligamento de trabalhadores.

5.2.1.4.5. Subprograma de saúde e segurança do trabalhador

Qualquer fator que venha a colocar em perigo a integridade física e psicológica do trabalhador pode ser considerado como risco de acidente, podendo ser gerado nas obras de otimização do empreendimento pela utilização inadequada de maquinários, equipamentos e ferramentas;

acidentes decorrentes do trânsito de veículos tanto particulares como da obra; doenças originadas pelo acúmulo de resíduos ou transmitida por veiculação hídrica, entre outros. Desta forma, ressalta-se a importância da implantação deste subprograma, com vistas à padronização de ações que assegurem a prevenção e minimização dos possíveis acidentes, de modo a garantir a qualidade de vida e condições de trabalho.

O subprograma se dará através de três frentes de ações relacionadas às orientações ambientais; ao treinamento de saúde ocupacional e segurança do trabalho; e à gestão da saúde ocupacional e da segurança do trabalho.

As orientações ambientais visam assegurar que os trabalhadores envolvidos com a implantação do empreendimento realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente e a população do entorno. As orientações devem ser repassadas pela empresa FOSPAR S/A. para a empreiteira responsável pelas obras e contemplar temas referentes:

- Fundamentos de legislação ambiental, com foco na delimitação de áreas de preservação e outras restrições a serem observadas;
- Cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico, de acordo com constatação *in loco*;
- Prevenção de incêndios florestais;
- Importância da prevenção e controle de poluição e contaminação do meio ambiente;
- Destinação adequada de resíduos sólidos e da construção civil;
- Instruções de Controle Ambiental;
- Procedimentos de supervisão / monitoramento ambiental;
- Código de Posturas;
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas;
- Procedimentos de acionamento em caso de acidentes ambientais.

O treinamento de saúde ocupacional e segurança do trabalho será de responsabilidade compartilhada entre a empresa FOSPAR S/A. e a empreiteira contratada, tendo como base a Norma Regulamentadora NR 5, entre outras que regulem as questões de saúde e segurança do trabalho. Deve-se assim contemplar antes do início das obras:

- Transporte, movimentação e manuseio de materiais, insumos e produtos perigosos;
- Possibilidades de acidentes por tipo, causa e local de ocorrência; procedimentos para controle de emergências;
- Procedimentos e recursos para assistência e remoção dos trabalhadores acidentados ou em situação de emergência;
- Treinamentos em primeiros socorros e outros temas de interesse para a prevenção de doenças;
- Tipologias de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) a ser utilizada para cada tipo de serviço;
- Condições sanitárias de conforto e segurança das instalações do Canteiro de Obras (refeitório, sanitários, abastecimento de água, destinação e tratamento de efluentes e resíduos sólidos);
- Elaboração do Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros com vistas a garantir o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

Com relação à gestão da saúde ocupacional e da segurança do trabalho, refere-se à implementação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), visando assegurar as práticas e posturas adequadas, para as quais os funcionários receberam orientações e treinamento. Assim, orienta-se para a redução e minimização dos riscos de acidentes no ambiente de trabalho; a garantia de condições adequadas à preservação da saúde dos trabalhadores; a adoção de procedimentos de trabalho seguro para prevenção de doenças associadas ao ambiente de trabalho; e o monitoramento das condições de saúde dos trabalhadores.

5.2.1.4.6. Subprograma de desmobilização das obras

O subprograma de desmobilização das obras se relaciona aos impactos de aumento na geração de efluentes e de resíduos sólidos e suas possíveis decorrências sobre o meio ambiente. Assim, tem como objetivo a minimização destes no processo de desativação do canteiro de obras no empreendimento e de desligamento dos trabalhadores contratados.

Os processos de implantação de estruturas de grande porte envolvem a contratação de considerável volume de trabalhadores e importantes interferências com o meio ambiente que devem ser consideradas ainda que o caso em estudo se refira a otimização do empreendimento existente. Portanto, a desmobilização do canteiro de obras deve ser planejada e monitorada por este subprograma, de caráter mitigador, visando reduzir a significância dos impactos gerados pelas atividades de obras.

Assim, o subprograma deve estabelecer diretrizes para remoção das instalações temporárias utilizadas durante as obras, assim como, mecanismos para desmobilização da mão de obra. Deve-se considerar a recomposição da paisagem, o restabelecimento do equilíbrio ecológico e a manutenção da qualidade ambiental nas áreas utilizadas para a efetivação das obras.

Ao final das obras é de responsabilidade da empreiteira contratada, sob supervisão da empresa FOSPAR S/A:

- Remover todas as suas instalações, equipamentos e edificações temporárias;
- Promover a remoção de detritos, restos e sobras de materiais de construção de qualquer natureza e entulhos provenientes das obras e da demolição do canteiro;

- Promover a correta desativação e remoção de recipientes de acondicionamento de resíduos, combustíveis, lubrificantes e quaisquer materiais oriundos do canteiro;
- Promover a desativação, desinfecção, demolição e aterramento dos dispositivos de recepção e tratamento dos esgotos sanitários (fossas sépticas e sumidouros) existentes no canteiro;
- Inspecionar a recuperação das áreas que foram degradadas, através de paisagismo e/ou reposição de grama.

Com relação à desmobilização da mão de obra ao final da fase de implantação, devem-se desenvolver ações no sentido de fornecer apoio e suporte para que o desligamento dos funcionários não ocorra de forma inesperada e totalmente desprotegida. Assim, sugere-se:

- Divulgar o cronograma das obras, com o objetivo de informar a comunidade, as associações comerciais e de prestação de serviços sobre o período de início e encerramento, de modo que a desmobilização ocorra de forma estruturada;
- Fornecer orientação profissional e apoio aos trabalhadores dispensados;
- Estabelecer parceria com a Prefeitura e grandes empreendimentos que porventura possuam previsão de instalação na região visando à transferência dos trabalhadores desligados. Neste caso, a parceria inicial com a agência do trabalhador local (SINE) pode ser fundamental no processo de desmobilização e realocação dos trabalhadores.

5.2.1.5. Cronograma

Ação	Fase de implantação (18 meses)																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Subprograma de monitoramento de impactos ambientais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Subprograma de gerenciamento de resíduos sólidos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Subprograma de monitoramento e controle de efluentes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Subprograma de contratação da mão de obra local	x		x		x		x		x		x		x		x		x	x	
Subprograma de saúde e segurança do trabalhador	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Subprograma de desmobilização das obras																	x	x	x

5.2.1.6. Desempenho esperado

Através da execução do PAC como um todo, espera-se o desenvolvimento adequado e eficaz das atividades do canteiro de obras, minimizando e mitigando os impactos negativos verificados e potencializando os positivos.

5.2.1.7. Abrangência

ADA e AID da otimização do Terminal Portuário de Fertilizantes FOSPAR S/A.

5.2.1.8. Responsabilidade

FOSPAR S/A. em conjunto com a empreiteira responsável pelas obras.

 **6. CONCLUSÕES**

As obras de otimização do empreendimento se configuram como um elemento de melhoria da infraestrutura de recebimento, armazenagem e distribuição de fertilizantes para o município de Paranaguá e empresas do setor instaladas no município, bem como para o mercado consumidor em geral situado em outros municípios do Estado do Paraná. Estima-se elevar a quantidade de carga movimentada atualmente a partir de formas mais eficientes e integradas, bem como por meio de maior capacidade de operação, refletindo diretamente na melhoria da fluidez do transbordo de cargas do porto e contribuindo para a modernização das estruturas, bem como para a expansão da dinâmica social e econômica do município.

A implantação de novas estruturas ocasiona, inevitavelmente, alterações na dinâmica natural do meio ambiente, com a conseqüente geração de alguns impactos. Tratando-se de uma otimização, executada em local já caracterizado pela alteração antrópica do ambiente e pela execução de atividades similares, estas alterações e impactos tendem a ser reduzidos e de baixa magnitude. Ainda, o controle ambiental já existente no empreendimento favorece e contribui para a efetividade das ações de minimização, prevenção ou mitigação dos impactos do projeto de otimização.

Conforme apresentado ao longo deste EIV, os impactos do empreendimento são plenamente passíveis de prevenção, mitigação ou compensação a partir de ações como atendimento à legislação ambiental, execução de medidas propostas neste EIV e também no âmbito do licenciamento ambiental federal (terminal portuário) e estadual (fábrica), bem como das condicionantes e boas práticas de engenharia, tornando o empreendimento ambientalmente viável.

Ao mesmo tempo, no contexto da otimização e maior capacidade de operação do empreendimento, haverá impactos e resultados sociais e econômicos positivos, como geração de emprego, aumento da arrecadação, considerável melhoria na capacidade e eficiência de operação do porto, entre outros, resultando em benefícios para o município, os quais podem ser potencializados por meio da execução de medidas como priorização da mão de obra local, aquisição de materiais e serviços locais.

Em relação ao sistema viário, os estudos realizados, contemplando a situação atual e as projeções futuras de movimentação de carga do empreendimento demonstram que o acesso existente é adequado até o vigésimo ano, quando então é sugerida a implantação de semaforização no cruzamento, a qual deverá ser pleiteada em conjunto com o poder público responsável.

Diante do exposto, este EIV buscou contribuir na análise dos procedimentos de obras e otimização do empreendimento reunindo elementos para condicionar determinadas intervenções e nortear a tomada de decisões, fazendo com que o empreendimento seja ampliado e continue a operar de forma a prevenir, mitigar e compensar os impactos ao meio ambiente e os riscos envolvidos na atividade, dando continuidade aos atuais programas e ações ambientais desenvolvidos pela empresa e proporcionando as melhorias aqui apontadas quanto à estrutura portuária e economia do município.

 7. REFERÊNCIAS

ABILHOA, V.; DUBOC, L. F. I. Peixes. In: MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. p. 579-678.

ALVES, J. R. P. **Manguezais: educar para proteger**. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 2001.

ANDERSON IMÓVEIS. Disponível em <<http://andersonimoveis.net/index.php/imovel/venda/38459>>; <<http://andersonimoveis.net/index.php/imovel/venda/38460>>; <<http://andersonimoveis.net/index.php/imovel/venda/38461>>; <<http://andersonimoveis.net/index.php/imovel/venda/38462>> <<http://andersonimoveis.net/index.php/imovel/venda/38463>>. Acesso em 16 de abril de 2015.

ANGULO, R. J. . **Mapa do Cenozóico do litoral do Estado do Paraná**. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, v. 55, n.1, p. 16-30, 2004.

BARLETTA, M., AMARAL, C.S., CORRÊA, M.F.M., GUEBERT, F., DANTAS, D.V., LORENZI, L. & SAINT-PAUL, U. 2008. ***Factors affecting seasonal variations in demersal fish assemblages at an ecocline in a tropical-subtropical estuary***. J. Fish Biol.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico. **Caderno de ciências da terra**. São Paulo: USP, n. 13, 1972.

BEZERRA, Aurélio de Menezes. **Estratificação social: brasil e perspectivas globais**. Web Artigos, 03 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/estratificacao-social-brasil-e-perspectivas-globais/51061/>>. Acesso em: 06/04/2015.

BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário estatístico 2014**. Disponível em < <http://www.antaq.gov.br/anuario/>>. Acessado em 10/04/2015.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.431 de 24 de junho de 2011**. Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica; altera as Leis [...] institui o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Usinas Nucleares (Renuclear); dispõe sobre medidas tributárias relacionadas ao Plano Nacional de Banda Larga; altera a legislação relativa à isenção do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM).

BRASIL. **Lei Federal nº 11.488 de 15 de junho de 2007**. Cria o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura - REIDI; reduz para 24 (vinte e quatro) meses o prazo mínimo para utilização dos créditos da Contribuição para o PIS/Pasep e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social - COFINS decorrentes da aquisição de edificações; amplia o prazo para pagamento de impostos e contribuições; altera a Medida Provisória no 2.158-35, de 24 de agosto de 2001, e as Leis [...]; revoga dispositivos das Leis nos 4.502, de 30 de novembro de 1964, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, e do Decreto-Lei no 1.593, de 21 de dezembro de 1977; e dá outras providências. Brasília. **Diário Oficial da União**, 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11488.htm >. Acesso em: 07/04/2015.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 307/2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 313/2002**. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Brasília, 2002.

CORRÊA, M. F. M. 1987. **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do Estado do Paraná – Brasil): levantamento e produtividade**. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 396 pp.

D'ANGELO NETO, S.; VENTURIN, N.; OLIVEIRA-FILHO, T. A. & COSTA, F. A. F. 1998. **Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA**. Revista Brasileira de Biologia 58(3):463-472.

DEBORA IMÓVEIS. Disponível em <<http://deboraimoveis.imo.bi/imoveis/visualizar/105-Terreno-Paranagu%C3%A1-Vila%20Guarani.html>> e <<http://www.deboraimoveis.com.br/imoveis/visualizar/366-Casa-Paranagu%C3%A1-Vila%20Guarani.html>>. Acesso em 15 de abril de 2015.

DESCHAMPS, Marley Vanice; KLEINKE, Maria de Lourdes Urban. **Os Fluxos Migratórios e as Mudanças Socioespaciais na Ocupação Contínua Litorânea do Paraná**. Revista Paranaense de Desenvolvimento - IPARDES, Curitiba, n. 99, p.45-59, jul/dez 2000. Semestral. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista_PR/99/marley.pdf>. Acesso em: agosto 2014.

DIEGUES, A. C. **Aspectos sociais e culturais do uso dos recursos florestais da Mata Atlântica**. Simões L L, Lino C F (organizadores). Sustentável Mata Atlântica – a exploração de seus recursos florestais. São Paulo: Editora SENAC São Paulo: 2002.

DOURADO, Anísio Brasileiro de Freitas; MOREIRA, Mauricio Renato Pina. **A taxa de motorização nas cidades brasileiras e a questão da mobilidade urbana.** Recife, 2013. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/07/F5EE6A8C-151A-403D-8C98-56488342AEE1.pdf >. Acesso em: 13/04/2015.

EMBRAPA. **Mapa de Solos do Estado do Paraná.** Rio de Janeiro, 2007.
EMBRAPA. **Proposta de atualização da segunda edição do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – ano 2012.** Rio de Janeiro, 2012.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, 2006.

ENGEMIN - ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA. **Ampliação e modernização da estrutura portuária da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina.** 2004.

FÉLIX, F.C.; SPACH, H.L.; HACKRADT, C.W.; MORO, P.S. & ROCHA, D.C. **Abundância sazonal e a composição da assembleia de peixes em duas praias estuarinas da Baía de Paranaguá,** Revista Brasileira de Zootecias, Paraná. Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 35-48, 2006.

FERNANDES, Marcus Emanuel Barroncas; OLIVEIRA, F. P. Entre a terra e o mar, o manguezal: um ecossistema às margens. In: Inocêncio S. Gorayeb. (Org.). **Amazônia.** 1 ed. Belém: R M Graph, 2008, v., p. 253-255.

FROESE, R.; PAULY, D. Editors. 2012. FishBase. **World Wide Web electronic publication.** www.fishbase.org, version (04/2012).

Fundo Nacional de Desenvolvimento; e dá outras providências. Brasília. **Diário Oficial da União**, 2011. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12431.htm >. Acesso em: 07/04/2015.

GOMES. A.L.M; **Padrões de uso e ocorrência de aves associadas ao ambiente aquático no complexo estuarino de Paranaguá**, Paraná, Brasil. Pontal do Paraná. 2010.

IAP – INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Zona Costeira Paranaense – Subsídios para a Elaboração do Plano de Gestão Ambiental Integrado**. Curitiba, 1998.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Base de informações do Censo Demográfico 2010**: Resultados do Universo por setor censitário. Rio de Janeiro: Centro de Documentação e Disseminação de informações – IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/base_de_informacoess_por_setor_censitario_universo_censo_2010.pdf>. Acesso em 02 de Abr. 2015.

IBGE. **Resutados do Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: 06/04/2015.

IMOBILIÁRIA VELEIROS. Disponível em <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/9089/casa-para-venda-vila-guarani-4-dormitorios-ref-983>>; <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/40619/casa-para-venda-vila-cruzeiro-ref-1742>>; <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/19736/casa-para-venda-vila-cruzeiro-2-dormitorios-ref-1209>>; <<http://www.imobiliariaaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/5752/casa-para-venda-vila-paranagua-3-dormitorios-ref-492>>; <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/5752/casa-para-venda-vila-paranagua-3>>

dormitorios-ref-493>; <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/5752/casa-para-venda-vila-paranagua-3-dormitorios-ref-494>> e <<http://www.imobiliariaveleiros.com.br/index.php/imovel/venda/5752/casa-para-venda-vila-paranagua-3-dormitorios-ref-495>>. Acesso em 16 de abril de 2015.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa. InepData: **Consulta de informações educacionais – Censo Escolar**. Brasília: Inep, 2015. Disponível em: <http://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard&NQUser=inepdata&NQPassword=Inep2014&PortalPath=%2Fs_hared%2FGeral%2F_portal%2FDissemina%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Censos&Page=page%201&PageIdentifier=5co56u1rnfi1lro3&BookmarkState=sk7c55ucvu64uge0k5bgvia1pa>. Acesso em: 03 de Jul. 2015.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ – IAPAR. **Cartas climáticas do Paraná**. Curitiba: IAPAR, 2014. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=604>>. Acesso em: Out. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira** – 2ª ed. revisada e ampliada. Rio de Janeiro: 2012. 271p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sinopse por setores: Paranaguá**. Rio de Janeiro: 2015. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>>. Acesso em: Jan. 2015.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **Caderno Estatístico - Município de Paranaguá**. 2014. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

IPARDES. **Base se dados do Estado do Paraná.** 2015. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: 13/04/2015.

LACERDA L. D. Manguezais, ecossistemas-chave sob ameaça. Scientific American Brasil. Mudanças Climáticas e desafios ambientais. Coleção oceanos, origens, transformações e o futuro, vol. 1, Duetto, São Paulo, p. 76-82. 2009.

LANG, S; BLASCHKE, T. **Análise da paisagem com SIG.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 423p.

LOLLO, J. A. 2006. **Utilização de Sistema de Informações Geográficas em Estudo de Impacto de Vizinhança:** o caso do Pólo Tecnológico de São Carlos. Relatório de Pesquisa, Dados do CNPQ.

LYNCH, K. **A imagem da cidade.** 3ª ed. São Paulo: WMF Martins Fontes. 2011.

MAIDMENT, D. R., **Handbook of hydrology.** McGrawHill. New York, 1993.

MENDONÇA, F; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia:** noções básicas e climas no Brasil. São Paulo: Oficina de texto, 2007. 206p.

MINEROPAR . **Atlas geomorfológico do Estado do Paraná.** Escala 1:250.000. Minerais do Paraná; Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006. 63 p.

MONTEIRO, C.A. de F. **Geossistemas:** a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

OLMOS, F. SILVA e SILVA, R. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes; 2003, 216p

OLX. Disponível em <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/terrenos/terreno-proprio-para-quem-tem-barco-67293665?last=1&xtmc=Paranagu%C3%A1+Vila+Guarani&xtnp=1&xtr=1>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/terrenos/terreno-proximo-a-sadia-no-embocui-67317724>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/terrenos/terreno-medindo-450m2-62778306>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/terrenos/terreno-300m2-77833500>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/terrenos/para-investidor-area-de-122-219-00-metros-quadrados-em-paranagua-65959126>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/imoveis/vendo-casa-na-vila-guarani-78381574>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/imoveis/otimo-sobrado-perto-de-tudo-e-preco-baixo-76924979>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/imoveis/casa-vila-paranagua-nao-financia-77495323>>; <<http://pr.olx.com.br/regiao-de-curitiba-e-paranagua/imoveis/casa-no-serraria-do-rocha-proxima-a-roque-vernalha-74858634>>. Acesso em 16 de abril de 2015.

PARANÁ. Departamento Estadual de Trânsito. **Estatísticas de trânsito**. Disponível em <<http://www.detran.pr.gov.br/modules/catasg/servicos-detalhes.php?tema=detran&id=131>>. Acessado em 10/04/2015.

PARANÁ. Lei Estadual nº 8.413 de 24 de fevereiro de 2011. Cria o Programa Paraná Competitivo-SEFA, SEPL, SEIM, CC. Curitiba. **Diário Oficial do Estado**, 2011. Disponível em:<<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=61335&indice=1&totalRegistros=1>>. Acesso em: 10/04/2015

PARANAGUÁ, Diagnóstico do setor habitacional. In:_____. **Plano Local de Habitação de Interesse Social**. Paranaguá, 2010.

PARANAGUÁ. Decreto nº 544 de 24 de julho de 2013. Regulamenta o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV. Paranaguá. **Diário Oficial do Município**, 2013. Disponível em: < http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/PAG_INICIAL_Plano%20Diretor%20Leis/LEIS%20-%20INSTRUMENTOS%20DE%20DESENVOLVIMENTO%20URBANO/PDF/DECRETO%20N%C2%BA%20544%20-%20EIV.pdf >. Acesso em: 16/04/2015.

PARANAGUÁ. **Educação**. 2015a. Disponível em: <<http://www.educacao.cc/escolas/municipal-paranagua-pr> >. Acessado em: 16/04/2015.

PARANAGUÁ. **Guia Turístico**. 2015b. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/pontos-turisticos/rocio>>. Acesso em: 16/04/2015.

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**, 2007a. Disponível em: <<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/portal-da-transparencia/plano-diretor>>. Acesso em: 06/04/2015.

PARANAGUÁ. Lei Complementar nº 62 de 27 de agosto de 2007. Institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá. **Diário Oficial do Município**, 2007b. Disponível em:<http://www.paranagua.pr.gov.br/plano_diretor/LEI_COMPLEMENTAR_N062-LEI_DE_ZONEAMENTO_DE_USO_E_OCUPACAO.pdf>. Acesso em: 10/04/2015.

PARANAGUÁ. Lei Municipal nº 2.822 de 03 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o estudo prévio de impacto de vizinhança e dá outras providências. Paranaguá. **Diário Oficial do Município**, 2007c. Disponível em: <<http://camara-municipal-da-paranagua.jusbrasil.com.br/legislacao/673145/lei-2822-07>>. Acesso em: 06/04/2015.

PARANAGUÁ. Lei Municipal nº 2.894 de 17 de julho de 2008. Dispõe sobre o programa de expansão econômica de Paranaguá - PRODEPAR, revoga a Lei nº 1.962, de 07 de novembro de 1996, e dá outras providências. Paranaguá. **Diário Oficial do Município**, 2008. Disponível em: <<https://www.leismunicipais.com.br/a/pr/p/paranagua/lei-ordinaria/2008/289/2894/lei-ordinaria-n-2894-2008-dispoe-sobre-o-programa-de-expansao-economica-de-paranagua-prodepar-revoga-a-lei-n-1962-de-07-de-novembro-de-1996-e-da-outras-providencias.html>> Acesso em: 10/04/2015.

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

PARANAGUÁ. Volume I: Análise temática e diagnóstico. In: _____.
Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá.
Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005.

PIRES, Caroline. Paranaguá tem duas bicicletas para cada carro. **Mobilize: Mobilidade Urbana Sustentável**, Curitiba, 31 jan. 2014. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/5787/paranagua-tem-duas-bicicletas-para-cada-carro.html>>. Acesso em: 13/04/2015.

PRIMACK, R.B. **Essentials of conservation biology**. Sunderland, Sinauer Associates Inc.. 1993.

RENAN GONÇALVES IMÓVEIS. Disponível em <<http://www.renan-goncalvesimoveis.com.br/imovel/279-Terreno-para-Venda-em-Paranagu>

%C3%A1.html> e <<http://www.renangoncalvesimoveis.com.br/imovel/276-Terreno-para-Venda-em-Paranagu%C3%A1.html>>. Acesso em 15 de abril de 2015.

RICOBOM, Arnaldo Eugênio. **Metodologia auxiliar para revisão de Planos Diretores municipais através da aplicação da cartografia prospectiva:** estudo de caso do perímetro urbano de Paranaguá. Tese (doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/28555>> Acesso em: agosto 2014.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1989. Perfil dos ecossistemas litorâneos com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal. **Publicação especial Inst. Oceanografia.** São Paulo, 7:1-16.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar.** São Paulo: EDUSP, 1995, 64p.

SCHUTZER, J. G. **Cidade e Meio Ambiente:** a apropriação do relevo no desenho ambiental urbano. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto - 2012.** Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=103>>. Acesso em: setembro 2014.

SOUZA, R. T. ; ROSA FILHO, E. F. da ; BONIS SILVA, T. E. R. ; HINDI, E.C. ; COELHO, H. M. . **Hidrogeologia costeira: aspectos comparativos em área de sedimento recente do Quaternário Holoceno litoral do Paraná.** Boletim Paranaense de Geociências, v. 67, p. 13, 2012.

SPACH, L. H.; FÉLIX, F. C.; HACKRADT, C. H.; LAUFER, D. C.; MORO, P. S.; CATTANI, A. P. **Utilização de ambientes rasos por peixes na Baía de Antonina, Paraná.** Biociências, 14: 125-135. 2006.

Transportation Research Board - TBS. **Highway Capacity Manual**, 2000.

VALASKI, S. **Estrutura e dinâmica da paisagem:** subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba-PR. Tese (Doutorado em Geografia) - Departamento de Geografia, Setor de Ciências da Terra, da Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2013. 144p.

VANHONI, F.; MENDONÇA, F. **O clima do litoral do estado do Paraná.** Revista Brasileira de Climatologia, v. 3/4, p. 49 - 63, 2008.

YOKOYA, N.S. Distribuição e origem. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y (Ed.), **Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar.** Caribbean ecological research, São Paulo. pp. 9-12. 1995.

 **8. ANEXOS**

- Anexo I – ART dos responsáveis técnicos pelo EIV;
- Anexo II – Cópia das Licenças ambientais do empreendimento (IBAMA e IAP);
- Anexo III – Cronograma de obras;
- Anexo IV – Anuência/parecer das concessionárias (CAB e COPEL);
- Anexo V – Projeto de otimização;
- Anexo VI – Levantamento planialtimétrico do terreno;
- Anexo VII – Relatório semestral de monitoramento ambiental (LO Ibama);
- Anexo VIII – Mapeamento temático;
- Anexo IX – Resultado da pesquisa de tráfego;
- Anexo X – Termo de referência e súmula de publicação;
- Anexo XI – Edital e contrato de concessão.

ANEXO I
ART DOS RESPONSÁVEIS PELO EIV



ANEXO II
CÓPIA DAS LICENÇAS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO
(IBAMA E IAP)



ANEXO III
CRONOGRAMA DAS OBRAS



ANEXO IV
ANUÊNCIA/PARECER DAS CONCESSIONÁRIAS (CAB/COPEL)





ANEXO VI
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DO TERRENO



ANEXO VII
RELATÓRIO SEMESTRAL DE MONITORAMENTO AMBIENTAL
(LO IBAMA)⁵

⁵ Anexo apresentado somente em meio digital.





ANEXO IX
RESULTADO DA PESQUISA DE TRÁFEGO



