MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL

EIV—ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Mosaic II

Paranaguá (PR)

Jun/2024

Cia Ambiental

MOSAIC FERTILIZANTES DO BRASIL

PARANAGUÁ - PR

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Mosaic II

Junho/2024

CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ÍNDICE DE VERSÕES

VER.	DATA	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
01	03/06/2024	Emissão inicial

Projeto: Mosaic – EIVs áreas 1 e 2	CC: 202308701
Requisitos: Termo de referência CTCMU	

Elaboração	Análise crítica	Aprovação
Equipe multidisciplinar	Isabela Borghetti Miranda	Gabriel Nocera
Data	**Data**	**Data**
29/01/2024	05/02/2024	03/06/2024

Como citar este documento:

CIA AMBIENTAL. **Estudo de impacto de vizinhança Mosaic II, Paranaguá, PR**.

Curitiba: 2024.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 13
1. INFORMAÇÕES GERAIS 15
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 15
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 16
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO AMBIENTAL 17
1.4. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 18
1.5. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE PASSIVO AMBIENTAL 20
1.6. DOCUMENTOS E PARECERES RELATIVOS AO EMPREENDIMENTO 20
1.6.1. CERTIDÕES DE REGISTRO IMOBILIÁRIO 20
1.6.2. PROJETO DE IMPLANTAÇÃO E PERÍMETRO DA MATRÍCULA OBJETO DO EMPREENDIMENTO 20
1.6.3. DECLARAÇÃO DA PARANAGUÁ SANEAMENTO QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E/OU OUTORGA 20
1.6.4. DECLARAÇÃO DA COPEL QUANTO AO ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA 22
1.6.5. INDICAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS CONDICIONANTES INDICADAS NOS TERMOS DE ANUÊNCIA PRÉVIA – TAP, EMITIDO PELA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE 22
2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 23
2.1. NOME DO EMPREENDIMENTO, LOCALIZAÇÃO, DIMENSÕES E DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO 23
2.2. COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO COM O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA 30
2.3. JUSTIFICATIVA DA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DO PONTO DE VISTA URBANÍSTICO E AMBIENTAL 41
2.4. ÁREAS, DIMENSÕES, VOLUMETRIA, PILOTIS, AFASTAMENTO, ALTURA E ACABAMENTO DA EDIFICAÇÃO PROJETADA 42
2.5. TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E AS SOLUÇÕES DE PERMEABILIDADE 43
2.6. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DO TERRENO 46
2.7. INDICAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS 48
2.8. PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM A INDICAÇÃO DA LARGURA DOS PASSEIOS, BEM COMO, DO IMOBILIÁRIO URBANO EXISTENTE NO ENTORNO 49
2.9. TAXA DE OCUPAÇÃO DO TERRENO, COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO E O NÚMERO DE VAGAS CONFORME LEI MUNICIPAL 50
3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA MÍNIMA DE INFLUÊNCIA DIRETA 51
3.1. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 55
3.1.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 55

3.1.1.1. Caracterização do uso e ocupação do solo da área de influência direta 55
3.1.1.2. Mapas e plantas com indicação das áreas de influência direta e indireta 61
3.1.1.3. Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo da área de influência direta 61
3.1.1.4. Legislação vigente e parâmetros 63
3.1.1.5. Identificação dos patrimônios natural e cultural 65
3.1.1.5.1. Sítios arqueológicos 65
3.1.1.5.2. Patrimônio cultural 68
3.1.1.6. Indicação da arborização viária da área de influência 72
3.1.1.7. Relatório fotográfico da paisagem natural e urbana da área de influência 73
3.1.1.8. Levantamento e mapeamento dos usos dos imóveis e construções da AID 73
3.1.1.9. Levantamento da volumetria dos imóveis da AID 73
3.1.2. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIOLÓGICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 75
3.1.2.1. Fauna urbana 75
3.1.2.2. Flora urbana 82
3.1.2.2.1. Arborização urbana 86
3.1.2.2.2. Patrimônio natural 89
3.1.2.2.3. Indicação de cursos d'água 92
3.1.3. DIAGNÓSTICO DO MEIO ANTRÓPICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 94
3.1.3.1. Identificação de dados socioeconômicos 94
3.1.3.2. Caracterização da distribuição da população 99
3.1.3.2.1. População na área de influência direta 99
3.1.3.2.2. Densidade na área de influência direta 101
3.1.3.2.3. Taxa de motorização área de influência direta 102
3.1.3.2.4. Estratificação social área de influência direta 102
3.1.3.2.5. Avaliação das tendências de evolução da área de influência direta 105
3.1.3.2.6. Laudo de avaliação do valor dos imóveis da região do entorno 106
3.1.3.2.7. Levantamento de comunidades de pescadores, indígenas e tradicionais na região 109
3.1.3.3. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares 113
3.1.3.3.1. Níveis de serviço do atendimento à população antes da implantação do empreendimento, quando aplicável, na área de influência direta 113
3.1.3.3.2. Descrição e dimensionamento do acrescimento decorrente do adensamento populacional na área de influência direta 123
3.1.3.4. Caracterização dos sistemas de equipamentos públicos urbanos 123

3.1.3.4.1. Diagnóstico, levantamento e mapeamento de redes e de abastecimentos: de água pluvial, água, esgoto, luz, telefone, gás, entre outros, na área de influência direta 124
3.1.3.4.2. Diagnóstico, levantamento e mapeamento do sistema atual de fornecimento ou coleta na área de influência direta 131
3.1.3.4.3. Diagnóstico, levantamento e mapeamento e dimensionamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional na área de influência direta 133
3.1.3.4.4. Demonstração da compatibilidade do sistema de drenagem 133
3.1.3.5. Caracterização do sistema de transporte e circulação 134
3.1.3.5.1. Oferta de transporte 134
3.1.3.5.2. Estrutura institucional existente 138
3.1.3.5.3. Aspectos gerais do sistema viário e de transportes 138
3.1.3.5.4. Delimitação da área de influência viária 139
3.1.3.5.5. Distribuição de viagens 142
3.1.3.5.6. Definição das áreas de acesso no sistema viário principal e secundário, volumes de tráfego, interseções e acessos ao empreendimento 144
3.1.3.5.7. Delimitação da área crítica 148
3.1.3.5.8. Estudos dos pontos críticos 148
3.1.3.5.9. Alocação do tráfego gerado aos pontos críticos 150
3.1.3.5.10. Levantamento da situação atual e cálculo da capacidade, levantamento do volume de tráfego existente e cálculo da capacidade de vias e interseções 151
3.1.3.5.11. Projeção das capacidades para o ano 0, +5, +10 e +20 155
3.1.3.5.12. Determinação dos volumes totais de tráfego e resultados 159
3.1.3.5.13. Estacionamento 161
3.1.3.5.14. Restrição de circulação 163
3.1.3.5.15. Identificação do horário de pico 163
3.1.3.5.16. Identificação e análise das alternativas de acessos ao empreendimento 163
3.1.3.5.17. Alternância de modal/ complementação com outro modal, realizar todos os estudos de viabilidade supracitados 164
3.1.3.6. Interpretação da paisagem urbana 164
3.1.3.7. Impacto sobre a morfologia urbana avaliando forma, tipo, porte, volumetria e acabamento da edificação projetada em relação ao existente na área de vizinhança 168
4. PROGNÓSTICO 169
4.1. SÍNTESE DOS RESULTADOS DE DIAGNÓSTICO POR ÁREA DE INFLUÊNCIA 169
4.2. DESCRIÇÃO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS 170
4.2.1. CUMPRIMENTO DA FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE URBANA 171
4.2.2. GERAÇÃO DE EMPREGOS DIRETOS E INDIRETOS 172

4.2.3. OFERTA E AUMENTO DA INFRAESTRUTURA DE APOIO À ATIVIDADE PORTUÁRIA 173
4.2.4. INTERFERÊNCIA NAS CONDIÇÕES DO TRÁFEGO LOCAL 174
4.2.5. RISCO DE ACIDENTES E À SAÚDE DOS OPERÁRIOS, FUNCIONÁRIOS E DA POPULAÇÃO DE ENTORNO 176
4.2.6. PREJUÍZO AO CONFORTO ACÚSTICO DA COMUNIDADE 177
4.2.7. GERAÇÃO DE RESÍDUOS 178
4.2.8. USO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA CONSUMO DE ÁGUA 180
4.2.9. ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR 181
4.2.10. VAZAMENTO DE ÓLEOS E PRODUTOS QUÍMICOS 183
4.2.11. REDUÇÃO DE ILHAS DE CALOR 185
4.2.12. VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA 186
4.2.13. TABELA RESUMO DOS IMPACTOS 187
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 191
4.4. DESCRIÇÃO DO EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS PREVISTAS EM RELAÇÃO AOS IMPACTOS NEGATIVOS 191
4.5. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS 191
4.5.1. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA) 192
4.5.1.1. Objetivos 192
4.5.1.2. Metodologia 193
4.5.1.3. Responsabilidade 194
4.5.1.4. Cronograma 195
4.5.2. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR 195
4.5.2.1. Objetivos 196
4.5.2.2. Metodologia 196
4.5.2.3. Responsabilidade 197
4.5.2.4. Cronograma 197
4.5.2.5. Programa de monitoramento de emissões atmosféricas 198
4.5.2.6. Objetivos 198
4.5.2.7. Metodologia 198
4.5.2.8. Responsabilidade 199
4.5.2.9. Cronograma 199
4.5.3. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS 200
4.5.3.1. Objetivos 200
4.5.3.2. Metodologia 201
4.5.3.3. Responsabilidade 202
4.5.3.4. Cronograma 202
4.5.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 202
4.5.4.1. Objetivos 202

4.5.4.2. Metodologia 203
4.5.4.3. Responsabilidade 204
4.5.4.4. Cronograma 204
4.5.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 205
4.5.5.1. Objetivos 205
4.5.5.2. Metodologia 206
4.5.5.2.1. Parâmetros de análise 206
4.5.5.2.2. Pontos de coleta 207
4.5.5.2.3. Procedimentos de coleta 207
4.5.5.2.4. Atividades de manutenção 210
4.5.5.3. Responsabilidade 210
4.5.5.4. Cronograma 211
4.5.6. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 211
4.5.6.1. Objetivos 211
4.5.6.2. Metodologia 212
4.5.6.3. Responsabilidade 214
4.5.6.4. Cronograma 214
4.5.7. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 214
4.5.7.1. Objetivos e justificativas 214
4.5.7.2. Metodologia 215
4.5.7.3. Responsabilidade 217
4.5.7.4. Cronograma 217
4.5.8. TABELA RESUMO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS 218
4.6. RECOMENDAÇÕES QUANTO À ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL 221
4.7. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 221
4.8. IMPACTO SOBRE O MICROCLIMA NO ENTORNO IMEDIATO DO EMPREENDIMENTO 221
5. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE MONITORAMENTO 223
6. CONCLUSÕES 225
7. RESPONSABILIDADE 227
8. REFERÊNCIAS 228
9. ANEXOS 240

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PERÍMETRO DAS TRANSCRIÇÕES OBJETOS DOS EMPREENDIMENTOS. 21
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. 24
FIGURA 3 – ÁREA PREVISTA PARA AMPLIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO (GRAMADO CENTRAL). 25
FIGURA 4 – ÁREAS OPERACIONAIS DO EMPREENDIMENTO. 27
FIGURA 5 – ESTRUTURAS OPERACIONAIS NA ÁREA EM ESTUDO. 28
FIGURA 6 - ADA DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO VIGENTE EM PARANAGUÁ. 33
FIGURA 7 – VISTAS DE ESTRUTURAS DE APOIO NAS QUAIS É POSSÍVEL VERIFICAR VOLUMETRIA TÍPICA DESTAS. 42
FIGURA 8 – VISTAS DE ESTRUTURAS OPERACIONAIS NAS QUAIS É POSSÍVEL VERIFICAR A VOLUMETRIA TÍPICA DESTAS. 43
FIGURA 9 – VISTAS DE ALGUMAS DAS ÁREAS VERDES IDENTIFICADAS NO EMPREENDIMENTO. 44
FIGURA 10 – ÁREA DE LANÇAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. 45
FIGURA 11 – VISTAS DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DO EMPREENDIMENTO. 45
FIGURA 12 – LIMPEZA DIÁRIA DAS VIAS INTERNAS. 46
FIGURA 13 – HIPSOMETRIA DA ÁREA EM ESTUDO. 47
FIGURA 14 – VISTAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO ILUSTRANDO O RELEVO PLANO. 48
FIGURA 15 – ENTRADA E SAÍDA DE VEÍCULOS. 48
FIGURA 16 – MOBILIÁRIO URBANO E PASSEIO NO ENTORNO IMEDIATO DO EMPREENDIMENTO. 49
FIGURA 17 – OBRAS NA AVENIDA SENADOR ATÍLIO FONTANA EM NOVEMBRO DE 2023. 50
FIGURA 18 – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PARA O EMPREENDIMENTO EM ESTUDO. 52
FIGURA 19 – SETORES CENSITÁRIOS CONSIDERADOS NA AID DO EMPREENDIMENTO. 54
FIGURA 20 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA PARA O EMPREENDIMENTO EM ESTUDO. 56
FIGURA 21 – HISTÓRICO DE EVOLUÇÃO DE OCUPAÇÃO DA AID. 57
FIGURA 22 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AID. 59
FIGURA 23 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA AII. 60
FIGURA 24 – INDÚSTRIAS PRESENTES NA ZONA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 1. 62
FIGURA 25 – COMÉRCIOS PRESENTES NA ZONA CORREDOR DE COMÉRCIO E SERVIÇO. 62
FIGURA 26 – VILA SANTA MARIA. 63
FIGURA 27 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS NA AID. 69
FIGURA 28 –EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS E COMERCIAIS NA AID COM VOLUMETRIA PREDOMINANTE VARIANDO ENTRE 1 E 4 PAVIMENTOS. 74
FIGURA 29 – EDIFICAÇÕES INDUSTRIAIS E RETROPORTUÁRIOS NA AID COM PREDOMINÂNCIA DE ESTRUTURAS COM GABARITOS MAIS ALTOS EM COMPARAÇÃO COM AS RESIDÊNCIAS E COMÉRCIOS. 75
FIGURA 30 – ESPÉCIES DE FAUNA VERIFICADOS NA AID DURANTE OS LEVANTAMENTOS DE CAMPO. 82
FIGURA 31 – VEGETAÇÃO PAISAGÍSTICA E REFLORESTAMENTO PRESENTE DENTRO E AOS FUNDOS DO LOTE DO EMPREENDIMENTO, RESPECTIVAMENTE. 83

FIGURA 32 – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE CERCADA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO. 83
FIGURA 33 – CORPOS HÍDRICOS E APPS MAIS PRÓXIMAS DA ÁREA EM ESTUDO. 84
FIGURA 34 – ÁREAS DE MANGUE MAIS PRÓXIMAS DA ÁREA EM ESTUDO. 85
FIGURA 35 – VISTAS DA ARBORIZAÇÃO NA AID DO EMPREENDIMENTO. 86
FIGURA 36 – EVIDÊNCIAS DAS ATIVIDADES DE PLANTIO REALIZADAS PELA MOSAIC II. 88
FIGURA 37 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO SITUADAS PRÓXIMAS A ÁREA DE EMPREENDIMENTO. 90
FIGURA 38 – VISTAS DO CORPO HÍDRICO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. 94
FIGURA 39 - REGISTRO DAS REALIZAÇÕES DE ENTREVISTAS. 96
FIGURA 40 - ROTEIRO ENTREVISTAS COM TRABALHADORES DOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS ALOCADOS NA AID E SEU ENTORNO. 97
FIGURA 41 – ESPACIALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS REALIZADAS NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO. 98
FIGURA 42 – PIRÂMIDE ETÁRIA DA AID EM 2010. 102
FIGURA 43 – PIRÂMIDE ETÁRIA DA AII EM 2010. 103
FIGURA 44 – RENDIMENTO MÉDIO DOMICILIAR MENSAL NA AID EM 2010. 104
FIGURA 45 – RENDIMENTO MÉDIO DOMICILIAR MENSAL NA AII EM 2010. 105
FIGURA 46 - IMÓVEIS E TERRENOS DISPONÍVEIS PARA VENDA OU LOCAÇÃO NOS BAIRROS DA AID. 109
FIGURA 47 – POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS. 112
FIGURA 48 - ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA TRINDADE DA SILVA E ENTREVISTA. 114
FIGURA 49 - CMEI NOSSA SENHORA DE GUADALUPE. 115
FIGURA 50 - ESCOLA MUNICIPAL INÁ XAVIER ZACHARIAS E ENTREVISTA COM DIRETORA. 116
FIGURA 51 - CMEI NOSSA SENHORA DO ROCIO E ENTREVISTA COM DIRETORA. 116
FIGURA 52 - LOCALIDADE ESTABELECIMENTOS DE EDUCAÇÃO AII. 117
FIGURA 53 - DEPENDÊNCIA ESTABELECIMENTOS DE EDUCAÇÃO AII. 117
FIGURA 54 – UBS LUIZ CARLOS GOMES. 118
FIGURA 55 - UBS SUELI DUTRA ALVES. 119
FIGURA 56 – CRAS JESUÍNA MATOS DA SILVA. 120
FIGURA 57 – CRAS DE ALEXANDRA. 121
FIGURA 58 – ESPAÇOS DE LAZER IDENTIFICADOS PRÓXIMOS À AID. 122
FIGURA 59 - CONDIÇÕES DE MORADIA DA AID. 124
FIGURA 60 - CONDIÇÕES DE MORADIA - AII. 125
FIGURA 61 - VISTAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO ENTORNO DO EMPREENDIMENTO. 127
FIGURA 62 - CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA AID EM 2010. 128
FIGURA 63 - CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA AII EM 2010 128
FIGURA 64 – REDE DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA NA AID E ENTORNO PRÓXIMO. 130
FIGURA 65 – FALTA DE DRENAGEM PLUVIAL NA AID. 131
FIGURA 66 – DESTINAÇÃO INCORRETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS IDENTIFICADOS EM CAMPO. 132
FIGURA 67 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA VIÁRIA. 141

FIGURA 68 - ROTA DE VEÍCULOS DE TRANSPORTES DE INSUMOS E MERCADORIAS - MOSAIC II. 146
FIGURA 69 - ROTA DE VEÍCULOS DE TRANSPORTE INDIVIDUAL DE FUNCIONÁRIOS – MOSAIC II. 147
FIGURA 70 - PONTOS CRÍTICOS DO SISTEMA VIÁRIO NO ENTORNO DA MOSAIC II. 149
FIGURA 71 - DISTRIBUIÇÃO DA TIPOLOGIA DOS VEÍCULOS, MÉDIA DE TODOS OS PONTOS. 153
FIGURA 72 - VISTAS DOS ESTACIONAMENTOS DE VEÍCULOS LEVES E DO PÁTIO DE CAMINHÕES. 162

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NA MOSAIC II. 22
TABELA 2 – CONTROLES AMBIENTAIS REALIZADOS PELO EMPREENDIMENTO 29
TABELA 3 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID. 58
TABELA 4 – USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AII. 61
TABELA 5 – DIMENSÕES DO EMPREENDIMENTO. 64
TABELA 6 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS EM PARANAGUÁ NO CNSA. 66
TABELA 7 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS EM PARANAGUÁ NO SICG. 68
TABELA 8 – BENS TOMBADOS EM ÂMBITO ESTADUAL EM PARANAGUÁ 70
TABELA 9 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO. 91
TABELA 10 – POPULAÇÃO DA AID POR SETOR CENSITÁRIO – 2010. 99
TABELA 11 - RESIDENTES POR DOMICÍLIO NA AID. 100
TABELA 12 - RESIDENTES POR DOMICÍLIO NA AII. 100
TABELA 13 – DINÂMICA DEMOGRÁFICA DE PARANAGUÁ. 100
TABELA 14 – CRESCIMENTO POPULACIONAL DE PARANAGUÁ POR SEXO. 101
TABELA 15 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA NA AID. 101
TABELA 16 - COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DA AID. 104
TABELA 17 - PREÇO MÉDIO DE IMÓVEIS E TERRENOS NOS BAIRROS DA AID. 108
TABELA 18 - CONDIÇÕES DE ENERGIA NA AID EM 2010. 126
TABELA 19 - CONDIÇÕES DE ENERGIA NA AII EM 2010 127
TABELA 20 - CONDIÇÕES DE SANEAMENTO NA AID E AII EM 2010. 129
TABELA 21 – DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM 2010. 132
TABELA 22 - OFERTA DE VIAGENS DAS LINHAS URBANAS DE TRANSPORTE COLETIVO PARA AS LINHAS COM CIRCULAÇÃO NO ENTORNO DA ÁREA EM ESTUDO. 136
TABELA 23 - VIAGENS GERADAS PELA MOSAIC II NO HORÁRIO PICO. 150
TABELA 24 - VOLUME DE VEÍCULOS NOS PONTOS CRÍTICOS NO ENTORNO DA MOSAIC II. 152
TABELA 25 - NÍVEL DE SERVIÇO PARA INTERSECÇÃO NÃO SEMAFORIZADA – MÉTODO HCM 2010. 154
TABELA 26 - NÍVEL DE SERVIÇO PARA INTERSECÇÃO NÃO SEMAFORIZADA – MÉTODO ICU 2003. 155
TABELA 27 - VOLUME E VARIAÇÃO DE VEÍCULOS POR CENÁRIO EM VHP. 159
TABELA 28 - RESULTADO DA SIMULAÇÃO DE TRÁFEGO PARA ATRASO EM SEGUNDOS POR VEÍCULO, E NÍVEL DE SERVIÇO HCM. 160
TABELA 29 - RESULTADO DA SIMULAÇÃO DE TRÁFEGO PARA O ÍNDICE DE CAPACIDADE UTILIZADA ICU, E NÍVEL DE SERVIÇO ICU. 160
TABELA 30 - SÍNTESE DOS RESULTADOS DE DIAGNÓSTICO. 169
TABELA 31 - SÍNTESE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE TRÁFEGO. 175
TABELA 32 – TABELA RESUMO DOS IMPACTOS. 188
TABELA 33 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL. 195

TABELA 34 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO. 197
TABELA 35 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS. 200
TABELA 36 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS. 202
TABELA 37 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 204
TABELA 38 - PARÂMETROS ANALÍTICOS QUE SERÃO ADOTADOS NAS CAMPANHAS PERIÓDICAS DE MONITORAMENTO. 206
TABELA 39 - TIPOS DE FRACOS, PRESERVAÇÃO E VALIDADE DE AMOSTRAS DE ÁGUA. 209
TABELA 40 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS. 211
TABELA 41 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA. 214
TABELA 42 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA. 218
TABELA 43 - RESUMO DOS PROGRAMAS/PLANOS. 219
TABELA 44 - DETALHAMENTO DAS MEDIDAS MITIGADORAS. 224

INTRODUÇÃO

O empreendimento objeto deste estudo é a Mosaic Fertilizantes do Brasil, indústria de fertilizantes, localizada em Paranaguá (PR), na Avenida Senador Atilio Fontana, também denominada Mosaic II. A Mosaic ainda possui 2 unidades nesse município, uma localizada na Avenida Gabriel de Lara (Mosaic I)[1], a qual realiza fabricação de fertilizantes, e a Fospar, um terminal portuário que também produz superfosfato simples, do qual a Mosaic é acionista majoritária.

A certidão de uso e ocupação do solo deste empreendimento indica que "poderá estar sujeito a apresentação de EIV (Estudo de Impacto de Vizinhança)", tal documento está consoante com a Lei Municipal Ordinária 2.822/2007[2], cujo artigo 3° impõe:

> São considerados empreendimentos de impacto, sujeitos a Estudo prévio de Impacto de Vizinhança, além daqueles que se enquadrarem no disposto no artigo anterior:
> (...)
> III - plantas industriais com mais de 1.000 m² (mil metros quadrados) e quaisquer empreendimentos industriais situados na área rural do município;
> (...).

Logo, a fim de atender as determinações acima foi elaborado o EIV da Mosaic II, o qual também considera as diretrizes do Decreto Municipal n° 544/2013 (que regulamenta o EIV), além da legislação federal (estatuto das cidades). O conteúdo discutido neste documento foi determinado pela Secretaria Municipal de Urbanismo de Paranaguá através de termo de referência específico apresentado em anexo (processo 43057/2023).

[1] Para este empreendimento foi elaborado um EIV específico, tratado em um processo em separado.
[2] Dispõe sobre o estudo prévio de impacto de vizinhança no Município de Paranaguá.

Destaca-se que o empreendimento em questão foi adquirido pela Mosaic II em 2014 e desde então encontra-se em operação, assim sendo, este EIV objetiva regularizar o licenciamento deste empreendimento junto ao município.

Ressalta-se que esta unidade era operada até 2014 pela empresa americana Archer Daniels Midland – ADM e, segundo matrícula do imóvel, já teve outras proprietárias anteriormente, tais como, Frigobrás e Campo Verde, sendo que, ao menos desde 1997 já eram realizadas atividades agroindustriais neste local.

Por ser um empreendimento em operação há mais de 25 anos e já consolidado não foram analisadas alternativas locacionais e tecnológicas, tampouco, alternativas de modais de transporte.

Cabe informar ainda que o empreendimento em estudo está em consonância com o Plano Nacional de Fertilizantes 2050, no que tange a manutenção e ampliação da infraestrutura nacional para redução da dependência internacional deste tipo de produto.

As informações contidas neste relatório derivam dos projetos e memoriais descritivos do empreendimento, e de dados primários e secundários coletados e estudados para caracterização de suas áreas de influência. Este conjunto de informações fundamenta a avaliação dos impactos decorrentes da ampliação do empreendimento com consequente proposição de medidas de diversas naturezas que contribuam para mitigação e compensação de efeitos adversos, assim como a potencialização dos benefícios associados ao projeto.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação do empreendimento

	Empreendimento
Razão social:	Mosaic Fertilizantes do Brasil LTDA
Nome do empreendimento:	Mosaic II
CNPJ:	61.156.501/0109-76
Atividade:	Fabricação de adubos e fertilizantes e comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo
Endereço:	Avenida Senador Atílio Fontana, 1769, Paranaguá, PR. CEP. 83.212-250
Telefone:	(41) 3420-1784
Contato	Amanda Fernandes
Cargo:	Coordenadora de EHS
Telefone:	(41) 3420-1784
E-mail:	amanda.silva2@mosaicco.com

1.2. Identificação do empreendedor

	Empreendedor
Razão social:	Mosaic Fertilizantes do Brasil LTDA
CNPJ:	61.156.501/0109-76
Atividade:	Fabricação de adubos e fertilizantes e comércio atacadista de defensivos agrícolas, adubos, fertilizantes e corretivos do solo
Endereço para correspondência:	Avenida Senador Atílio Fontana, 1769, Paranaguá, PR. CEP. 83.212-250
Telefone/fax:	(41) 3420-3500
Representante legal	Luiz Henrique Ferreira Lima
Contato	Amanda Fernandes
Cargo:	Coordenadora de EHS
Telefone:	(41) 3420-1784
E-mail:	amanda.silva2@mosaicco.com

1.3. Identificação da empresa responsável pela elaboração do estudo ambiental

	Empresa responsável
Razão social:	**Assessoria Técnica Ambiental Ltda.**
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Inscrição estadual:	Isenta
Inscrição municipal:	07.01.458.871-0
Registro no CREA-PR:	41043
Número do CTF IBAMA:	2997256
Endereço:	Rua Lysimaco Ferreira da Costa, nº 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80.530-100.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Representante legal, responsável técnico e coordenador geral:	Pedro Luiz Fuentes Dias
CPF:	514.620.289-34
Registro no CREA-PR:	18.299/D
Número do CTF IBAMA:	100593
Coordenador geral e contato:	Gabriel Augusto Nocera
e-mail:	gabriel.nocera@ciaambiental.com.br
Registro profissional:	CREA-PR nº 192.132/D
Número do CTF IBAMA:	5956914

1.4. Dados da equipe técnica multidisciplinar

Coordenação geral

Pedro Luiz Fuentes Dias

Engenheiro florestal, mestre em agronomia: ciência do solo, especialista em análise ambiental

CREA PR-18.299/D

ART n°: 1720234400645

CTF Ibama: 100593

Responsável técnico e estudos do meio físico

Gabriel Augusto Nocera

Engenheiro ambiental, especialista em direito ambiental

CREA PR-192132/D

ART nº: 1720235921843

CTF Ibama: 5956914

Análise dos estudos urbanísticos

Isabela Borghetti Miranda

Arquiteta e urbanista

CAU PR: A2867524

RRT nº: 13757400

CTF Ibama: 8519972

Estudos do meio antrópico

Orestes Jarentchuk Junior

Geógrafo, mestre em geografia (paisagem e análise ambiental)

CREA PR-110.236/D

ART nº: 1720234726060

CTF Ibama: 5083633

Geologia e recursos hídricos

Isabella Rebutini Figueira

Geóloga, doutora em geologia

CREA PR-28835/D

ART nº: 1720234576549

CTF Ibama: 5215345

Estudos do meio biótico

Patrícia Maria Stasiak

Engenheira florestal

CREA PR-124436/D

ART n°: 1720235348248

CTF Ibama: 5337139

Estudos da fauna

Lucas Crivellari

Biólogo, doutor em biologia animal

CRBio: 66372/07-D

ART nº: 07-3850/23

CTF Ibama: 4907298

Estudos de tráfego

Vanessa Fontana Kerecz (Mobplan Engenharia)

Engenheira civil

CREA PR-95580/D

ART nº: 1720240663490

CTF Ibama: 5441687

Equipe de apoio

Eloize Nascimento - apoio nos estudos da fauna

Erica do Nascimento - apoio nos estudos do meio socioeconômico

Fernando Alberto Prochmann – supervisão e revisão

Fernando R. R. Manfron - apoio nos estudos do meio socioeconômico, levantamentos de campo

Heloisa Bernet – Apoio no geoprocessamento

Heloisa Maldonado Mocelin - apoio nos estudos do meio socioeconômico, levantamentos de campo
Isabelle Ferrari Gamberali - apoio nos estudos de flora
Rithielle Priscilla Silva - apoio nos estudos do meio físico
Tiago Mattos - apoio nos estudos de geologia
Wellington Monteiro da Silva Santos – atividades de campo

1.5. Avaliação preliminar de passivo ambiental

Documento apresentado em anexo.

1.6. Documentos e pareceres relativos ao empreendimento

1.6.1. Certidões de registro imobiliário

A certidão de registro imobiliário atualizada encontra-se em anexo.

1.6.2. Projeto de implantação e perímetro da matrícula objeto do empreendimento

O projeto do empreendimento é apresentado em anexo. O perímetro da Matrícula 52.682 que compreende todo o imóvel, conforme apresenta a figura 1. Na área em estudo não existe usocapião.

1.6.3. Declaração da Paranaguá Saneamento quanto ao abastecimento de água e/ou outorga

Conforme declaração em anexo, emitida pela Paranaguá Saneamento, o empreendimento em estudo possui disponibilidade de atendimento de água para o qual o consumo médio é de 0,22 m³/h. A unidade não conta com rede de coleta de esgoto, sendo que o tratamento é realizado através de sistema próprio (fossa e sumidouro).

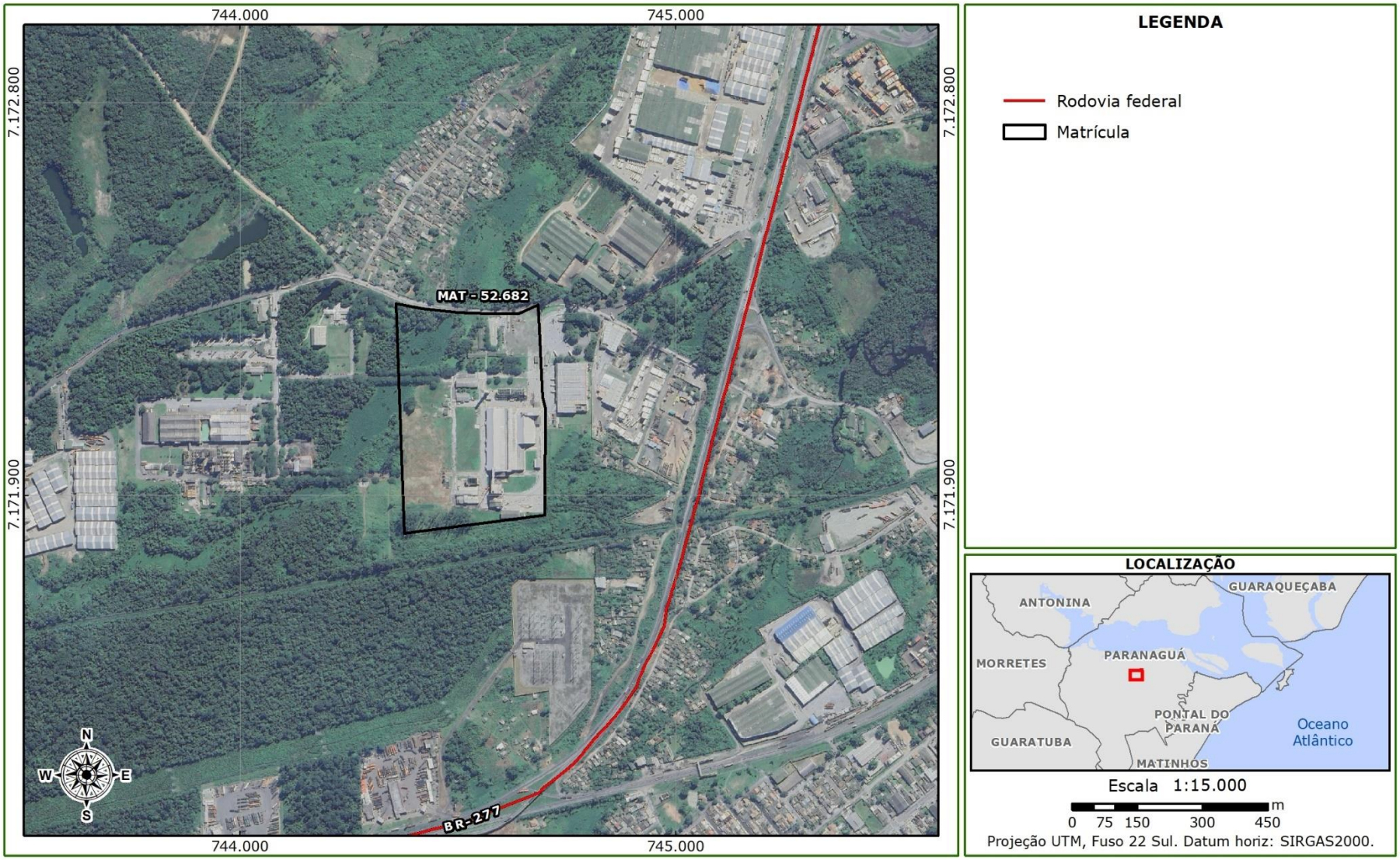


Figura 1 – Perímetro das transcrições objetos dos empreendimentos.

Oportunamente informa-se que a Mosaic II também faz captação de água subterrânea, devidamente outorgadas, cujos volumes e uso estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 1 – Captação de água subterrânea na Mosaic II.

Poço	Outorga	Volume outorgado	Finalidade
1	Portaria n° 1.686/2022 – GOUT	Até 8 m³/h	Uso geral, lavagem de veículos
3	Portaria 461/2022 – GOUT	Até 25 m³/h	Uso geral, limpeza
4	Portaria n° 1.687/2022 - GOUT	Até 3 m³/h	Uso geral, lavagem de veículos, limpeza

As outorgas são apresentadas em anexo.

1.6.4. Declaração da Copel quanto ao abastecimento de energia elétrica

A energia utilizada para operação do empreendimento é obtida junto ao Mercado Livre de Energia, cuja distribuição é realizada pela Copel – Companhia Paranaense de Energia, o que pode ser comprovado pela conta de energia elétrica em anexo. Destaca-se que por se tratar de mercado livre o fornecedor varia de acordo com condições de mercado, assim sendo, não é apresentado declaração de fornecimento. O consumo médio mensal da unidade é de 121.470 kWh.

1.6.5. Indicação de cumprimento das condicionantes indicadas nos Termos de Anuência Prévia – TAP, emitido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Em anexo é apresentado o relatório de atendimento das condicionantes da TAP, elaborado pela Mosaic (2020).

2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. Nome do empreendimento, localização, dimensões e descrição da edificação

A unidade de fertilizantes denominada Mosaic II está localizada na Avenida Senador Atílio Fontana (figura 2), no imóvel de matrícula 52.682, com uma área total de 160.581,41 m², sendo 21.550,39 m² de área construída atualmente, conforme apresentado no projeto em anexo.

No que tange as dimensões, a maior edificação é a que abrange as áreas de armazém, expedição e mistura, com aproximadamente 125 m de comprimento máximo e 155 m de largura máxima.

Destaca-se que está previsto a ampliação da unidade, com a construção de um armazém estruturado, objetivando aumentar a capacidade de armazenamento de matéria-prima. Tal armazém terá 5.800 m², e, assim sendo, após a ampliação, a área construída será de 27.350,39 m². Cabe ressaltar que a despeito desta ampliação a capacidade de produção do empreendimento não sofrerá alterações, tampouco a magnitude dos impactos gerados atualmente, bem como, o número de funcionários para a etapa de operação será mantido. O memorial descritivo do armazém estruturado é apresentado em anexo, enquanto a figura 3 e a figura 4 apresentam, respectivamente, vistas da área de ampliação e sua localização e o registro fotográfico da área prevista para ampliação.

O empreendimento opera com 160 funcionários, 24 horas por dia, 6 dias por semana, com produção de 950.00 toneladas de fertilizantes por ano, sendo as principais matérias primas utilizadas e insumos indicados a seguir: cloreto de potássio (aproximadamente 180 mil toneladas por ano), fosfato (aproximadamente 142 mil toneladas por ano), sulfato de amônio (aproximadamente 40 mil toneladas por ano) e ureia (aproximadamente 30 mil toneladas por ano), entre outros.

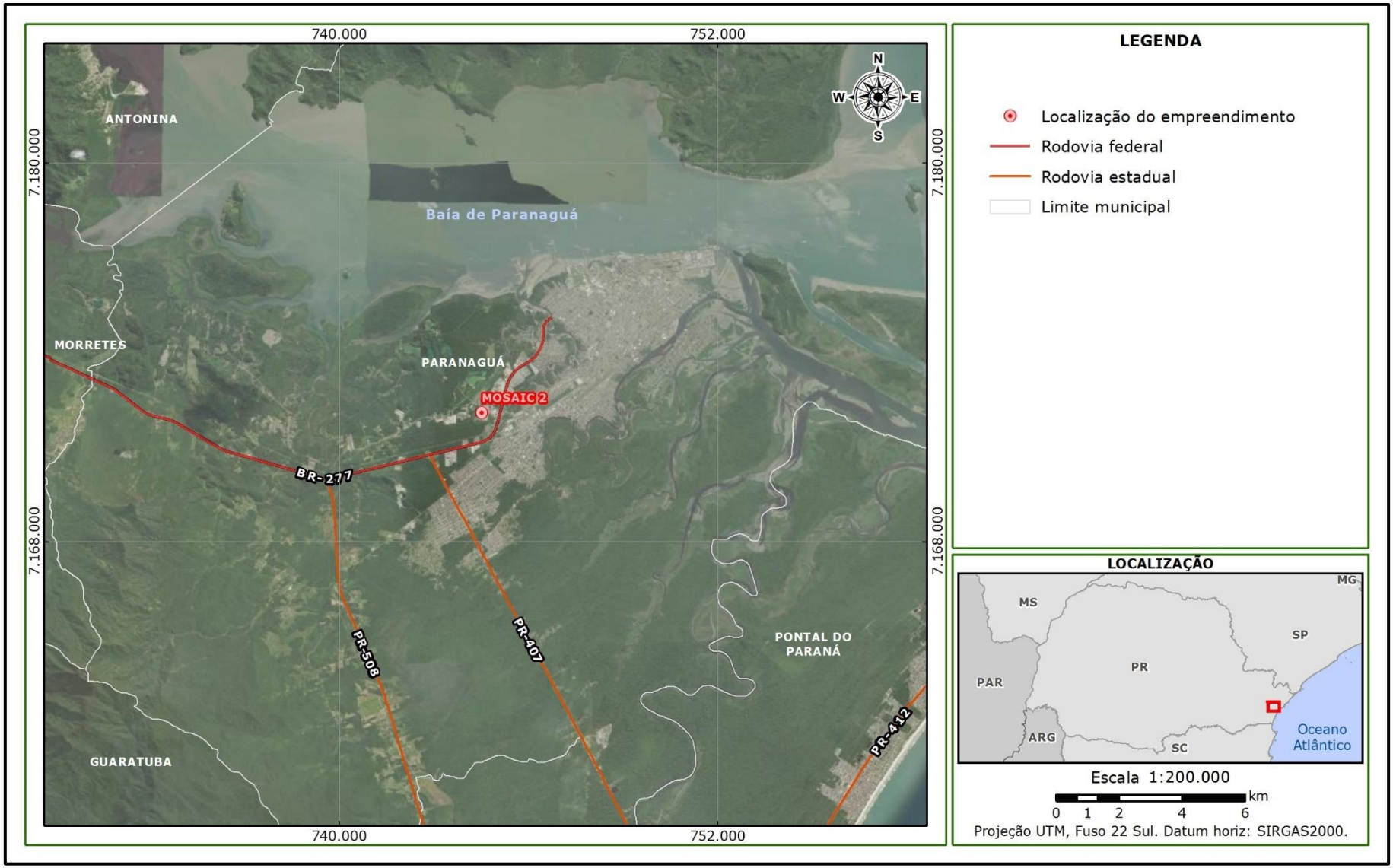


Figura 2 – Localização do empreendimento.

Figura 3 – Área prevista para ampliação do empreendimento (gramado central).

Descrição do processo

A atividade empreendida pela Mosaic II é mistura seca de fertilizantes sólidos, a qual ocorre em três etapas:

- Recebimento da matéria prima;
- Mistura;
- Ensaque e expedição.

O **recebimento de matérias primas** é realizado na moega de recebimento por caminhões, cujo descarregamento é feito através de descarga aérea, na qual o caminhão despeja as matérias primas em uma moega, que por sua vez transporta a matéria prima até os boxes dos armazéns.

De forma alternativa a descarga pode ser realizada basculando diretamente a matéria-prima nos boxes do armazém.

Na etapa de **mistura**, realizada em área com o mesmo nome, a quantidade de cada matéria-prima a ser utilizada é definida de acordo com as especificações do cliente para cada produto, sendo que estas são retiradas dos boxes de armazenagem através de pás carregadeiras e encaminhadas para as moegas dosadoras e, na sequência, para o misturador de tambor

rotativo do tipo contínuo o qual realiza a mistura das matérias primas formando o fertilizante.

Em alguns casos, quando demandado pelo cliente, é adicionado ao produto o óleo de recobrimento, o qual minimiza as características de geração de poeiras e empedramento dos produtos.

Por fim, os produtos são enviados para **ensaque e expedição,** na área denominada expedição, em sacos de 50 kg, os quais são encaminhados até o veículo de transporte na área de expedição através de correias transportadoras. Para o caso de produtos envasados em big bags de 1.000 kg o preenchimento é realizado diretamente sobre a carroceria do caminhão.

Destaca-se que o empreendimento conta com as seguintes unidades de apoio: armazém de resíduos de varredura, subestação, sacaria, oficina mecânica, almoxarifado, laboratório, área de lavagem de máquinas móveis, depósito de resíduos classe 1, administração, sala de lazer, área de descanso, escritório, vestiário e portaria.

As áreas operacionais do empreendimento são apresentadas na figura a seguir enquanto fluxograma do processo e planta de movimentação de caminhões são apresentados em anexo.

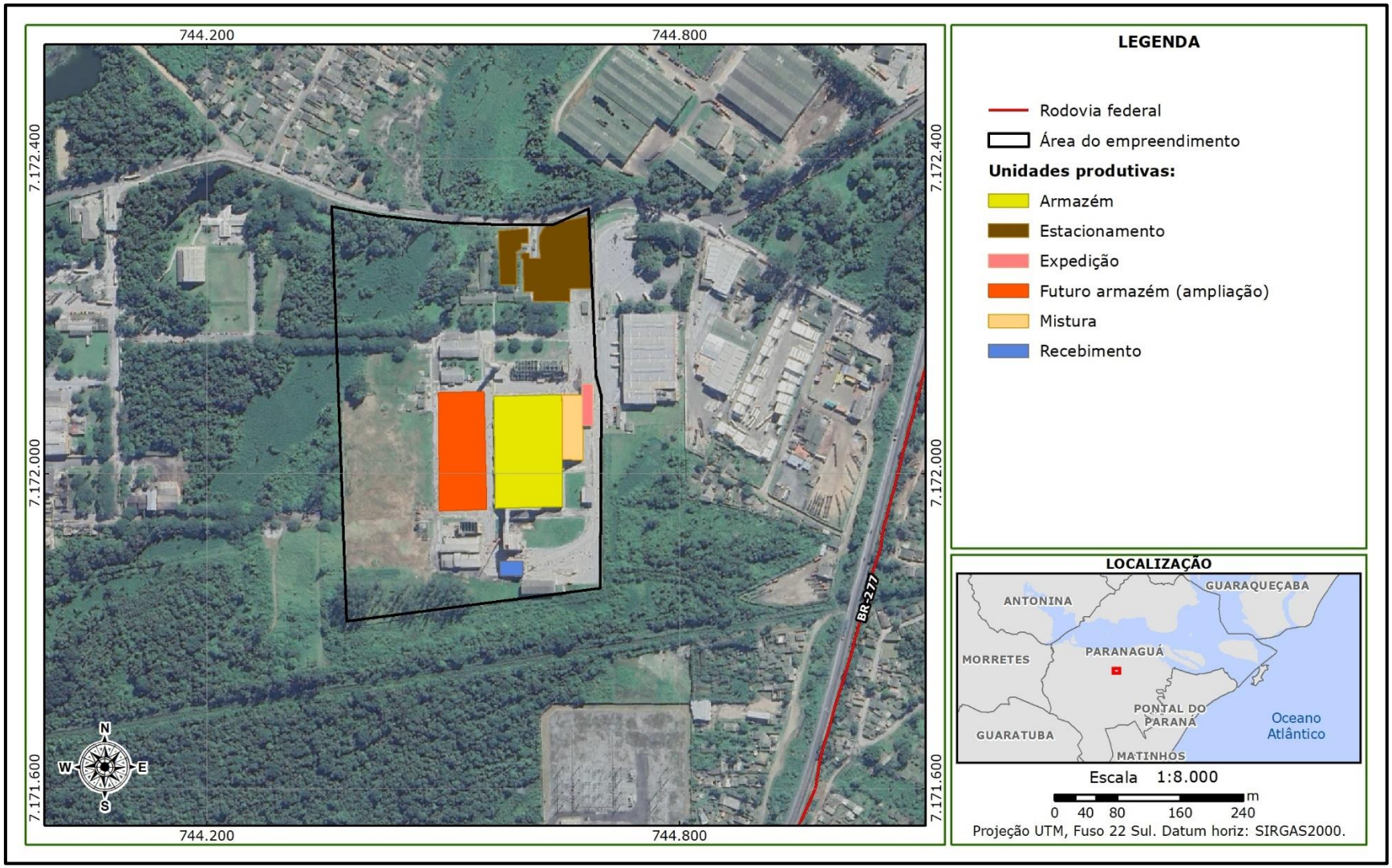


Figura 4 – Áreas operacionais do empreendimento.

As figuras abaixo apresentam algumas das estruturas operacionais da Mosaic II.

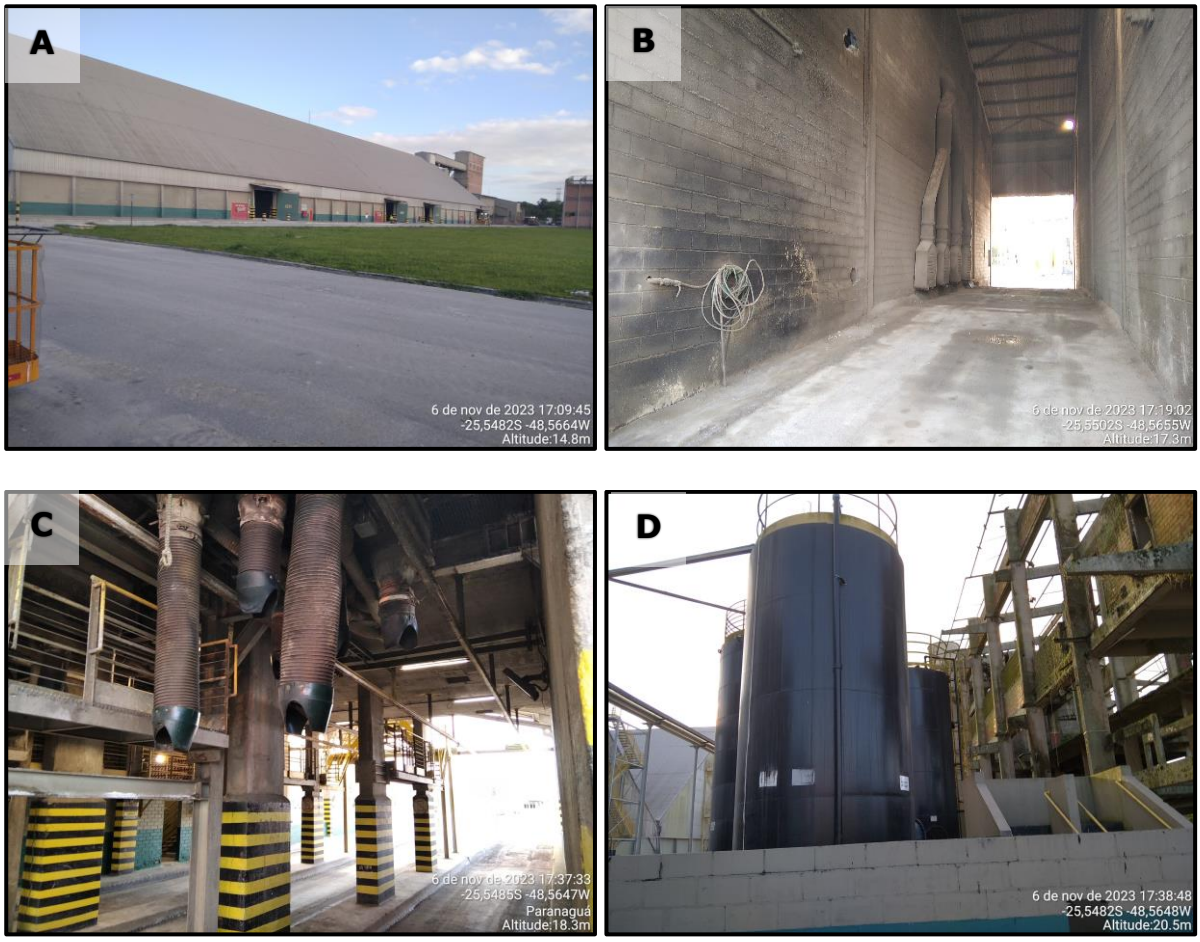


Figura 5 – Estruturas operacionais na área em estudo.

A: Área de armazenamento; B: Área de recebimento; C: Expedição; D: Tanque de óleo de recobrimento.

Controles ambientais

A Mosaic II conta com um sistema de gestão para coordenação dos aspectos ambientais relacionados ao empreendimento, a tabela abaixo apresenta os controles e monitoramentos ambientais realizados para garantir e evidenciar o atendimento aos padrões legais.

Tabela 2 – Controles ambientais realizados pelo empreendimento

Aspecto	Controle e monitoramentos
Qualidade do ar	A Mosaic II conta com sistemas para controle do material particulado gerado nas unidades de recebimento, a qual ocorre maior geração de material particulado. Além disso, são realizadas anualmente monitoramentos de qualidade do ar e emissões atmosféricas.
Ruídos	Anualmente são realizados monitoramentos de ruídos no entorno no empreendimento, a última campanha realizada em 2023, cujo relatório está em anexo, indicou que "os resultados do monitoramento de ruído desta campanha mostraram que os níveis equivalentes medidos atenderam aos padrões da NBR 10.151:2020 para todos os 5 pontos monitorados, nos períodos diurno e noturno" (ENVEX, 2023).
Qualidade da água	O empreendimento realiza semestralmente monitoramentos do sistema de drenagem entre outros sistemas de controle citados no item 2.5.
Resíduos sólidos	A Mosaic II conta com PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, apresentado em anexo. Destaca-se que o empreendimento conta com as devidas autorizações para disposição de resíduos nos casos que se fazem necessário (disposição de resíduos em aterro classe I – AA 299266; descontaminação e reciclagem de lâmpadas – AA 302961), também apresentadas em anexo.

Cabe informar ainda que o empreendedor, através do Instituto Mosaic, realiza uma série de ações de educação ambiental e comunicação social em Paranaguá e em outros municípios do Brasil nos quais a Mosaic tem atuação. Entre as principais atividades realizadas recentemente em Paranaguá destacam-se as seguintes:

- Doação de 45 mil reais para o programa da Associação dos Usuários do Sistema de Abastecimento de Água da Colônia Maria Luiza – ASA, cujo objetivo é aprimorar o sistema de distribuição de água nas comunidades rurais Maria Luiza, Colônia São Luiz e Colônia Quintilha, beneficiando aproximadamente 80 famílias (MOSAIC, 2023a);
- Apoio financeiro, também de 45 mil reias, ao projeto de sistema de monitoramento com inteligência artificial com o foco na conservação dos recursos hídricos da Associação Mar Brasil, o qual tem potencial de beneficiar em torno de 300 pessoas (MOSAIC, 2023a);
- Desde 2019 são realizadas ações junto à comunidade indígena Mbyá Guarani da Ilha da Cotinga, tais como, doação de equipamentos

audiovisuais para divulgação de produção artesanais em redes sociais (MOSAIC, 2022);

- Realização do Diálogos da Pesca, programa de capacitação de pescadores (MOSAIC, 2022);
- Realização do Agentes Ambientais Mirins, programa de educação ambiental com alunos da Vila Portuária (MOSAIC, 2022).

Outras atividades similares são apresentadas em anexo nos materiais institucionais do Instituto Mosaic.

2.2. Compatibilização do projeto com o Plano Diretor do município e legislação ambiental e urbanística

Para regularização da Mosaic II, foram observados normas e regulamentos vigentes a que o empreendimento está sujeito e deve atender durante os processos de instalação e operação. Foram observadas as legislações pertinentes dentro das esferas municipal, estadual e federal e após análise junto ao disposto no presente estudo, não foram encontrados óbices à implantação do empreendimento. Destaca-se que o empreendimento possui certidão de zoneamento, uso e ocupação do solo, apresentada em anexo.

Do ponto de vista urbanístico, o presente estudo busca apresentar sua compatibilidade, sujeitando o projeto à apreciação do poder público municipal. Do ponto de vista ambiental, ressalta-se que o empreendimento já possui Termo de Anuência Prévia emitido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Paranaguá (TAP n° 2/2020), cujo relatório de atendimento de condicionantes já foi integrado ao processo, bem como, possui licença ambiental de operação (LO IAT 301051-R2). O TAP, relatório de condicionantes e licença ambiental estão apresentados em anexo.

Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) de Paranaguá

O ordenamento territorial dos municípios com mais de 20 mil habitantes, tais como Paranaguá, é previsto constitucionalmente pelo Estatuto da Cidade – Lei Federal nº 10.257/2001 - por intermédio da elaboração do Plano Diretor Municipal.

O estatuto estabelece diretrizes gerais da política urbana, detalhando instrumentos, medidas e ferramentas por meio das quais o poder público poderá promover o desenvolvimento urbano.

Nesse sentido, com o objetivo de estabelecer um ordenamento territorial adequado às caraterísticas físico territoriais e socioespaciais, da mesma forma que promover um desenvolvimento municipal e expansão urbana, o Município de Paranaguá conta com o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI), estabelecido pela Lei Complementar nº 294/2022.

O PDDI institui oito leis com os objetivos de dinamizar a ação pública entorno da gestão democrática do território, incentivar a sustentabilidade ambiental, fomentar a preservação do patrimônio natural e patrocinar o cumprimento da função social da cidade por meio do amplo acesso ao direito à terra (PARANAGUÁ, 2022a).

As leis que compõem o PDDI estão dispostas na seguinte ordem: 1) lei do perímetro urbano; 2) lei de zoneamento de uso e ocupação do solo; 3) Lei das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS); 4) lei do parcelamento do solo urbano; 5) lei do sistema viário municipal; 6) código de obras e edificações; 7) código de posturas; 8) código ambiental (PARANAGUÁ, 2022a).

A **lei do perímetro urbano** foi elaborada por intermédio da Lei Complementar n° 295/2022. Esta determina que o perímetro do município de Paranaguá é definido pela divisão da extensão das áreas em urbanas e

rurais, no caso em questão, trata-se de empreendimento localizado no perímetro urbano.

A **lei de zoneamento de uso e ocupação do solo**, Lei Complementar nº 296/2022, determina o zoneamento de uso e ocupação do solo do município. Visando o que é estabelecido pela referida legislação, o empreendimento está adequado ao que é estabelecido pelo zoneamento, uma vez que está inserido Zona de Desenvolvimento Econômico 1.

A Zona de Desenvolvimento Econômico 1 se caracteriza como uma área destinada à:

> implantação de atividades de produção econômica portuárias e retroportuárias, industriais, comerciais e de prestação de serviços, prioritariamente de médio a grande porte, distribuídas conforme parâmetros de incomodidade e condições de infraestrutura dos empreendimentos, que apresentem potencial de incômodo ao uso residencial. (Paranaguá, 2022c).

Dentre os objetivos da referida zona, está a promoção da implantação das atividades econômicas na região, visando a concentração dessas atividades de médio e grande porte, e concentrar tais estruturas que apresentem risco ambiental ou incomodo ao uso residencial (PARANAGUÁ, 2022c).

No entorno do empreendimento, estão presentes as seguintes zonas: Zona de Desenvolvimento Econômico 2; Zona de Controle Ambiental, Zona de Interesse Social 3 e o Corredor de Comércio e Serviço. A figura 6 demonstra graficamente a localização da ADA do empreendimento em relação ao zoneamento estabelecido pelo município de Paranaguá no ano de 2022.

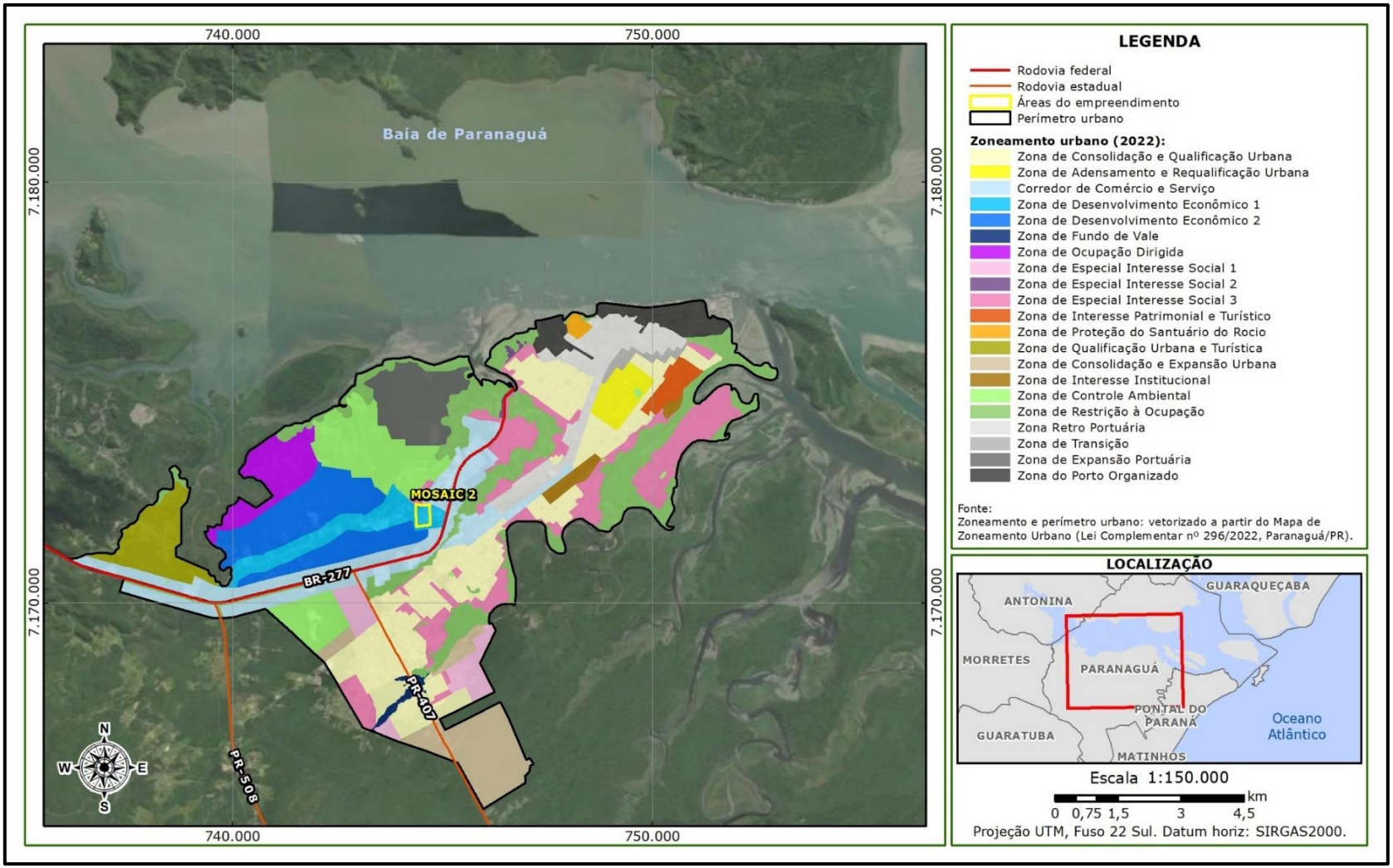


Figura 6 - ADA do empreendimento em relação ao zoneamento vigente em Paranaguá.

Fonte: Zoneamento e perímetro urbano vetorizado a partir do Mapa de Zoneamento Urbano (Lei Complementar de Paranaguá n° 296/2022).

A Lei Complementar n° 298/2022 dispõe sobre o **sistema básico viário** do Município de Paranaguá. De acordo com o artigo 20, a malha urbana e sistema viário rural apresenta a seguinte classificação:

- Vias de trânsito rápido (rodovias);
- Vias municipais (vias rurais);
- Vias estruturais do porto;
- Vias arteriais estruturantes;
- Vias arteriais urbanas;
- Vias coletoras;
- Vias locais;
- Vias marginais;
- Vias exclusivas para pedestres.

Conforme tal legislação, as vias que incidem nas proximidades do empreendimento (Avenida Atílio Fontana e Estrada Velha) são caracterizadas como vias arteriais estruturantes, as quais têm o objetivo de conciliar o tráfego local, de veículos de pequeno porte, com o tráfego portuário, contudo, há uma preferência em atender o tráfego de carga das atividades econômicas do município. Estas vias, apresentam interseções em nível, têm controle por sinalização semaforizada e acesso aos lotes lindeiros e às vias urbanas laterais.

Visando o que é estabelecido pela legislação do sistema básico viário, a instalação do empreendimento está dentro dos critérios estabelecidos, pois a utilização das vias dispostas no entorno é compatível com as características definidas para as vias.

Por sua vez, a Lei Complementar n° 302/2022 dispõe sobre o **código ambiental** do Município de Paranaguá. Segundo a normativa o objetivo do código é ordenar o território e o uso dos recursos ambientais, incentivando e regulamentando a utilização destes recursos em detrimento das atividades de desenvolvimento econômico no município.

De acordo com a referida legislação, é indispensável a manutenção do direito ao acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, preservado e recuperado para as atuais e futuras gerações. Para isso, na seção i, do capítulo V da lei, são elencados 20 instrumentos que devem ser utilizados para a política de meio ambiente do município (art. 18). Sendo eles:

> Art. 18 A aplicação da Política Municipal de Meio Ambiente rege-se pelos seguintes instrumentos:
> I - o Planejamento Ambiental;
> II - o Sistema Municipal de Informações Ambientais;
> III - o Zoneamento Ecológico-Econômico;
> IV - a Compensação pelo Dano ou Uso de Recursos Naturais;
> V - o licenciamento, a autorização, o monitoramento, o controle, a fiscalização e a auditoria das atividades de impacto local;
> VI - Avaliação de Impactos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e Audiências Públicas;
> VII - a fiscalização ambiental e aplicação de sanções disciplinares, administrativas e compensatórias ao descumprimento das providências necessárias à preservação/conservação ou recuperação de dano;
> VIII - a Pesquisa e Tecnologia;
> IX - a Educação Ambiental;
> X - o Turismo Ecológico;
> XI - estímulos e incentivos com o objetivo de proteger, preservar, conservar, manter, melhorar e recuperar a qualidade ambiental;
> XII - o estabelecimento de incentivos fiscais com vistas à produção e instalação de equipamentos e à criação ou absorção de tecnologia, voltados para melhoria da qualidade ambiental;
> XIII - os acordos, convênios, consórcios e outros mecanismos associados de gerenciamento de recursos ambientais;
> XIV - o Planejamento e a Gestão Ambiental Regional;
> XV - a Certificação Ambiental como forma de reconhecimento aos métodos, técnicas e tecnologias de produção limpas e sustentáveis;
> XVI - os Termos de Ajustamento de Conduta (TACs);
> XVII - a definição, na área do Município, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos;
> XVIII - o estabelecimento de normas, padrões, critérios e parâmetros de qualidade ambiental;
> XIX - o Fundo Municipal do Meio Ambiente;
> XX - o Cadastro Ambiental da Atividade Poluidoras e/ou degradadoras do meio ambiente (PARANAGUÁ, 2022g).

Por fim, cabe informar que a Mosaic II não está inserida nas ZEIS[3], bem como, não se aplica para o estudo em questão discutir parcelamento do

[3] Criadas pela Lei Complementar Municipal n° 297/2022.

solo urbano e, ainda, as questões referentes ao código de obras e o de posturas são citados especificamente nos itens aplicáveis.

Normativas vigentes

Foram observadas as legislações pertinentes dentro das esferas municipal, estadual e federal e após análise junto ao disposto no presente estudo, não foi encontrado óbice que justifique a não implantação do empreendimento. Seguem apresentadas abaixo as legislações e normativas utilizadas para estabelecimento do projeto da Mosaic II.

Legislação federal

Lei Federal nº 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lei Federal nº 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Lei Federal nº 11.428/2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Lei Federal nº 9985/2000 - Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, e dá outras providências.

Lei Federal nº 9.795/1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Lei Federal nº 9.605/1998 - Também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências

Lei Federal nº 3.924/1961 - Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

Decreto-Lei Federal nº 25/1937 - Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

Decreto Federal nº 11.467/2023 - Dispõe sobre a prestação regionalizada dos serviços públicos de saneamento básico, o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e a alteração do Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, e do Decreto nº 10.430, de 20 de julho de 2020.

Decreto Federal nº 6.660/2008 - Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Decreto Federal nº 6.040/2007 - Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

Decreto Federal nº 3.551/2000 - Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências.

Decreto Federal de 16 de maio de 1994 - Homologa a demarcação administrativa da Área Indígena Ilha da Cotinga, localizada no Município de Paranaguá, Estado do Paraná.

Resolução Conama nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências; alterada pelas Resoluções nº 370, de 2006, nº 397, de 2008, nº 410, de 2009, e nº 430, de 2011. Complementada pela Resolução nº 393, de 2007.

Resolução Conama nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Resolução Conama nº 1/1990 - Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Resolução Conama nº 1/1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

Portaria MMA nº 280/2020 - Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404/2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019.

Portaria Ibama nº 78/2021 - Estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob

responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama e dá outras providências.

Portaria Normativa Ibama nº 6/2014 – Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - RAPP.

Instrução Normativa Ibama nº 6/2013 - Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.

Legislação estadual

Lei Estadual nº 19.964/2019 - Altera dispositivo da Lei nº 17.279, de 2 de agosto de 2012, que institui o cadastro técnico estadual de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais, integrante do SISNAMA, bem como a Taxa de Controle de Fiscalização Ambiental.

Lei Estadual nº 16.075/2009 - Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.

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. O Decreto Estadual nº 6.674/2002 regulamenta a Lei nº 12.493/1999.

Resolução Sema nº 107/2020 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades

poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências

Resolução Sema nº 16/2014 - Define critérios para o controle da qualidade do ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar da população e melhoria da qualidade de vida, com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do Estado de forma ambientalmente segura, na forma que indica.

Legislação municipal

Lei Complementar Municipal nº 302/2022 - Dispõe sobre o Código Ambiental do Município de Paranaguá.

Lei Complementar Municipal nº 298/2022 - Dispõe sobre o sistema viário básico de Paranaguá, e dá outras providências.

Lei Complementar Municipal nº 296/2022 - Institui o zoneamento de uso e ocupação do solo do Município de Paranaguá, e dá outras providências.

Lei Complementar Municipal nº 294/2022 - Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, estabelece objetivos, instrumentos e diretrizes para as ações de planejamento no Município de Paranaguá e dá outras providências.

Lei Complementar Municipal nº 344/2021 - Institui a 'tarifa zero' no serviço de transporte coletivo urbano de passageiros no Município de Paranaguá, altera a Lei Municipal 1989/1996, Lei Municipal 2815/2007, Lei Complementar nº 06/2000 e Lei Complementar nº 110/2009 e dá outras providências.

Lei Ordinária Municipal n° 2.260/2002 - Dispõe sobre a política de proteção, conservação e recuperação do meio ambiente e dá outras providências.

Decreto Municipal nº 713/2009 - Dispõe sobre documentos obrigatórios para inscrição no cadastro municipal, expedição e renovação de alvará de localização e funcionamento, e dá outras providências.

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

O empreendimento Mosaic II já está instalado e em operação há ao menos 25 anos[4], em local compatível com o zoneamento municipal e com as devidas licenças ambientais junto ao IAT – Instituto Água e Terra.

Salienta-se também que o imóvel em análise já possui uso e ocupação consolidado. Desta maneira, os impactos negativos relacionados aos meios físico e biótico possuem menor significância comparativamente aos locais sem uso consolidado, dado que a unidade já é existente, logo, sem necessidade de proceder com supressão vegetal[5] e alterações significativas nos aspectos físicos do terreno, medidas estas usualmente necessárias em áreas sem ocupação e de expansão urbana.

Portanto, o empreendimento em análise neste estudo se justifica pelos aspectos estratégicos gerados dos pontos de vista urbanístico e ambiental, visto que o terreno está inserido em local adequado à atividade executada, segundo o planejamento e a legislação pertinente.

[4] Desde 2014 o empreendimento pertence a Mosaic II.
[5] Para a ampliação prevista (construção de novo armazém de matérias primas) não será necessária supressão vegetal.

2.4. Áreas, dimensões, volumetria, pilotis, afastamento, altura e acabamento da edificação projetada

As áreas e dimensões do empreendimento estão apresentados no item 2.1, enquanto a questão dos afastamentos é discutida no item 3.1.1.4.

O acabamento das edificações é de alvenaria ou estruturas metálicas, sendo que, as edificações de apoio, tais como portaria, administração, oficina mecânica, laboratório, entre outros, contam com 1 ou 2 pavimentos e altura aproximada entre 3 e 5 metros, por sua vez, os armazéns, moegas e outras edificações operacionais têm gabarito variando entre 13,5 e 25 metros podendo contar com até 3 pavimentos. Os armazéns são as edificações com maior comprimento, chegando a 145 metros. As figuras a seguir ilustram a volumetria destas edificações.

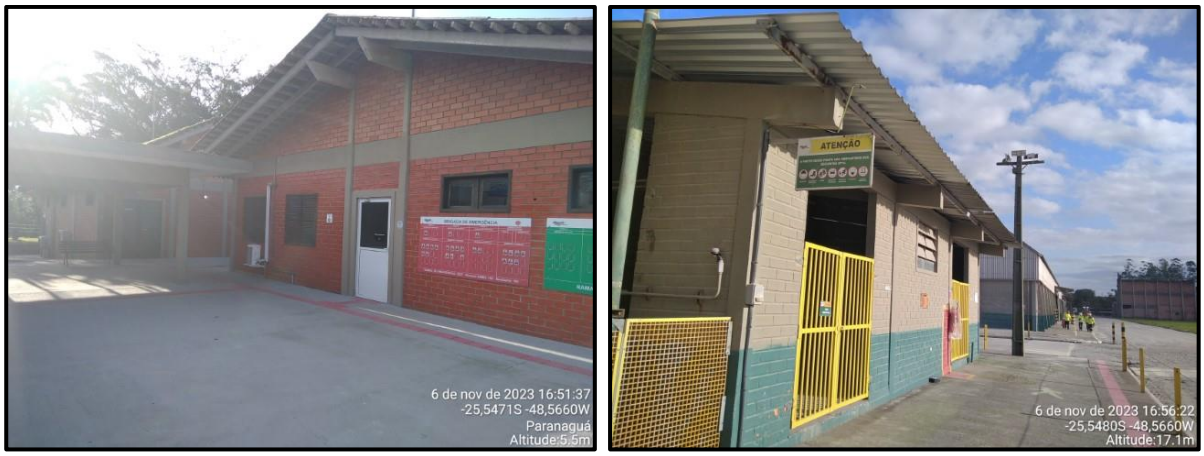


Figura 7 – Vistas de estruturas de apoio nas quais é possível verificar volumetria típica destas.

Figura 8 – Vistas de estruturas operacionais nas quais é possível verificar a volumetria típica destas.

Por fim, informa-se que o empreendimento em questão não conta com pilotis.

2.5. Taxa de impermeabilização e as soluções de permeabilidade

O empreendimento conta com aproximadamente 77 mil m² de área de vegetação rasteira e aproximadamente 9 mil m² de banhado, ou seja, 86 mil m² (53 % da área total do imóvel), ou 80,2 mil m², já contando com a ampliação[6] (50 % da área total do imóvel), é de área verde e permeável o que representa, minimamente, 50 % de taxa de permeabilidade. Assim sendo, considerando apenas as áreas verdes, já se tem valor maior do que a taxa de permeabilidade mínima exigida para o zoneamento em questão (20 %). As imagens a seguir apresentam exemplos de áreas verdes identificadas na área do empreendimento.

[6] A ampliação será realizada em área com gramíneas.

Figura 9 – Vistas de algumas das áreas verdes identificadas no empreendimento.

No que tange as soluções de permeabilidade, o empreendimento conta com rede de drenagem pluvial, que coleta a água da chuva e desagua em área de vegetação localizada na parte noroeste do imóvel, cuja vista é apresentada nas figuras a seguir, seguida das figuras de vistas do sistema de drenagem, enquanto o projeto de drenagem está em anexo.

Figura 10 – Área de lançamento de água pluvial.

Figura 11 – Vistas do sistema de drenagem pluvial do empreendimento.

Destaca-se que o TAP emitido em favor deste empreendimento determinou que:

> Deverá ser contemplado sistema que impeçam o encaminhamento de contaminantes à rede de drenagem ou corpo hídrico, com a

capacidade de permanecer na área da empresa, para correto armazenamento temporário e destinação final.

Como resposta a Mosaic (2020) argumentou que realiza limpeza diária com Bobcat (figura a seguir) das vias internas, bem como, limpeza semanal dos pátios, a fim de evitar que resíduos sejam carreados com a água da chuva, além de análise qualidade da água semestrais em 3 pontos na área do desague pluvial, entendendo-se assim que tal rotina dispensa a necessidade do sistema indicado no TAP. A SEMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Paranaguá indicou que tal questão será analisada em conjunto com o setor de engenharia ambiental posteriormente.

Figura 12 – Limpeza diária das vias internas.
Fonte: MOSAIC, 2020.

2.6. Levantamento planialtimétrico do terreno

Segundo hipsometria do imóvel (figura 13), apresentada na figura a seguir, a área em estudo é essencialmente plano, o que pode ser verificado também na figura 14.

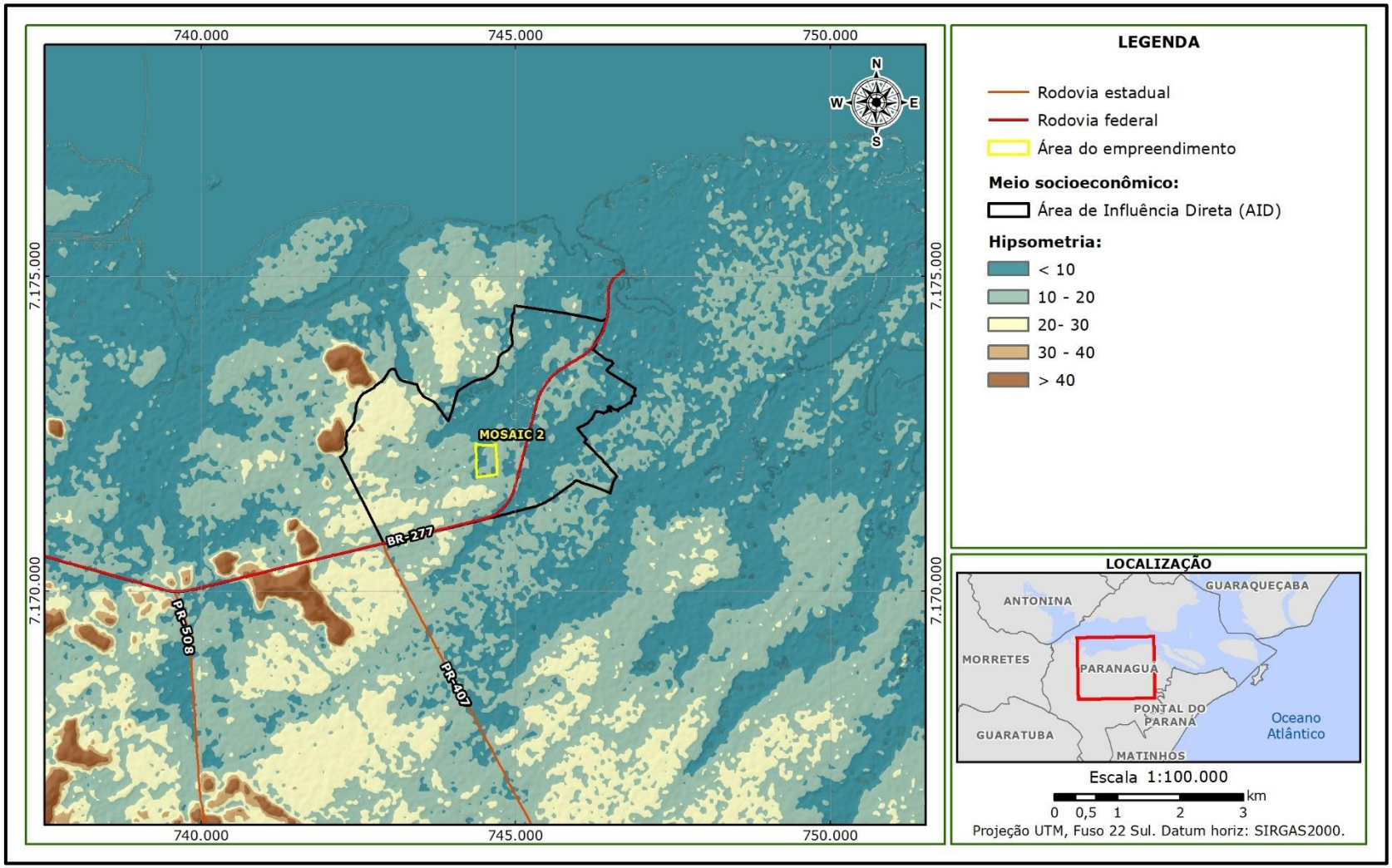


Figura 13 – Hipsometria da área em estudo.

Figura 14 – Vistas gerais do empreendimento ilustrando o relevo plano.

2.7. Indicação de entradas e saídas

O empreendimento conta com um ponto de acesso, para a entrada e saída, tanto para caminhões, quanto para veículos leves e pedestres, situado na Avenida Senador Atílio Fontana, conforme apresentado na figura a seguir.

Figura 15 – Entrada e saída de veículos.

A: Caminhões; B: Veículos leves e pedestres.

A discussão referente a geração de viagens é apresentada no item 3.1.3.5.

2.8. Planta de implantação do empreendimento com a indicação da largura dos passeios, bem como, do imobiliário urbano existente no entorno

O entorno imediato da área em estudo possui passeios com largura variando entre 2,2 e 3,9 m (MOSAIC, 2020) e os únicos mobiliários urbanos existentes são pontos de ônibus, postes de rede elétrica e iluminação, conforme ilustram as imagens da figura a seguir.

Figura 16 – Mobiliário urbano e passeio no entorno imediato do empreendimento.

Destaca-se que o TAP emitido em favor da Mosaic II determinou que:

> Recompor os passeios públicos, conforme a NBR 9050, executando a faixa de serviço ajardinada, com largura mínima de 0,70 m (conforme Figura 88 da NBR 9050), de forma que está possa receber a arborização urbana.

Entretanto, foi acordado entre a SEMMA e a Mosaic II que esta questão será tratada posteriormente, haja vista o projeto de melhorias para a Avenida Senador Atílio Fontana em desenvolvimento pela prefeitura municipal, logo qualquer ação realizada neste trecho seria desfeita para as obras em questão, as quais já estavam em execução em novembro de 2023, conforme figuras a seguir.

Figura 17 – Obras na Avenida Senador Atílio Fontana em novembro de 2023.

A planta de implantação do empreendimento é apresentada em anexo.

2.9. Taxa de ocupação do terreno, coeficiente de aproveitamento e o número de vagas conforme Lei Municipal

A taxa de ocupação do solo, segundo laudo de vistoria técnica realizada pela Secretaria Municipal de Urbanismo de Paranaguá, para o efeito de "habite-se", é de 15 % e coeficiente de aproveitamento de 0,15, ou seja, está de acordo com o permitido pelo zoneamento de uso e ocupação do solo de Paranaguá, o qual determina que, para a ZDE-I, a taxa de ocupação máxima é de 80 % e o coeficiente de aproveitamento é 2.

Destaca-se que, como a ampliação irá ocupar apenas 3 % da área do imóvel e contará com apenas 1 pavimento, a taxa de ocupação máxima e coeficiente de aproveitamento determinados pelo zoneamento não serão excedidos.

3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA MÍNIMA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A definição das áreas de influência considera a abrangência dos impactos, tanto positivos quanto negativos, que diretamente influenciarão no cotidiano de atividades socioeconômicas durante a implantação e operação de empreendimentos, dadas as características demográficas, sociais, econômicas e culturais locais em correlação com o projeto em avaliação, bem como os impactos sobre o sistema viário e as infraestruturas urbanas.

Seguindo essa premissa, as áreas de influência definidas para o estudo e as respectivas justificativas de suas definições/delimitações são apresentadas a seguir.

Área diretamente afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) refere-se à área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade. Em razão do empreendimento já estar instalado e em operação, a ADA estabelecida corresponde a totalidade do imóvel ocupado pelo empreendimento. O mapa da figura 18 apresenta a ADA do empreendimento em estudo.

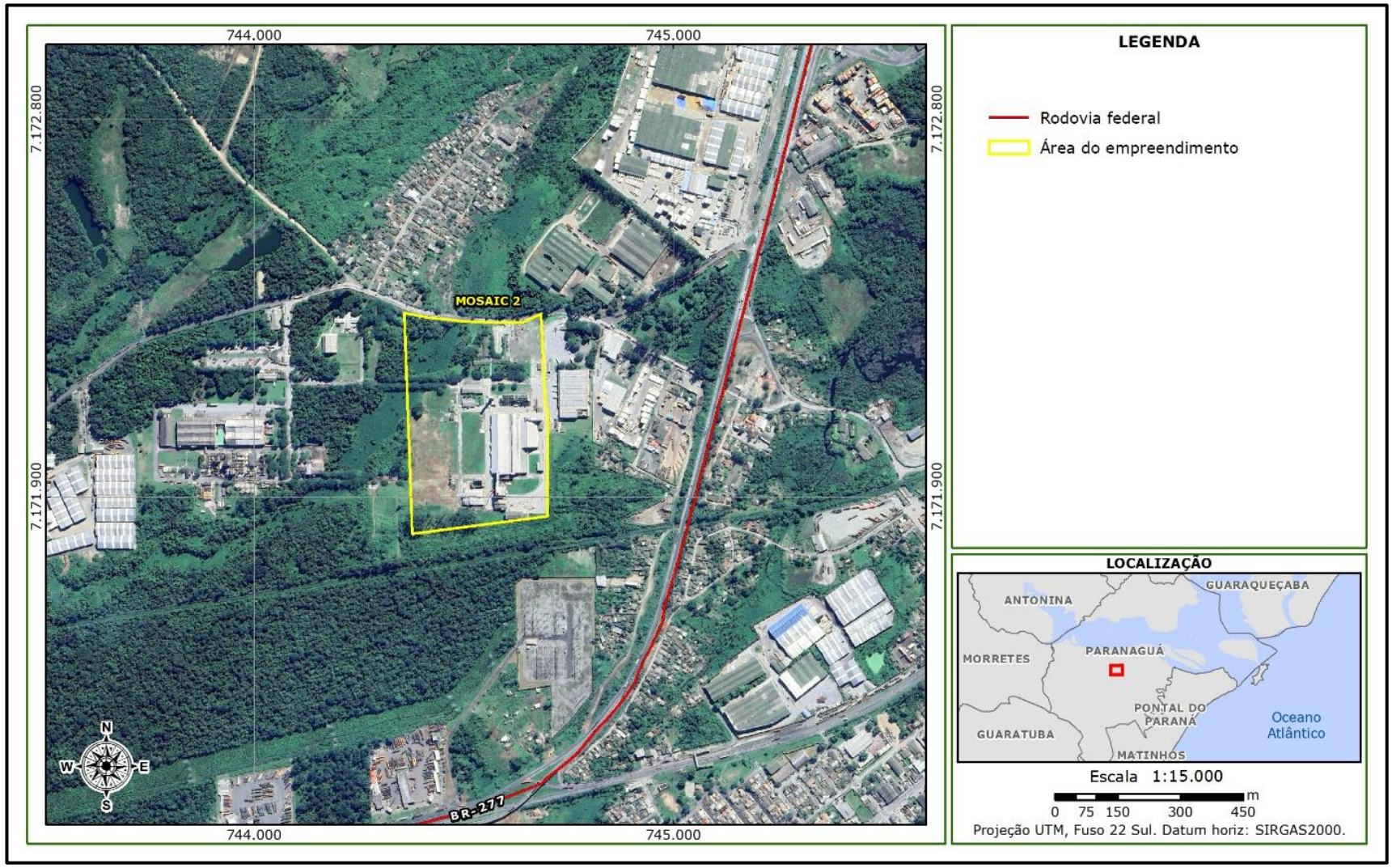


Figura 18 – Área diretamente afetada para o empreendimento em estudo.

Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área sujeita aos impactos diretos das atividades de operação do empreendimento, com delimitação em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem estudados e das particularidades do empreendimento.

Assim, para o caso da Mosaic II, a AID corresponde aos setores censitários em que estão as estruturas permanentes e temporárias do empreendimento, assim como, os impactos atrelados ao sistema viário.

A malha dos setores censitários refere-se à empregada no censo demográfico de 2010, já que não foram divulgadas do censo de 2022 até o momento de elaboração desse estudo. Na tabela a seguir são detalhados os setores censitários considerados como AID.

Os setores censitários foram selecionados com base na localização das estruturas permanentes do empreendimento; áreas de concentração populacionais próximas, localização de infraestruturas públicas e condições viárias apresentadas no estudo de tráfego (figura abaixo).

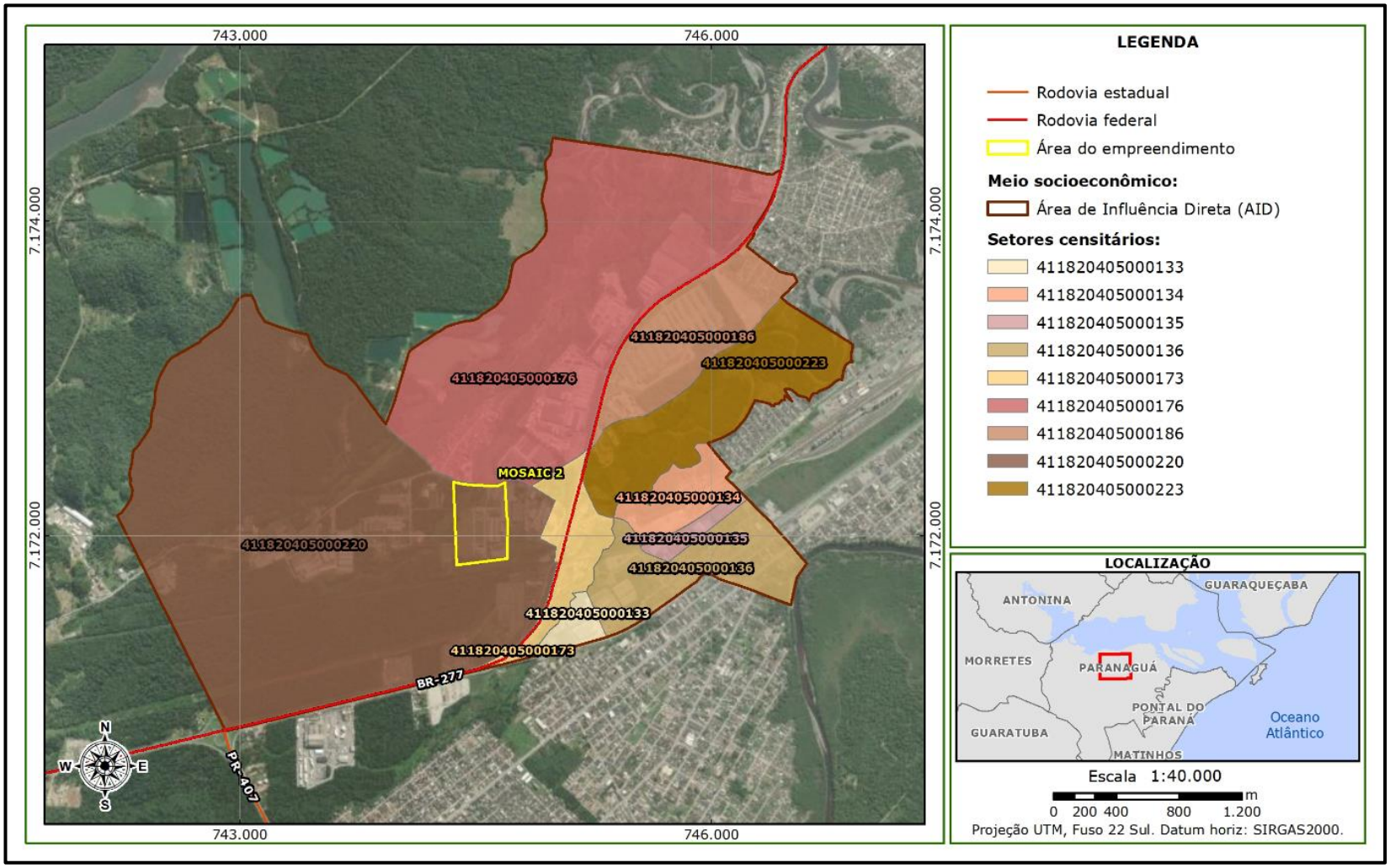


Figura 19 – Setores censitários considerados na AID do empreendimento.

Fonte: IBGE, 2024.

Área de Influência Indireta (AII)

Por sua vez, a Área de Influência Indireta (AII) compreende a área real ou potencialmente abrangida pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, incluindo os ecossistemas, o meio físico e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações decorrentes daquelas que poderão ocorrer na ADA e na AID. O conceito de influência indireta considera a possibilidade de dispersão dos impactos diretos do empreendimento através de reações secundárias ou de uma cadeia de reações, ou seja, reflexos destes que são primariamente vinculados à fonte geradora. Em razão da circulação de caminhões no município para o transporte de insumos e produtos e os aspectos financeiros do empreendimento, foi considerado todo o município como área de influência indireta do empreendimento, conforme apresentado no mapa a seguir (figura 20).

3.1. Diagnóstico da área de influência direta

3.1.1. Diagnóstico do meio físico da área de influência direta

3.1.1.1. Caracterização do uso e ocupação do solo da área de influência direta

As áreas lindeiras ao empreendimento apresentam uma consolidação bem estabelecida nos últimos 20 anos, ou seja, não há um aumento expressivo na ocupação das áreas, seja para indústrias ou residências. A ocupação residencial ocorre de forma mais expressiva na Vila Santa Maria, conforme será detalhado adiante, enquanto os lotes próximos à Mosaic II são caracterizados por grandes edificações. Ainda assim, há áreas e lotes vazios, conforme é possível avaliar na figura 21.

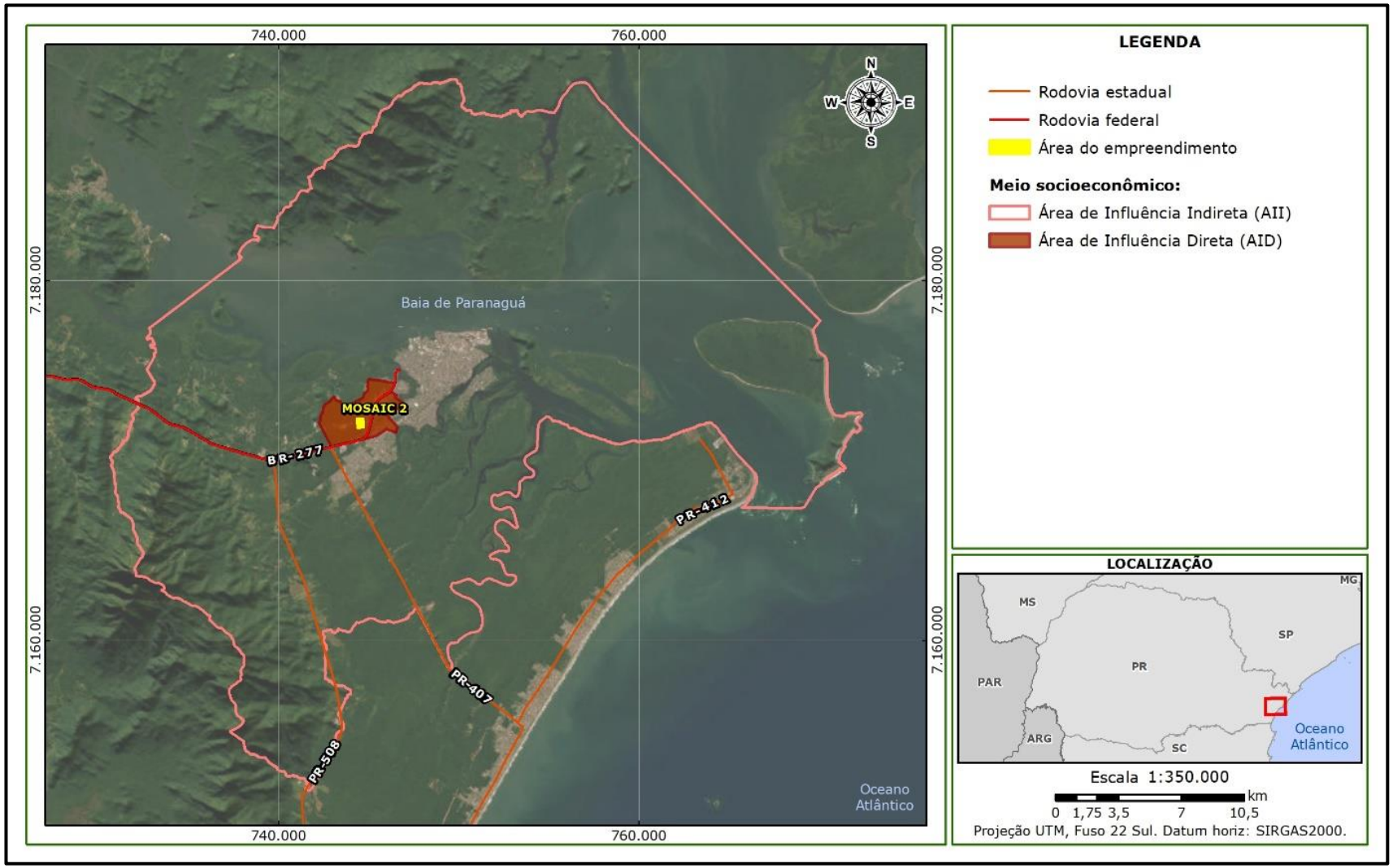


Figura 20 – Área de Influência indireta para o empreendimento em estudo.

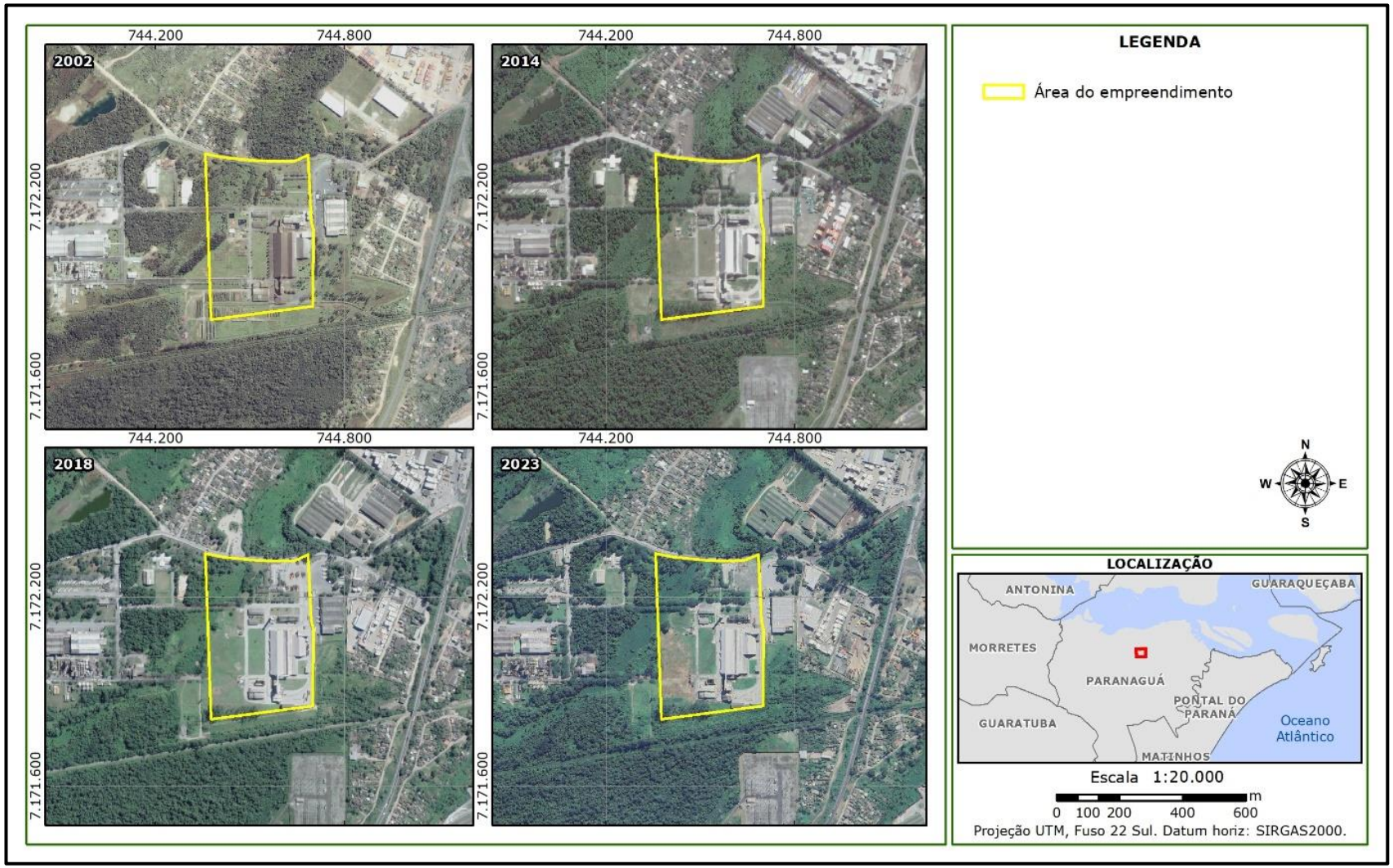


Figura 21 – Histórico de evolução de ocupação da AID.

De modo geral, na AID o uso e ocupação do solo é composto, em sua maioria, por floresta (47,6 %), seguido por área antropizada que ocupa um percentual de 32,2 % da área total da AID, que contempla tanto as áreas ocupadas por residências e indústrias como os acessos e vias da área de estudo. Das demais categorias de uso e ocupação do solo, há uma representatividade menor que 10 %, como pode ser avaliado na tabela a seguir, enquanto no mapa (figura 22) é possível avaliar a distribuição dessas classes.

Tabela 3 – Uso e ocupação do solo na AID.

Uso do solo	Área (há)	Área (m²)	%
Área antropizada	322,00	3.219.959	32,2%
Corpos d'Água	32,95	329.457	3,3%
Floresta Nativa	476,78	4.767.792	47,6%
Mangue	78,04	780.444	7,8%
Pastagem/Campo	91,30	912.966	9,1%
AID	**1.001,06**	**10.010.617**	**100**

Evidencia-se que a composição do uso e ocupação do solo da AID apresenta similaridades com a AII no que diz respeito à ocupação de maior porcentagem. Ou seja, tanto na AID quanto AII a presença de floresta nativa é majoritária, com 47,6 % e 44,83 % respectivamente. Todavia, a área antropizada ocupa apenas 4,47 % da AII, em razão do município ter uma extensa ocupação de áreas de preservação ambiental (APA e APP). Com exceção dessas categorias e dos corpos d'água, que contemplam 34,6 %, as demais classes de uso e ocupação do solo da AII representam menos de 6 % do território considerado. A figura 23 e tabela 4 apresentam a ocupação do solo na AII.

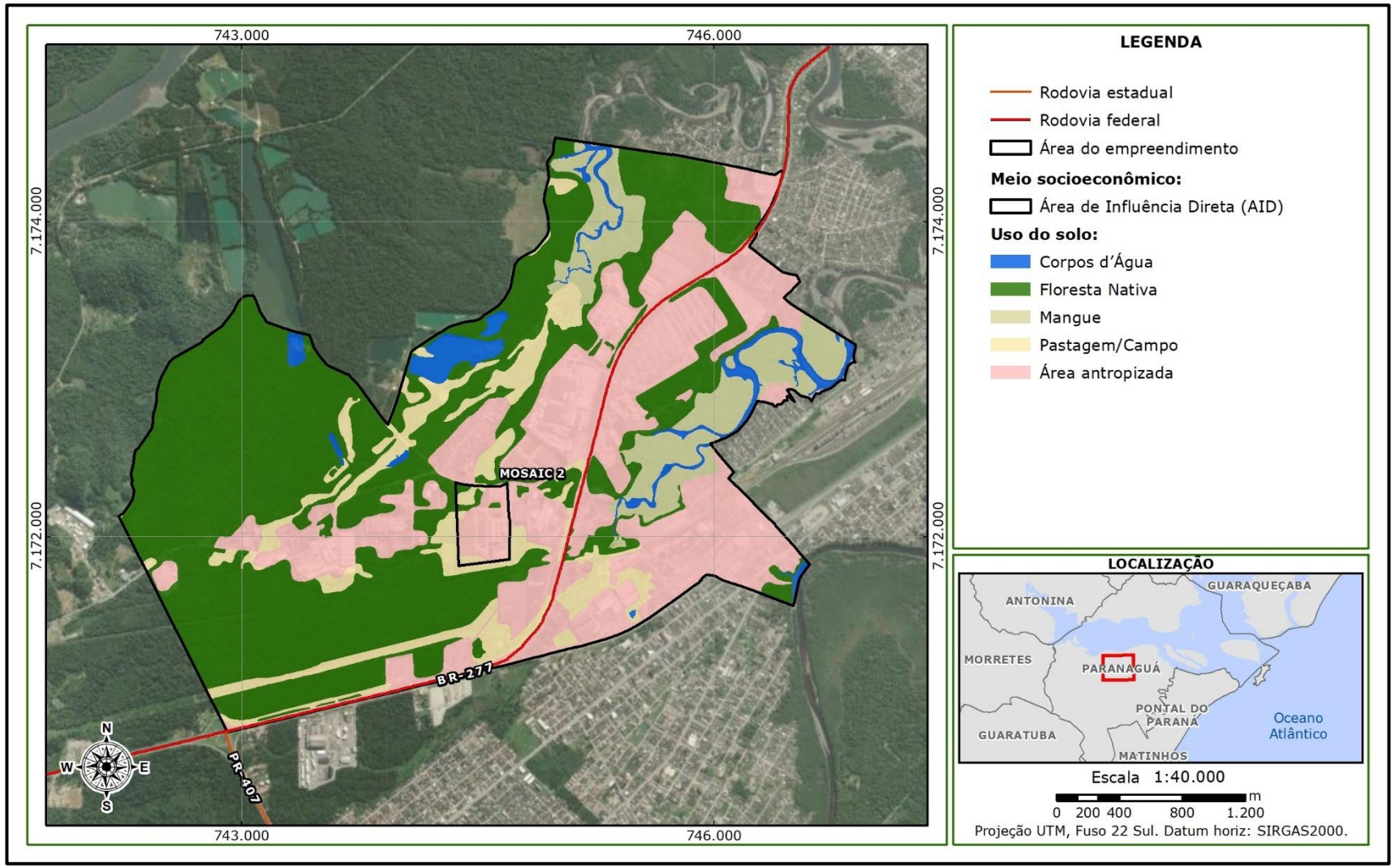


Figura 22 – Uso e ocupação do solo da AID.

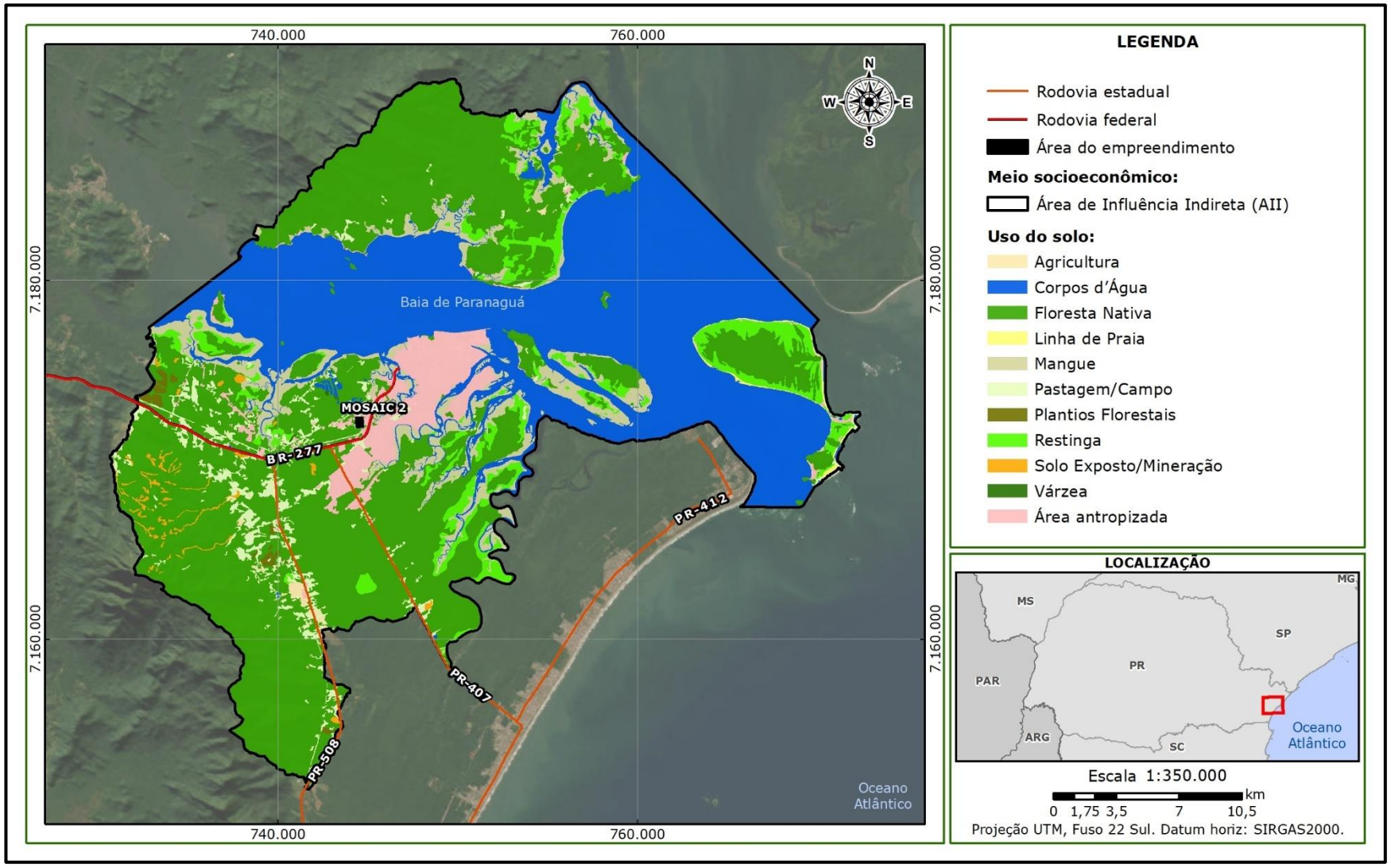


Figura 23 – Uso e ocupação do solo da AII.

Tabela 4 – Uso e ocupação do solo na AII.

Uso do solo	Área (ha)	Área (m²)	%
Agricultura	199,79	1.997.865	0,25%
Área antropizada	3.616,59	36.165.892	4,47%
Corpos d'Água	28.087,06	280.870.558	34,68%
Floresta Nativa	36.305,80	363.058.030	44,83%
Linha de Praia	193,50	1.934.970	0,24%
Mangue	5.261,14	52.611.382	6,50%
Pastagem/Campo	2.495,05	24.950.482	3,08%
Plantios Florestais	250,18	2.501.810	0,31%
Restinga	4.099,90	40.999.003	5,06%
Solo Exposto/Mineração	457,08	4.570.813	0,56%
Várzea	25,01	250.098	0,03%
AII	**80.991**	**809.910.903**	**100**

3.1.1.2. Mapas e plantas com indicação das áreas de influência direta e indireta

Mapas já foram apresentados no item 3 (figura 18, figura 19 e figura 20).

3.1.1.3. Indicação das zonas de uso constantes da legislação de uso e ocupação do solo da área de influência direta

Segundo zoneamento municipal, o empreendimento em estudo está inserido na Zona de Desenvolvimento Econômico 1, conforme foi apresentado anteriormente. O entorno do empreendimento é caracterizado pela presença de indústrias e edificações de armazenamento e empresas voltadas ao setor de serviços, conforme figura a seguir, além de áreas com vegetação (questão abordada no item 3.1.2.2).

Figura 24 – Indústrias presentes na Zona de Desenvolvimento Econômico 1.

Além da presença de indústrias, no perímetro delimitado da AID, verifica-se a zona Corredor de Comércio e Serviço, destinada a concentração destas atividades. Segundo a lei de zoneamento essa zona permite a presença de atividades econômicas que prestem apoio ao desenvolvimento local. Em atividade de campo foi possível averiguar a presença de pequenos comércios nas principais vias como na BR-277 e Avenida Senador Atílio Fontana, como representado na figura a seguir.

Figura 25 – Comércios presentes na zona corredor de comércio e serviço.

Ainda na AID, verifica-se a concentração de edificações residenciais nas proximidades, em específico, na Vila Santa Maria. Com base no zoneamento municipal a área ocupada pela Vila Santa Maria corresponde a Zona Especial

de Interesse Social 3. Esta zona tem como objetivo delimitar áreas de ocupações irregulares propícias ao processo de regularização fundiária.

Com base nas atividades de campo, verificou-se que há muitas edificações residenciais de pequeno porte e de alta aglomeração, além de pequenos comércios. Há também o Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Nossa Senhora do Guadalupe. De todo modo, o perímetro da Vila é essencialmente residencial, mas sem ruas asfaltadas e com pouca infraestrutura que atenda a demanda da comunidade, ou comércios essenciais como farmácias e mercados. A figura a seguir apresenta registros da Vila Santa Maria.

Figura 26 – Vila Santa Maria.

Ao longo da Avenida Senador Atílio Fontana, no percurso entre a Rodovia BR 277 até o encontro com a Estrada Velha de Alexandra, observa-se lotes de grande porte, ocupados por galpões e em alguns casos terrenos baldios cobertos por vegetação de pequeno e médio porte.

3.1.1.4. Legislação vigente e parâmetros

Conforme indicado no item 2.2, segundo a Lei Complementar de Paranaguá nº 296/2022, a área em estudo está localizada dentro da ZDE-I Zona de Desenvolvimento Econômico 1, sendo que, na tabela a seguir são

apresentados os parâmetros relacionados a esta zona e os respectivos valores para o empreendimento.

Tabela 5 – Dimensões do empreendimento.

Parâmetro	Valor segundo Lei Zoneamento Paranaguá	Empreendimento segundo projeto arquitetônico (MOSAIC, 2016)
Usos permitidos	Comércio e serviço em geral; comércio e serviço em específico; comércio e serviço setorial; comércio e serviço de bairro; Retroportuário	NA
Usos permissíveis	Indústria tipo 1, 2, 3, 4 ou caseira; comércio e serviço vicinal; comércio e serviço de bairro; habitação transitória; comunitário; habitação unifamiliar	Industrial 4[7]
Proibidos	Atividades que, por sua categoria, porte ou natureza, são nocivas, perigosas, incômodas e incompatíveis com as finalidades urbanísticas da zona	NA
Lote mínimo testada (m)/ Área (m²)	15/450	330/160.581,41
Porte	M, MG e G	G
Coeficiente aproveitamento	2	0,15
Taxa ocupação máxima (%)	80	15
Número de pavimentos permitidos	3	1, 2 e 3
Número de pavimentos VA-I	6	NA
Altura máxima (m)	30	< 30
Recuo frontal mínimo (m)	5	23
Afastamento lateral mínimo (m)	2	12
Afastamento fundo mínimo (m)	2	70
Taxa de permeabilidade mínima	20	>50%

[7] Segundo certidão de uso e ocupação do solo.

3.1.1.5. Identificação dos patrimônios natural e cultural

3.1.1.5.1. Sítios arqueológicos

Segundo a Lei Federal nº 3.924/1961, o patrimônio arqueológico é constituído por:

> Art 2º Consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos:
> a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.
> b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
> c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleontográfico;
> d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios (BRASIL, 1961).

Com o objetivo de identificar a presença de sítios arqueológicos na AID e AII do empreendimento, foi realizada a consulta no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), vinculado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). A partir dos dados disponibilizados no CNSA, foram constatados a presença de 14 sítios em todo o município de Paranaguá, conforme apresentado a seguir (tabela 6).

Foi realizada também uma busca no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão, também do Iphan. Nesta base foram identificados 11 sítios arqueológicos que não estão registados no CNSA e que são apresentados na tabela 7.

Tabela 6 – Sítios arqueológicos registrados em Paranaguá no CNSA.

Código CNSA	Nome do sítio	Tradição	Tipo de sítio	Artefatos	Categoria 1	Categoria 2	Exposição
PR00453	Sambaqui M-1	-	Sambaqui	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00454	Sambaqui M-2	-	Sambaqui	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00455	Sambaqui M-3	-	Sambaqui	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00456	Sambaqui do Centenário	-	Sambaqui	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00457	Ribeirão	-	-	Lítico lascado, lítico polido	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00704	Sambaqui Ilha do Guararema	-	Sambaqui, berbigueiro, concheiro	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00705	Rio das Pedras	-	-	Cerâmico	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00706	Sambaqui da Ilha do Curralzinho 1	-	Sambaqui, berbigueiro, concheiro	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00707	Sítio Cerâmico da Ilha do Curralzinho	-	-	Cerâmico	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR00708	Ilha do Guararema	-	-	Lítico lascado, cerâmico	Unicomponencial	Histórico	Céu aberto
PR00709	Pocinho	-	-	Lítico lascado, cerâmico	Unicomponencial	Histórico	Céu aberto

Código CNSA	Nome do sítio	Tradição	Tipo de sítio	Artefatos	Categoria 1	Categoria 2	Exposição
PR00710	Fortaleza de Nossa Senhora dos Prazeres	-	Forte ou fortificação	Cerâmico	Unicomponencial	Histórico	Céu aberto
PR00913	Vila Emboguaçu	Tupiguarani	-	Cerâmico	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto
PR01796	Navio Naufragado praia do Miguel	-	-	-	Unicomponencial	Pré-colonial	Céu aberto

Fonte: IPHAN, 2023a.

Tabela 7 – Sítios arqueológicos registrados em Paranaguá no SICG.

Código Iphan	Sítio Arqueológico	Classificação
PR4118204BAST00001	Emboguaçu Mirim I	Pré-colonial
PR4118204BAST00008	La Louise	Histórico
PR4118204BAST00005	Emboguaçu I	Pré-colonial
PR4118204BAST00002	Emboguaçu 5	Pré-colonial
PR4118204BAST00006	Emboguaçu 6	Pré-colonial
PR4118204BAST00007	Emboguaçu 7	Pré-colonial
PR4118204BAST00003	Emboguaçu 8	Pré-colonial
PR4118204BAST00004	Emboguaçu 9	Pré-colonial
PR4118204BAST00009	Sambaqui Barra do Rio Pequeno	Pré-colonial
PR4118204BAST00010	Sambaqui Leste Ilha Rasa Cotinga I	Pré-colonial
PR4118204BAST00011	Sambaqui Ponta da Cotinga I	Pré-colonial

Fonte: IPHAN, 2023b.

De acordo com as informações disponibilizadas pelas fontes citadas, observa-se que não há registro de sítios arqueológicos na ADA do empreendimento. Todavia, com base nas informações disponibilizadas de forma georreferenciada pelo órgão responsável, há na AID do estudo dois sítios arqueológicos registrados, sendo eles: Emboguaçu Mirim I e Emboguaçu 5, conforme apresentado no mapa a seguir (figura 27).

3.1.1.5.2. Patrimônio cultural

Segundo o artigo 216 da Constituição, conceitua-se patrimônio cultural os bens "de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira" (BRASIL 1988). O ordenamento jurídico prevê procedimentos administrativos diferenciados para a proteção e salvaguarda de cada tipologia de patrimônio.

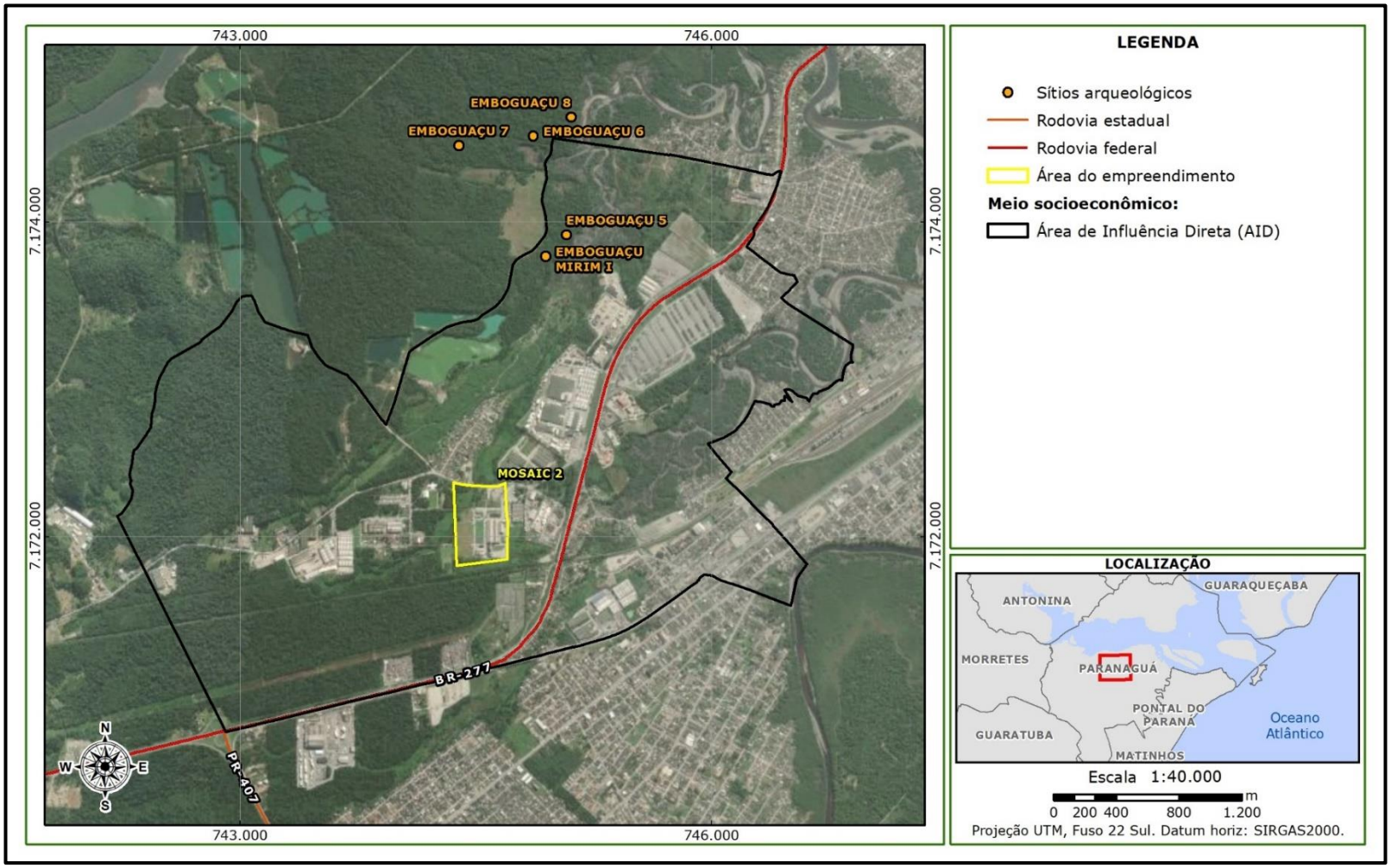


Figura 27 – Sítios arqueológicos registrados na AID.

Fonte: SECC, 2023.

O patrimônio material sob proteção do Iphan, definido por um conjunto de bens culturais classificados segundo sua tipologia, é classificado conforme os quatro Livros do Tombo: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. Ressalta-se que não há bens tombados dentro das áreas de estudo, sendo o imóvel tombado mais próximo localizado a uma distância de 1,63 km, correspondente a Antiga Alfândega de Paranaguá, conforme apresentado na tabela 8.

Tabela 8 – Bens tombados em âmbito estadual em Paranaguá

Nome	Inscrição tombo	Nº do processo	Data
Antiga Alfândega de Paranaguá	121-I	23/90	nov/99
Antigo Colégio dos Jesuítas	37-II	38/72	mar/72
Casa Elfrida Lobo	120-II	21/90	nov/99
Casa onde moraram Brasílio Itiberê e Monsenhor Celso	39-II	40/72	ago/72
Casa sita à Praça Monsenhor Celso	43-II	44-74	jan/74
Crucifixo Processional	08-II	222-08/66	jan/66
Estação Ferroviária de Alexandra	160-II	08/2004	out/08
Estação Ferroviária de Paranaguá	108-II	11/90	dez/90
Fonte, localizada junto ao rio Itiberê em Paranaguá, também chamada de Fonte Velha	04-II	222-04/64	jan/64
Fortaleza Nossa Senhora dos Prazeres	38-II	39/72	mar/72
Igreja da Irmandade de São Benedito	02-II	222-02/62	nov/62
Igreja da Ordem Terceira de São Francisco das Chagas	01-II	222-01/62	nov/62
Igreja Nossa Senhora do Santíssimo (Matriz de Paranaguá)	18-II	18/67	out/67
Ilha do Mel	11-I	56/75	mai/75

Fonte: SECC, 2023.

A presença da Mosaic II não afeta a estrutura dos bens tombados citados acima em razão da distância entre o empreendimento e as edificações históricas. Além do mais, as edificações estão, em sua maioria, localizadas

no centro histórico de Paranaguá, preservado através do zoneamento urbano municipal e tombamento da área pelo Iphan em 2009. Assim, não há indícios de impactos da operação da Mosaic II sobre esses bens.

Destaca-se que foi realizada consulta junto ao Iphan o qual se manifestou (Ofício nº 182/2024/DIVTEC IPHAN-PR/IPHAN-PR-IPHAN, em anexo) indicando que o empreendimento é caracterizado como nível I, o que significa, segundo Instrução Normativa Iphan n°1/2015, que este tem "baixa interferência sobre as condições vigentes do solo, localizados em áreas alteradas, não coincidentes com sítios arqueológicos cadastrados" e, assim sendo, não são exigidos levantamentos arqueológicos específicos para a Mosaic II.

Os bens culturais de natureza imaterial, por sua vez, são apontados pelo Iphan como aqueles que se referem a "práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas". Ou seja, são bens intangíveis, que refletem a cultura e os hábitos de um povo. É importante se ater às manifestações da cultura popular por compreender que estas foram essenciais na formação da sociedade brasileira enquanto portadoras de sua tradição e identidade.

Com base nos livros de registro, os bens culturais de natureza imaterial registrados em âmbito federal no Paraná são:

- Roda de capoeira e ofício dos mestres de capoeira (Livro de Registro das Formas de Expressão e Livro de Registro dos Saberes, 21/10/2008);
- Fandango caiçara (Livro de Registro das Formas de Expressão, 29/11/2012).

O fandango é uma expressão musical-coreográfica-poética de povos e comunidades caiçaras, e tem como área de ocorrência o litoral norte do

Paraná e o litoral sul paulista, abrangendo assim os municípios de Guaraqueçaba, Morretes e Paranaguá. O dossiê descritivo que subsidiou o registro do fandango caiçara como patrimônio cultural descreve este bem da seguinte forma:

> (...) um conjunto de práticas que envolvem mutirões, festa, dança coreografada e batida com tamancos pelos homens, dança de casais bailada sem coreografia, um universo musical e poético específico, com uso de instrumentos com a viola fandangueira (...), com suas afinações e toques característicos, juntamente com adufos e rabecas. A esse conjunto que aqui denominamos "fandango caiçara" e que, embora com significativa diversificação, encontra uma unidade na região que vai de Iguape e Cananéia (estado de São Paulo) e segue até Guaraqueçaba, Paranaguá e Morretes (estado do Paraná) (IPHAN, 2011).

Atualmente, no Paraná, a maior parte dos fandangueiros reside em Paranaguá (IPHAN, 2011). O fandango caiçara tornou-se um atrativo turístico na região litorânea, sendo praticado em diversos locais em área urbana e rural, continente e ilhas, e é legitimamente considerado uma manifestação cultural de massiva força expressiva e simbólica.

A partir deste processo, que cria uma sensação de pertencimento entre os indivíduos da localidade, possibilitou-se um viés do processo de tombamento do Fandango, enquanto Patrimônio Cultural Brasileiro, mediante construção realizada pelo Iphan. Mesmo considerado uma expressão cultural de grande relevância para o município de Paranaguá, as festividades fandangueiras não ocorrem no entorno da área 2 de operação da Mosaic II. Desta forma, a operação do empreendimento não irá afetar esse bem cultural imaterial.

A questão dos bens naturais é discutida no item 3.1.2.2.

3.1.1.6. Indicação da arborização viária da área de influência

A arborização viária é discutida no item 3.1.2.2.

3.1.1.7. Relatório fotográfico da paisagem natural e urbana da área de influência

Os registros fotográficos da paisagem natural na AID são apresentados no item 3.1.2.2, por sua vez, os registros fotográficos da área urbana aparecem nos itens 3.1 e 3.1.1.1.

3.1.1.8. Levantamento e mapeamento dos usos dos imóveis e construções da AID

A caracterização dos imóveis existentes na área de influência é apresentada nos itens 3.1.1.1, 3.1.3 e 3.1.1.9.

3.1.1.9. Levantamento da volumetria dos imóveis da AID

A AID do empreendimento é formada predominantemente por áreas florestais, exceto por algumas regiões residenciais e de comércio, tais como, Vila Santa Maria, Jardim Figueira e parte do Distrito de Alexandra, e outras onde prevalecem empreendimentos industriais e retroportuários, tais como o Imbocuí.

Nas áreas residenciais e comerciais as volumetrias predominantes são de casas unifamiliares ou habitações coletivas variando entre 1 e 4 pavimentos, o mesmo ocorre nas áreas industriais e retroportuárias, onde apenas algumas estruturas operacionais possuem gabarito maiores, chegando a mais de 15 metros. As figuras a seguir ilustram a volumetria das edificações na AID.

Figura 28 –Edificações residenciais e comerciais na AID com volumetria predominante variando entre 1 e 4 pavimentos.

Figura 29 – Edificações industriais e retroportuários na AID com predominância de estruturas com gabaritos mais altos em comparação com as residências e comércios.

Isto posto, considerando que o empreendimento se encontra em operação há mais de 25 anos, em área cujos usos já estão consolidados, infere-se que não serão causados impactos relacionados ao sombreamento e ventilação na AID.

3.1.2. Diagnóstico do meio biológico da área de influência direta

3.1.2.1. Fauna urbana

Considerando que o empreendimento já está instalado e em região já antropizada, bem como que não haverá supressão de vegetação, foi realizado levantamento de dados secundários referente às espécies que são passíveis de ocorrer na AID.

Em relação aos invertebrados, cabe destaque à entomofauna vetora, grupo que constitui os artrópodes da Ordem Diptera e que apresentam grande notoriedade por serem vetores de doenças à espécie humana, tais como a malária, dengue, febre amarela, zika, chikungunya, leishmaniose e febre tifoide (CARVALHO et al., 2012; MARCONDES, 2011). Nesse grupo estão inclusos moscas, mosquitos, varejeiras, pernilongos, borrachudos e mutucas, os quais estão presentes na maioria dos habitats, podendo ser

parasitas, parasitoides, hematófagos, predadores, além de se alimentarem de folhas, frutos, flores, néctar e outras substâncias açucaradas.

Considerando os tipos de ambientes presentes nas áreas de influência (estuarino, industrial, portuário e residencial), cabe destacar a ocorrência de três famílias de interesse a saúde pública: Culicidae, Psychodidae e Ceratopogonidae.

Os espécimes da família Culicidae são conhecidos vulgarmente por mosquitos, pernilongos e muriçocas (CARVALHO et al, 2012). Apresentam distribuição cosmopolita e tamanho variado entre 3 e 9 mm de comprimento. Os adultos da maioria das espécies são mais ativos durante o crepúsculo ou à noite. As fêmeas são hematófagas, geralmente necessitando de sangue para o amadurecimento dos ovos, podendo ter preferência por animais (zoofilia), ou pelo homem (antropofilia), o que vai condicionar o seu papel como vetores (ALMEIDA, 2011). Os machos se alimentam exclusivamente de sucos vegetais e néctares. Três gêneros desta família são mais importantes sob o ponto de vista médico: *Anopheles*, *Aedes* e *Culex*. Os espécimes desse gênero desempenham importante papel como agentes infecciosos que podem armazenar e transmitir vírus, protozoários ou nematóides causadores de doenças como: malária (*Anopheles* sp.), febre amarela, dengue, zika e chikungunya (*Aedes* sp.) e filariose (*Culex* sp.) (PARANÁ, 2016).

Tais arboviroses constituem um sério problema de saúde pública para o Município de Paranaguá, em grande parte decorrente da ineficiência da limpeza urbana e uso indiscriminado de materiais descartáveis insolúveis no meio ambiente, além das condições climáticas que favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor (SEMSA, 2018). O município de Paranaguá apresenta casos de dengue em sua população desde 2013, já no decorrer de 2015-2016, houve uma epidemia com aproximadamente 20.000 notificações, sendo que 31 casos

confirmados evoluíram para óbito (SEMSA, 2018). Para melhor detalhamento sobre arboviroses e riscos epidemiológicos para município de Paranaguá, pode ser consultado o Plano Municipal de Contingência de Doenças Transmissíveis por Vetores Tropicais Zika, Febre Chikungunya, Febre amarela e Dengue 2018 – 2021.

A família Psychodidae (subfamília Phlebotominae) é constituída por insetos denominados flebotomíneos, que apresentam pequeno porte, medindo de 1 a 3 mm de comprimento, com corpos pilosos e de coloração clara (castanho claro ou cor de palha), popularmente conhecidos como mosquito-palha, tatuquira, birigui, entre outros (CARVALHO et al., 2012). São facilmente reconhecíveis pelo seu comportamento, ao voar em pequenos saltos e pousar com as asas entreabertas. Estes insetos na fase adulta estão adaptados a diversos ambientes, porém na fase larvária desenvolvem-se em ambientes terrestres úmidos, ricos em matéria orgânica e de baixa incidência luminosa. Os flebotomíneos correspondem aos principais vetores dos patógenos que causam doenças como leishmaniose tegumentar americana e visceral. Tais doenças apresentam alta gravidade e recebem atenção especial da Organização Mundial de Saúde (OMS), devido seu tratamento complexo, prevalência e endemia.

Para o Estado do Paraná, ao menos 15 espécies de flebotomíneos podem ser registradas, sendo 4 espécies com ocorrência confirmadas em Paranaguá, a saber: *Lutzomyia (Nyssomyia) intermedia*, *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani*, *Lutzomyia (Psychodopigus) ayrozai* e *Lutzomyia (Pintomyia) fischeri* (SANTOS et al., 2009). Todas as 4 espécies possuem potencial de transmissão para leishmaniose tegumentar americana. Já em relação a leishmaniose visceral no Brasil, 2 espécies são relacionadas a transmissão da doença: *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*.

Entre os espécimes da família Ceratopogonidae encontram-se os diminutos dípteros hematófagos (1 a 5 mm) conhecidos por mosquitos pólvora ou

mosquito de mangue. Estes espécimes pertencem aos gêneros *Culicoides latreille*, *Forcipomyia meigen* subgênero *Lasiohelea kieffer* e *Leptoconops skuse*. O gênero *Culicoides* é o maior da família e amplamente distribuído. A maioria das espécies é crepuscular e as fêmeas são hematófagas ou predadoras. As larvas são encontradas em ambientes úmidos ou aquáticos, têm corpo alongado e são excelentes nadadoras (CARVALHO et al., 2012). Os Ceratopogonídeos, apesar de seu pequeno tamanho são emblemáticos por sua agressividade e pelo poder alergênico de sua saliva, constituindo um dos principais problemas apontados pelo setor do ecoturismo em algumas regiões brasileiras (MARCONDES, 2011). Ademais, cabe nota que as espécies de *Culicoides latreille* são vetores de filárias, protozoários sanguíneos e alguns vírus.

É comum também em ambientes urbanos, principalmente portuários, a ocorrência de baratas. Consideradas pragas urbanas, 2 espécies se destacam por serem as mais conhecidas no Brasil: a *Periplaneta americana* e a *Blatella germânica* (CORDEIRO et al., 2012). Nas cidades, elas encontram alimento e abrigo para sua manutenção e reprodução, e estão presentes no lixo, redes pluviais e de esgotos, e habitações humanas. Por conta disso, podem transportar em seus corpos diversos patógenos causadores de doenças, como o vírus da poliomielite, além de cerca de 40 bactérias patogênicas causadoras de infecções intestinais – *Salmonella sp*, *Escherichia coli* e bactérias causadoras de hanseníase (CORDEIRO et al., 2012). Ainda, também podem agir como veiculadoras ou hospedeiras intermediárias de agentes causadores de verminoses, como *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* e *Trichuris trichiura* (CORDEIRO et al., 2012).

Em relação aos vertebrados, observa-se grande número de animais domésticos como cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*), que convivem diariamente com o tráfego humano e a intensa movimentação de veículos do porto de Paranaguá, além de estarem presentes nas áreas

residenciais. As razões que levam estes animais domésticos a se configurarem como problemas, em especial, quando estão nas ruas, incluem: disseminação de doenças, acidentes de trânsito, ataque a pessoas e danos ao meio ambiente. Dentre as doenças que podem transmitir, destaca-se: raiva; leishmaniose visceral; leishmaniose tegumentar americana; toxoplasmose; bicho geográfico e alergias.

O pombo comum (*Columba livia*) constitui uma espécie bastante comum em regiões antropizadas. Esta espécie exótica introduzida durante a colonização é amplamente distribuída pelo país. A relevante ocupação de ambientes urbanos por pombos é considerada uma questão de saúde pública, pois estes são vetores de agentes causadores doenças para os seres humanos (zoonoses), como a *Salmonella*, *Cryptococcus* e o *Histoplasma*. A disponibilidade de alimentos nos entornos do porto de Paranaguá favorece a atração e proliferação destes animais, além de aves de menor porte.

Também pode ocorrer nas áreas de influência o gambá (*Didelphis sp*.), espécie de mamífero nativo, além das espécies exóticas de ratos domésticos *Mus musculus* (camundongo), *Rattus rattus* (rato-preto) e *Rattus norvergicus* (ratazana). Estes animais são muito comuns em ambientes antropizados, pois se adaptam às mais diversas condições de alterações impostas pelo homem, utilizando-as como abrigo e área de forrageio. Por possuírem hábito noturno, a melhor forma de identificação baseia-se em métodos diretos com observação e/ou captura de exemplares. O hábito alimentar onívoro faz dessas espécies habitantes perfeitos para locais com grandes quantidades de recursos alimentares, além disso, a ausência de predadores no ambiente urbano, contribuem para a elevação do número desses indivíduos (FONSECA, 2003).

Os quirópteros também constituem outro grupo de mamíferos bastante relevantes em ambientes urbanos. As principais doenças associadas aos

morcegos são a raiva e a histoplasmose (CORRÊA et al., 2013). A raiva é causada pelos vírus *Lissavirus* spp. e pode ser transmitida através de saliva, mordida ou arranhadura, geralmente atribuída a espécie *Desmodus rotundus*, considerado o maior transmissor do vírus devido a seu hábito hematófago (SEETAHAL et al., 2017). Comumente, a transmissão do vírus tem sido descrita somente para morcegos hematófagos, mas também ocorre entre os morcegos não hematófagos (frugívoros e insetívoros), os quais contribuem para manter a circulação do vírus da raiva entre animais domésticos como cães e gatos (KOTAIT et al., 2009). Neste sentido, em áreas urbanizadas, os gatos têm sido considerados uma espécie de animal de alto risco para a transmissão da raiva para humanos, principalmente devido aos hábitos de caça a animais voadores, incluindo morcegos (FRYMUS et al., 2009). Em ambientes antropizados é comum que estes animais utilizem forros residenciais, vãos de dilatação, marquises, galpões, beirais e vãos em pontes como abrigos, vivendo solitariamente ou em colônias (ROSA, 2014).

A presença de áreas de mangue nas áreas de influência enriquece a fauna com possível ocorrência na região. A variação da maré proporciona uma diversificação de espécies presentes neste ecossistema, podendo abrigar exemplares economicamente importantes da ictiofauna, como a tainha (*Mugilidae* sp.) e o robalo (*Centropomus undecimalis*) durante a maré alta, e espécies da carcinofauna, como o carangueijo-uçá (*Ucides cordatus*) durante a maré baixa. Além de peixes e crustáceos, aves marinhas utilizam dos manguezais para alimentação e reprodução (PORTOS DO PARANÁ, 2021).

Verificou-se ainda que, para elaboração do EIA – Estudo de Impacto Ambiental do Porto Guará, possível futuro empreendimento a ser instalado em Paranaguá, foram realizados levantamentos primários de fauna em 5 áreas, sendo que, destas, 3 estão dentro da AID da Mosaic II, logo cabe

destacar os principais resultados deste levantamento a fim de complementar os dados de fauna do estudo em tela:

- As comunidades da fauna terrestre apresentaram níveis elevados de riqueza durante as amostragens;
- A área de estudo é um local de ocorrência de diversas espécies ameaçadas de extinção em diferentes níveis de classificação, sendo que algumas foram registradas durante as amostragens, por exemplo: *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno), *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul), *Amazona brasiliensis* (papagaio-de-cara-roxa), *Nyctanassa violácea* (savacu-de-coroa), *Harpagus diodon* (gavião-bombachinha), *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga), *Chlorophanes spiza* (saí-verde), *Sporophila angolensis* (curió) e *Sturnira tildae* (morcego);
- Foram registradas três espécies consideradas exóticas invasoras para fauna terrestre: *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-doméstica-tropical), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) e *Apis mellifera* (abelha-africana) (CIA AMBIENTAL, 2022).

Destaca-se que durante os levantamentos de campo foram identificadas na AID a presença de cavalos, boi e cachorros, conforme figura a seguir.

Figura 30 – Espécies de fauna verificados na AID durante os levantamentos de campo.

3.1.2.2. Flora urbana

A vegetação da área urbana do município de Paranaguá, encontra-se bastante alterada em relação às suas formações originais, sendo que, de acordo com o inventário realizado para a elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana (PMAU) de Paranaguá (2021), a flora urbana é majoritariamente exótica (75,8 % dos indivíduos levantados) e abrange uma baixa diversidade de espécies. Entretanto a AID ainda possui presença de relevante cobertura vegetal conservada (florestal ombrófila densa das terras baixas), incluindo a presença de UCs - Unidades de conservação, conforme será descrito a seguir (item 3.1.2.2.2).

Na área afetada pelo empreendimento, a vegetação é composta por áreas de caráter paisagístico, reflorestamento e áreas de preservação permanente, conforme ilustrados nas figuras a seguir.

Destaca-se que, na área de preservação permanente dentro do imóvel do empreendimento, verificou-se que a vegetação é rasteira e o solo se apresenta constantemente úmido. Pela análise de imagens de satélite se observou que esta situação se mantém constante há pelo menos 22 anos, a despeito de não haver intervenção nessa área e de existir fragmentos

florestais no seu entorno, o que permitiria uma possível regeneração natural. Logo entende-se que espécies de porte arbóreo não conseguem se adaptar nesta região, e, assim sendo, recomenda-se que esta seja mantida com a vegetação rasteira.

Figura 31 – Vegetação paisagística e reflorestamento presente dentro e aos fundos do lote do empreendimento, respectivamente.

Figura 32 – Área de preservação permanente cercada no entorno do empreendimento.

A delimitação da APP que corta o empreendimento e demais APP do entorno são apresentadas na figura 33.

Por fim, verificou-se que o empreendimento não está em áreas de manguezais, conforme pode ser verificado figura 34.

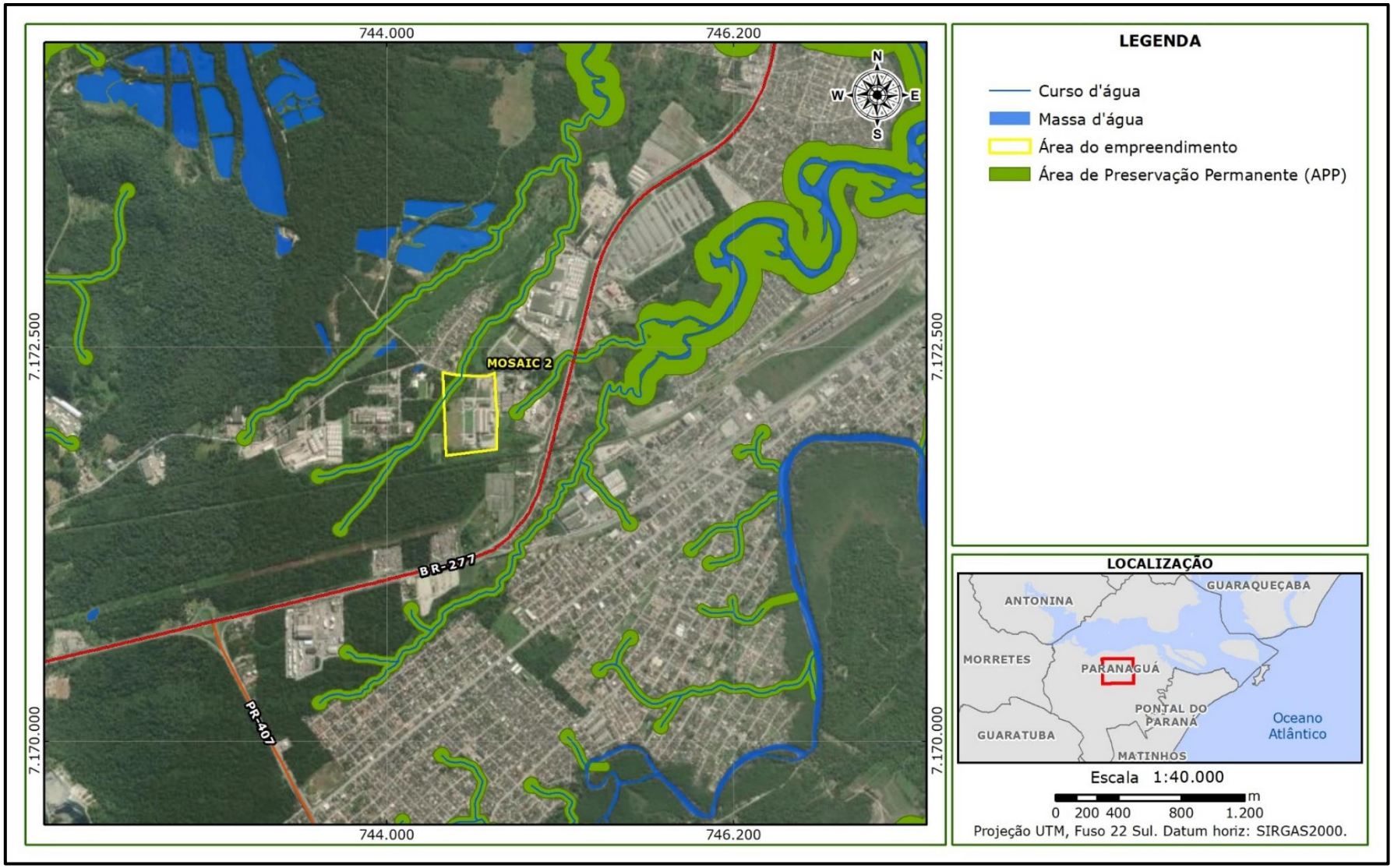


Figura 33 – Corpos hídricos e APPs mais próximas da área em estudo.

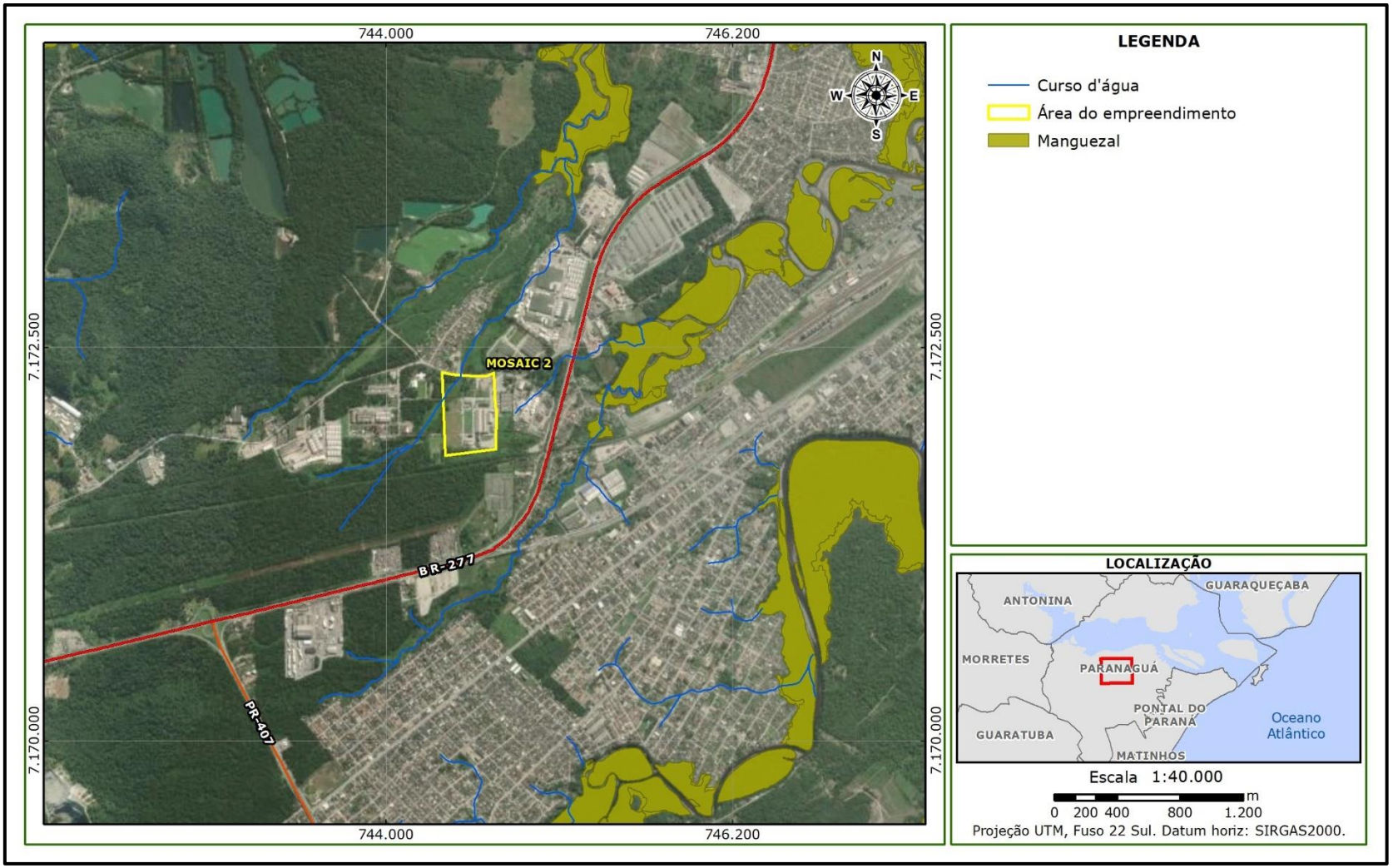


Figura 34 – Áreas de mangue mais próximas da área em estudo.

3.1.2.2.1. Arborização urbana

Conforme citado anteriormente, a AID possui presença de relevante cobertura vegetal conservada, o que também se reflete na arborização urbana, o que pode ser verificado nas vistas de árvores identificadas dentro desta área apresentadas na figura a seguir.

Figura 35 – Vistas da arborização na AID do empreendimento.

Destaca-se que o Termo de Anuência Prévia (TAP) n° 002/2020, emitido em favor do empreendimento em estudo, determinou como condicionantes:

> II – As áreas de estacionamento descoberto deverão obedecer aos mesmos critérios definidos para as áreas cobertas e deverão, ainda, ser arborizadas na proporção de uma árvore para cada 4 vagas (Lei Complementar nº 067/2007, artigo 367). Nesse sentido, como foram indicadas 252 (duzentas e cinquenta e duas) vagas de estacionamento no projeto apresentado (47 vagas para veículos leves, 70 vagas no pátio para veículos pesados, 80 vagas na fila para carregamento e 55 vagas na fila para descarga), deverão ser plantadas, no mínimo, 63 (sessenta e três) árvores nativas com altura mínima de 1,80 m, com gradil de proteção e tutor.
>
> III – Recompor os passeios públicos, conforme a NBR 9050, executando a faixa de serviço ajardinada, com largura mínima de 0,70 m (...) de forma que esta possa receber a arborização urbana.
>
> VIII – Efetuar o plantio de mudas de árvores, de acordo com os resultados do Inventário do GEE, em locais a serem definidos previamente pela SEMMA, de acordo com o Plano Municipal de Arborização Urbana.

Em cumprimento à condicionante II e ao artigo 367 da Lei Complementar Municipal nº 67/2007, o projeto conta com 69 árvores na área do empreendimento. Desse total, 15 mudas foram plantadas na entrada da fábrica e as outras 54 árvores estão localizadas nas demais áreas do lote. Foram utilizados indivíduos de ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*) e sibipiruna (*Cenostigma pluviosum*). A seguir, são apresentadas evidências desta ação (figura 36), a qual foi dada como cumprida pela Prefeitura Municipal de Paranaguá (resposta ao relatório de condicionantes da TAP apresentada em anexo).

Figura 36 – Evidências das atividades de plantio realizadas pela Mosaic II.

Fonte: MOSAIC, 2020.

Com relação ao item III, a Prefeitura Municipal de Paranaguá assinou recentemente o contrato para revitalização da Estrada Velha de Alexandra e Avenida Senador Attílio Fontana, na qual, que segundo o item 2 do edital

da concorrência pública n° 28/2022, está incluindo a implantação de passeios públicos. Portanto, em acordo com a Prefeitura, após o término das obras será analisada novamente a necessidade de atendimento à referida condicionante.

Com relação à condicionante VIII, foi enviado à Prefeitura Municipal de Paranaguá o Ofício nº 003/2023 – EHS contendo uma proposta de medida substitutiva para a compensação de Gases de Efeito Estufa (GEEs), a qual foi aprovada conforme a Guia de Remessa de Processos (nº 32668/2020-V2G7), tais documentos encontram-se em anexo.

3.1.2.2.2. Patrimônio natural

Na região de Paranaguá foram encontradas e mapeadas as 21 UCs mais próximas ao empreendimento, com suas respectivas zonas de amortecimento ou entornos protetivos, com o objetivo de verificar se alguma delas poderia ser afetada. Este levantamento é apresentado pela tabela 9, sendo as mais próximas indicadas na figura 37.

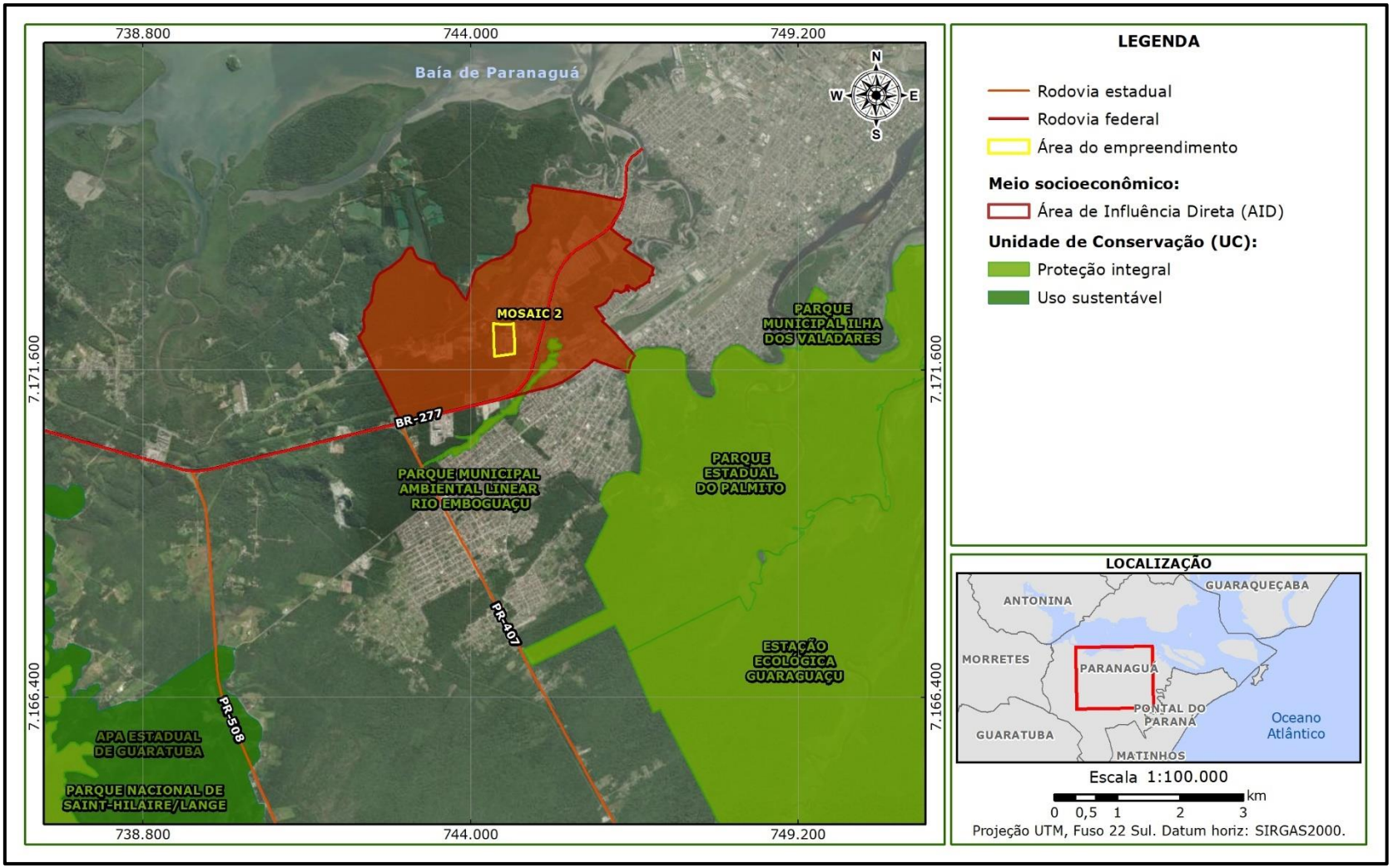


Figura 37 – Unidades de conservação situadas próximas a área de empreendimento.

Tabela 9 - Unidades de conservação encontradas na área de estudo.

Instância responsável	Nome	Grupo	Município	Lei de aplicação
Estadual	Estação Ecológica Ilha do Mel	PI	Paranaguá	Decreto nº 5.454/1982
Estadual	Estação Ecológica do Guaraguaçu	PI	Paranaguá	Decreto nº 1.230/1992
Estadual	Parque Estadual Ilha do Mel	PI	Paranaguá	Decreto nº 5.506/2002
Estadual	Parque Estadual do Palmito	PI	Paranaguá	Decreto nº 4.493/1998 e Decreto nº 7.097/2017
Estadual	Parque Estadual Ilha das Cobras	PI	Paranaguá	Decreto nº 10.959/2018
Municipal	Parque Municipal Ambiental Linear Rio Emboguaçu	PI	Paranaguá	Decreto nº 1.324/2010
Municipal	Parque municipal do Guará	PI	Paranaguá	Termo de Cessão da Área 05/06/2009
Municipal	Parque Municipal Ilha da Cotinga	PI	Paranaguá	Lei nº 1.959/1996
Municipal	Parque Municipal Ilha dos Valadares	PI	Paranaguá	Decreto nº 3.768/2016
Federal	Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange	PI	Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá	Lei nº 10.227/2001
Federal	Reserva Biológica Bom Jesus	PI	Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá	Decreto S/N/2012
Estadual	Área de proteção ambiental de Guaratuba	US	Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul	Decreto nº 1.234/1992
Federal	Área de proteção ambiental de Guaraqueçaba	US	Antonina, Campina Grande do Sul, Guaraqueçaba e Paranaguá	Decreto nº 90.883/1985
Municipal	Parque Municipal Awaji	-	Paranaguá	Em estudo
Municipal	Parque Municipal Andorinhas	-	Paranaguá	Em estudo
Municipal	Parque Municipal Gaivotas	-	Paranaguá	Em estudo

Nota: PI – proteção integral; US – uso sustentável.

Após o levantamento e mapeamento das UCs, verificou-se que nas áreas de influência do empreendimento estão presentes as seguintes unidades de conservação municipais ou estaduais: Parque Municipal Ambiental Linear Rio Emboguaçu, que possui sobreposição com a AID do empreendimento; Parque Municipal Ilha dos Valadares (AII); Estação Ecológica do Guarapaçu (AII) e a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual de Guaratuba (AII).

Na esfera das UCs federais, constatou-se que a área de entorno (3 km) do Parque Estadual do Palmito está sobreposta a AID empreendimento, uma vez que os limites da UC e da AID do empreendimento se tocam na região em que o Rio Itiberê avizinha a Avenida Governador Bento Munhoz da Rocha Neto. Uma porção do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, bem como sua área de entorno (3 km) se sobrepõe à AII do empreendimento. Ambas as UCs federais são consideradas de proteção integral e não possuem plano de manejo nem zona de amortecimento (ZA) estabelecida. A porção mais ao sul da APA de Guaraqueçaba também está contida na AII do empreendimento.

Não foram identificadas medidas específicas exigidas para implementação do empreendimento dada sua proximidade às Unidades de Conservação supracitadas. Aquelas localizadas em AID ou cuja zona de amortecimento estaria contida na AID não possuem Plano de Manejo que possa estabelecer diretrizes.

3.1.2.2.3. Indicação de cursos d'água

A AID do empreendimento está totalmente inserida na Bacia Hidrográfica Litorânea (BHL), definida pela Resolução Sema n° 24/2006, que conta com uma área de 5.630,8 km^2 (SEMA, 2010), e é formada pelos Municípios de Paranaguá, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaratuba, Morretes, Antonina e Guaraqueçaba, abrangendo, também, as áreas rurais dos municípios de Piraquara, Quatro Barras, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. Os rios que integram a BHL nascem nas encostas da Serra do Mar e dirigem-se para o oceano, sendo os principais rios da bacia: Guaraqueçaba, Tagaçaba, Cachoeira, Nhundiaquara, Marumbi, Cubatão e Guaraguaçu.

Dentre os corpos hídricos presentes na área de influência direta destaca-se o Rio Emboguaçu, o qual banha a Cidade de Paranaguá na sua porção oeste. Além desse cabe citar o Rio Emboguaçu Mirim, que possui extensão

aproximada de 17 km e desagua na margem esquerda do rio Emboguaçu. Ambos os rios têm suas nascentes na Serra do Mar e correm na direção sudoeste-nordeste, desaguando diretamente na baía de Paranaguá (BIGARELLA et al., 1978).

O Rio Emboguaçu é classificado como classe 2, até a zona de influência da maré, e a partir deste ponto, as águas salobras são classificadas como Classe 7, de acordo com a Portaria SUREHMA nº 5/1989. Na revisão desta lei para Conama nº 357/2005, a Classe 7 foi atualizada para a equivalência de águas salobras - Classe 1.

A área do empreendimento é cortada por um corpo hídrico na sua porção oeste, o qual, segundo banco de dados do Águas Paraná, é classificado com um rio temporário. Após passar pela área do empreendimento esse rio, sem denominação, percorre cerca de 2 km até desaguar no Rio Emboguaçu-Mirim.

As figuras abaixo apresentam vistas deste corpo hídrico dentro da área do empreendimento, enquanto a figura 33 apresenta o mapa hidrográfico da ADA.

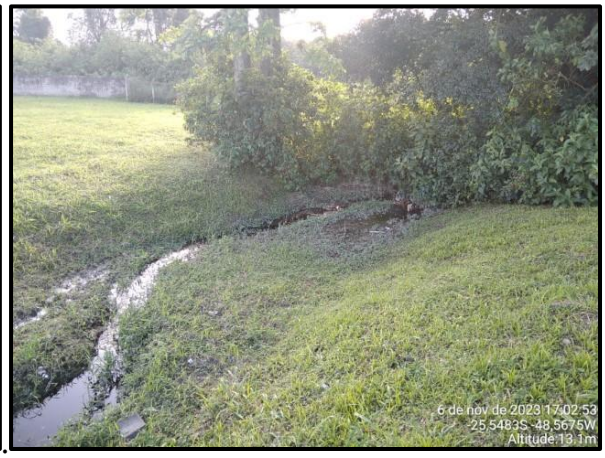


Figura 38 – Vistas do corpo hídrico na área do empreendimento.

3.1.3. Diagnóstico do meio antrópico da área de influência direta

3.1.3.1. Identificação de dados socioeconômicos

O diagnóstico urbanístico do meio antrópico foi embasado em um conjunto de informações primárias e secundárias que permitiram a compreensão e análise da realidade na qual se encontra o empreendimento e vizinhança.

Os dados e informações de fontes secundárias foram obtidos a partir de pesquisa documental, bibliográfica e levantamento junto às instituições governamentais (IBGE, IPARDES, IPEA, IPHAN, CNES, INEP, ITCG, entre outras), o que garante maior fidedignidade ao conteúdo e à análise, além de pesquisas bibliográficas realizadas na região de estudo.

O conjunto de dados secundários para caracterização socioeconômica foi embasado principalmente nos setores censitários do IBGE, os quais correspondem à menor unidade territorial, formada por área contínua, integralmente contida em área urbana ou rural, com dimensão adequada à operação de pesquisas e cujo conjunto abrange a totalidade do país. Portanto, são a menor unidade territorial em que são realizadas pesquisas sistemáticas pelo IBGE, tornando-os assim, a maior escala de detalhe

disponível de dados e informações, configurando-se uma fonte adequada para análise da vizinhança.

Entretanto, há dados e informações que não são disponibilizadas pelas fontes em escala de detalhe, deste modo, foi feito uso da escala municipal, como por exemplo, para os dados do mercado de trabalho e taxa de motorização.

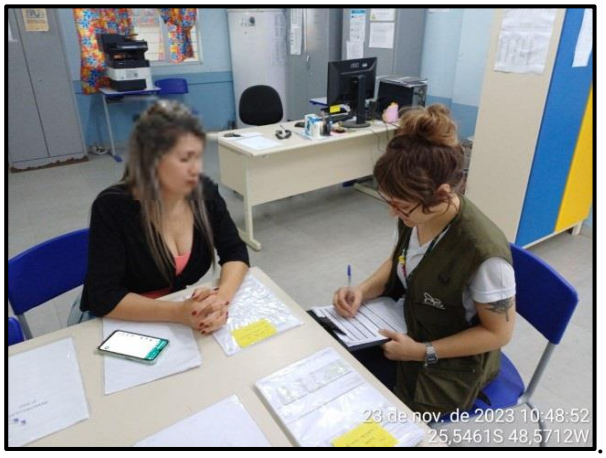
A etapa do diagnóstico do meio antrópico referente aos dados e informações primárias consistiu na observação *in situ*, através de conversas e entrevistas com trabalhadores que representaram os empreendimentos urbanos de infraestrutura pública alocados no AID e seu entorno, questionando sobre condições da população que utiliza o equipamento, o acesso à infraestrutura, atividades econômicas e produtivas, relações socioculturais, entre outras temáticas correlacionadas. Assim, a caracterização primária fez uso de instrumentos de pesquisa e técnicas específicas para o levantamento de informações, tais como observação direta, registros fotográficos e entrevistas roteirizadas (semiestruturadas).

Entrevistas roteirizadas

As entrevistas roteirizadas permitem o levantamento de informações por meio de conversas pautadas em um roteiro com questões abertas e fechadas, para obtenção de dados quantitativos e qualitativos, bem como para apreender a percepção da população local a respeito do empreendimento.

Deste modo, foi elaborado um roteiro voltado aos trabalhadores dos equipamentos públicos voltados a educação, saúde, segurança, assistência social, abastecimento e tratamento de água, resíduos sólidos e acesso à energia elétrica apresentando 5 blocos temáticos (informações do entrevistado, atendimento a infraestrutura, organizações, turismo e percepção ambiental), conforme modelo apresentado na figura 40.

A aplicação das entrevistas foi realizada através da identificação dos equipamentos públicos mais próximos aos acessos. Ao total foram realizadas 14 entrevistas, cujos registros fotográficos das entrevistas estão apresentados a seguir (figura 39), por sua vez, os resultados destas são apresentados ao longo do diagnóstico.



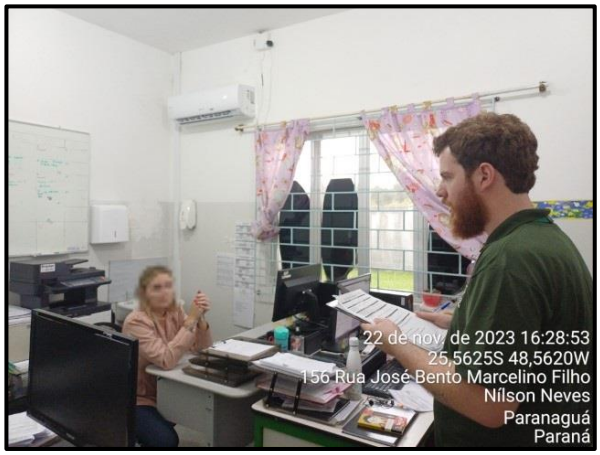


Figura 39 - Registro das realizações de entrevistas.

Ainda, foi possível observar, a partir da figura 41 a espacialização das entrevistas realizadas em relação a AID do empreendimento.

ROTEIRO DE ENTREVISTA MOSAIC – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS | Pg: 1 de 1

IDENTIFICAÇÃO DA ENTREVISTA

ID da ficha: _____ Data: ____/____/_____ Localidade: _____

Entrevistador 1: _____ Entrevistador 2: _____

INFORMAÇÕES DO ENTREVISTADO

Nome do entrevistado:_____ **Idade:**_____ **Sexo:** F [ ] M [ ]
Função no equipamento público:_____ **Há quanto tempo mora/trabalha na localidade?** _____
Telefone para contato: _____
Comentários/Observações: _____

ATENDIMENTO E INFRAESTRUTURA

1.1 Há quanto tempo existe o equipamento público na comunidade? _____
1.2 Quantos pessoas frequentam equipamento público? _____
1.3 De quais localidades são as pessoas atendidas? _____
1.4 **Quantas pessoas compõe o quadro de funcionários?** _____
1.5 Como você avalia a infraestrutura do equipamento público? ☐ **excelente;** ☐ **boa;** ☐ **regular;** ☐ **precária**

ORGANIZAÇÕES

2.1 Quais são as organizações/instituições existentes na região da comunidade (associação de moradores etc.)? Como elas atuam? _____

2.2 Quais são as organizações/instituições externas que atuam na comunidade (ONGs, sindicatos, conselhos municipais etc.)? Como elas atuam? _____

TURISMO

3.1 Há presença de turismo na região? [ ] sim [ ] não **3.1.1 Quais são os atrativos?** _____

3.2 De onde geralmente são os turistas? _____
3.3 Qual a importância desta atividade para a região? _____

3.4 Como você acha que o empreendimento afetará o turismo na região? _____

PERCEPÇÃO AMBIENTAL

4.1 Como é a relação da comunidade com o equipamento público? _____

4.2 A comunidade participa ativamente das campanhas/ atividades organizadas pelo equipamento público? _____

4.3 Como é viver na região? _____

4.4 Quais os principais aspectos positivos e negativos? Por quê? _____

4.5 Como você acha que o empreendimento afetará a vida da comunidade? _____

4.6 Como você acha que o empreendimento afetará a rotina no equipamento público? _____

4.7 Alguma dúvida, curiosidade e/ou comentário? _____

A Mosaic e a Cia Ambiental agradecem a sua disponibilidade e atenção.
Muito obrigado! Um bom dia!/Uma boa tarde!

Figura 40 - Roteiro entrevistas com trabalhadores dos equipamentos públicos alocados na AID e seu entorno.

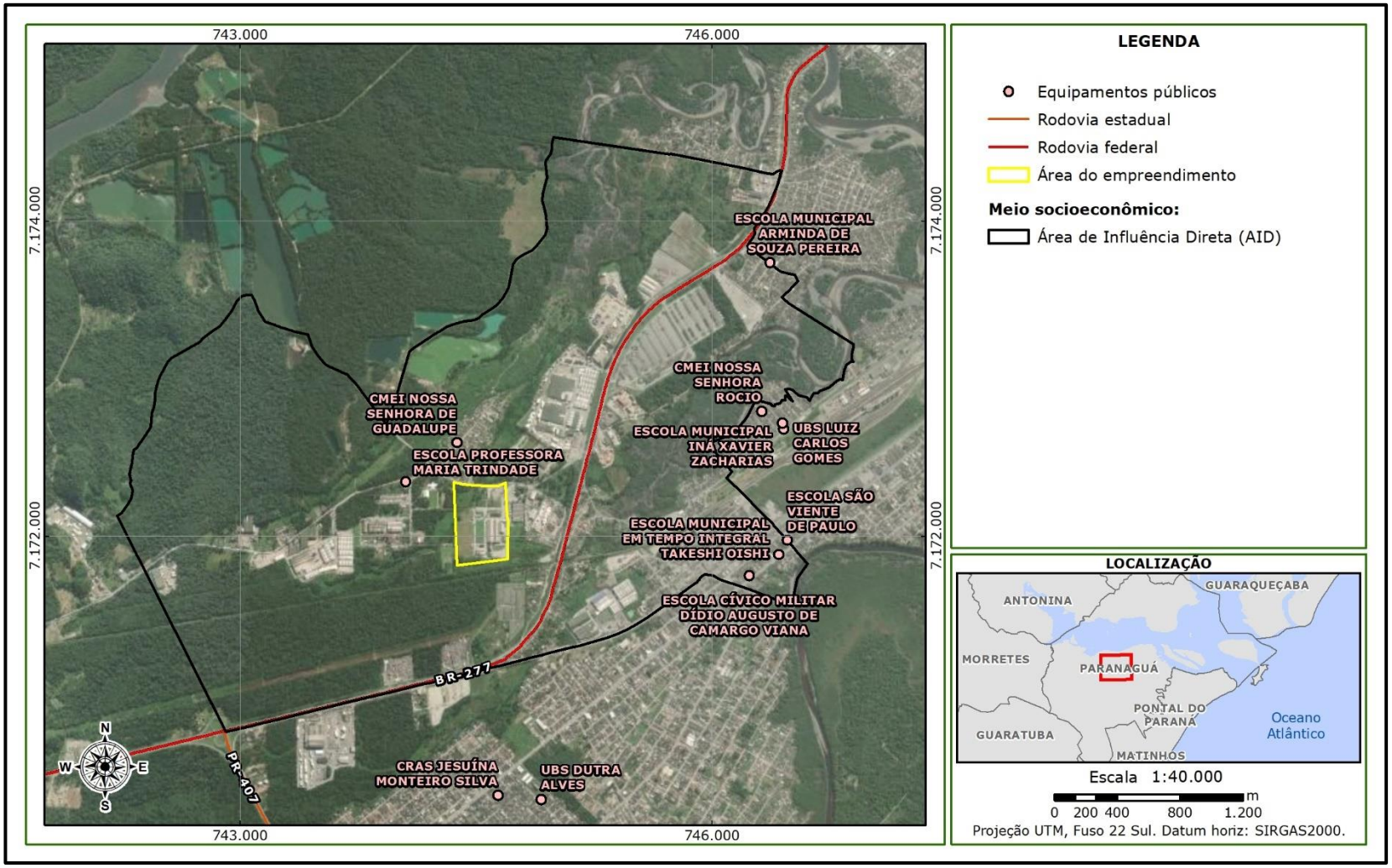


Figura 41 – Espacialização das entrevistas realizadas no entorno do empreendimento.

3.1.3.2. Caracterização da distribuição da população

3.1.3.2.1. População na área de influência direta

A partir da delimitação da área de influência direta (AID) e com base nos dados do censo demográfico de 2010 (IBGE), aponta-se que a AID possui uma concentração populacional de 6.522 habitantes, conforme apresentado na tabela a seguir. Salienta-se que a população da AID representa apenas 4,6 % da população total de Paranaguá (AII do presente estudo). Cabe ressaltar que os setores censitários englobam os seguintes bairros: Colônia Santa Rita; Jardim Iguaçu; Parque São João e; Vila do Povo.

Tabela 10 – População da AID por setor censitário – 2010.

Setor censitário	Habitantes
411820405000220	754
411820405000173	1.104
411820405000133	83
411820405000134	644
411820405000135	803
411820405000136	1.071
411820405000176	724
411820405000186	821
411820405000223	518
AID	**6.522**

Fonte: IBGE, 2010.

A partir disso foi possível avaliar a média de moradores por domicílios particulares permanente. Com base no censo demográfico de 2010, na AID havia uma média de 3,62 habitantes por domicílio (tabela 11). Esse resultado se assemelha a média de moradores por domicílio no município de Paranaguá (AII), que possui uma média de 3,46, conforme apresentado na tabela 12.

Tabela 11 - Residentes por domicílio na AID.

Setor censitário	Residentes	Domicílios	Residentes por domicílios
411820405000220	754	147	5,13
411820405000173	1104	290	3,81
411820405000133	83	28	2,96
411820405000134	644	173	3,72
411820405000135	803	290	2,77
411820405000136	1071	316	3,39
411820405000176	724	176	4,11
411820405000186	821	229	3,59
411820405000223	518	153	3,39
AID	**6522**	**1802**	**3,62**

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 12 - Residentes por domicílio na AII.

Local	Residentes	Domicílios	Residentes por domicílios
AII	140.490	40.495	3,46

Fonte: IBGE, 2010.

No que diz respeito à dinâmica demográfica da AII, com base nos dados dos censos elaborados pelo IBGE entre 1991 e 2010, verificou-se que a população total da AII era de 140.490 habitantes em 2010. A população urbana do munícipio representava 96,36 % do total. Destaca-se ainda que no ano de 2000, a população na AII era de 127.339 pessoas, onde 96,07 % da população foi considerada urbana. Por fim, no ano de 1991, a população de Paranaguá era de 107.675 habitantes, com isso, 87,93 % da totalidade habitava o perímetro urbano do município. A organização dos dados apresentados pode ser observada na tabela 13. Estes valores demonstram que Paranaguá desde 1991 já está bem estabelecido como um município urbanizado e em constante crescimento populacional.

Tabela 13 – Dinâmica demográfica de Paranaguá.

Ano	População urbana	População rural	População total
1991	94.689	12.986	107.675
2000	122.347	4.992	127.339
2010	135.386	5.083	140.490

Fonte: IBGE, 2010.

O crescimento populacional por sexo, no recorte temporal estabelecido, pode ser observado na tabela abaixo. Destaca-se que em todos os períodos diagnosticados pelo IBGE houve maior representatividade de mulheres em detrimento de homens.

Tabela 14 – Crescimento populacional de Paranaguá por sexo.

Ano	Feminina	Masculina	População total
1991	54.068	53.607	107.675
2000	63.900	63.439	127.339
2010	71.163	69.306	140.490

Fonte: IBGE, 2010.

3.1.3.2.2. Densidade na área de influência direta

A densidade demográfica corresponde à divisão da população total pela área ocupada. Em Paranaguá a densidade é de 177hab/km² - conforme a população total do censo demográfico de 2022 - e, em relação à AID, a densidade demográfica corresponde a 652hab/km², segundo as informações do censo demográfico de 2010, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 15 – Densidade demográfica na AID.

Setor censitário	Habitantes	Área (ha)	Área (km²)	Densidade demográfica
411820405000133	83	9,109952	0,091	911
411820405000134	644	23,355408	0,234	2757
411820405000135	803	7,670453	0,077	10469
411820405000136	1071	55,892614	0,559	1916
411820405000173	1104	33,014743	0,330	3344
411820405000176	724	258,577074	2,586	280
411820405000186	821	64,849547	0,648	1266
411820405000220	754	466,162517	4,662	162
411820405000223	518	82,42943	0,824	628
AID	**6522**	**1.001**	**10,011**	**652**

Fonte: IBGE, 2010.

Até o momento de elaboração deste estudo o IBGE divulgou apenas, do censo de 2020, o número de habitantes por município. No caso de

Paranaguá havia um total de 145.829 habitantes, assim a densidade demográfica do município e, por consequência da AII, em 2020 é de 177,23 hab/km².

3.1.3.2.3. Taxa de motorização área de influência direta

Esta questão é discutida no item 3.1.3.5.10.2.

3.1.3.2.4. Estratificação social área de influência direta

Para a análise da estratificação social da AID, com o objetivo de caracterizar a população, foram realizadas as consultas quando ao gênero, idade e renda.

A partir da figura 42, representando a pirâmide etária, se verifica que, tanto para homens quanto para mulheres na AID, havia o processo de encurtamento da base (crianças) e início de alargamento do meio (adolescentes e jovens adultos) e novo encurtamento no topo (idosos). A análise etária na AID permite diagnosticar que o maior quantitativo populacional estava alocado em 2010 na faixa entre 10 e 14 anos, com 691 pessoas, sendo 357 homens e 334 mulheres.

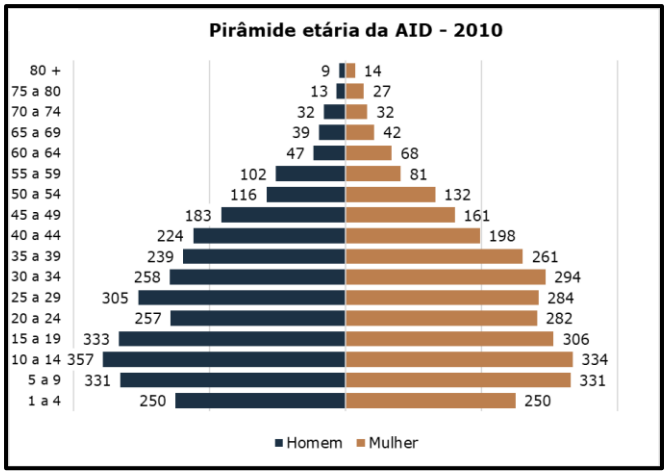


Figura 42 – Pirâmide etária da AID em 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

A partir do gráfico da pirâmide etária da AII (figura 43), verifica-se que, tanto para homens quanto para mulheres, há o processo de encurtamento da base (crianças) e início de alargamento do meio (adolescentes e jovens adultos) com um topo estreito (idosos), mas em processo de alargamento. Logo, observa-se que atualmente há preponderância de uma população jovem, mas em processo progressivo de envelhecimento. Outro aspecto constatado é em relação ao comparativo por gênero, notando-se que há um equilíbrio entre as faixas etárias por gênero.

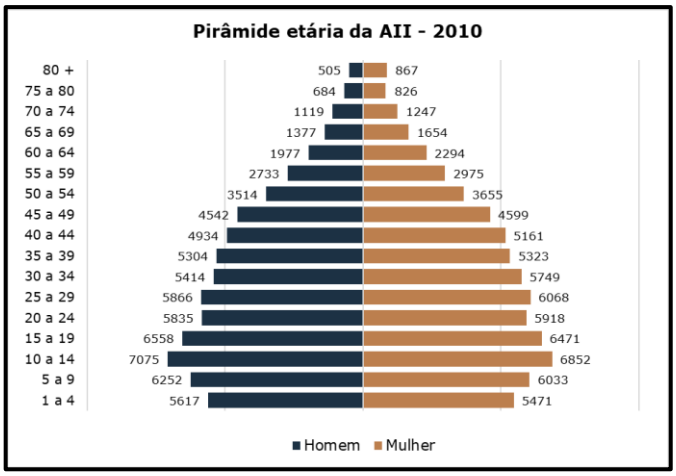


Figura 43 – Pirâmide etária da AII em 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

A estratificação social na AID é caracterizada pelo menor quantitativo de homens (48,7 %) em detrimento a mulheres (51,3 %). A razão sexo (nº de homens a cada 100 mulheres) da AID é de 94,9 o que denota suave maioria de mulheres. A distribuição entre mulheres e homens na AID pode ser visto na tabela 16.

A AII é composta, majoritariamente, por mulheres (50,7%), ainda assim, a diferença entre os gêneros é pouca, sendo o percentual de homens total da AII correspondente a 49,3%. Reforçando essa análise, a razão sexo da AII é de 97,39, o que denota certo equilíbrio, mas com suave maioria de mulheres.

Tabela 16 - Composição da população da AID.

Setor Censitário	Homem	Homem (%)	Mulher	Mulher (%)
411820405000220	278	9,3%	269	8,5%
411820405000173	535	17,9%	569	18,0%
411820405000133	43	1,4%	40	1,3%
411820405000134	335	11,2%	309	9,8%
411820405000135	397	13,2%	409	13,0%
411820405000136	513	17,1%	558	17,7%
411820405000176	381	12,7%	343	10,9%
411820405000186	451	15,0%	406	12,9%
411820405000223	64	2,1%	254	8,0%
AID	**2997**	**100**	**3157**	**100**

Fonte: IBGE, 2010.

Em relação ao rendimento médio domiciliar mensal na AID, observa-se que a maior parte dos domicílios possuíam rendimento de meio a um salário-mínimo (570), seguido por 407 domicílios que possuíam um rendimento de meio a um a dois salários-mínimos e 111 domicílios com rendimento entre dois e três salários-mínimos. Destaca-se que apenas seis domicílios na AID detinham a renda maior do que dez salários-mínimos e 39 não possuem rendimentos (figura 44 a seguir).

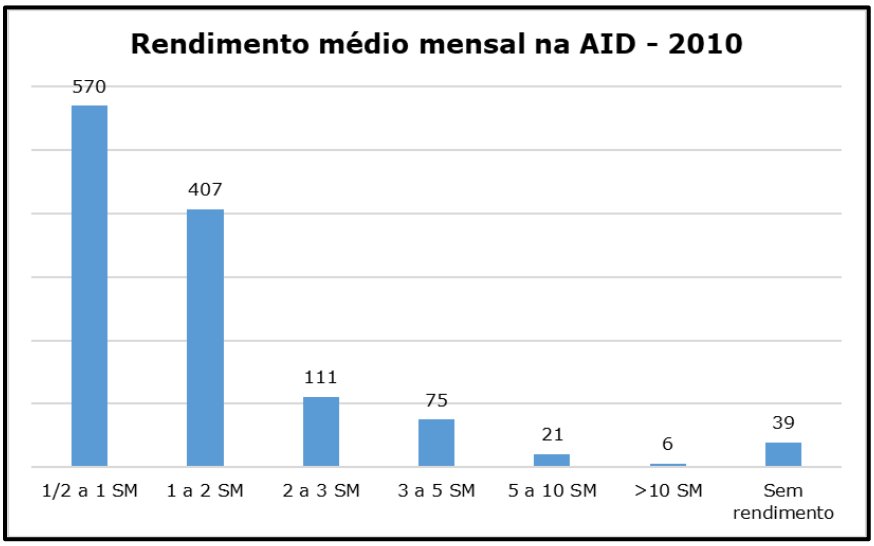


Figura 44 – Rendimento médio domiciliar mensal na AID em 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

O rendimento médio domiciliar mensal na AII, por sua vez, observa-se que a maior parte dos domicílios possuíam um rendimento de meio salário-mínimo à um salário-mínimo (12.230), seguido por 10.805 domicílios que possuíam um rendimento de um a dois salários-mínimos e 1.093 domicílios sem rendimento. No gráfico da figura 45, a seguir, é possível avaliar o rendimento médio mensal na AII, no ano de 2010, por domicílio. Cabe destacar que o salário-mínimo considerado em 2010 equivalia a R$510,00.

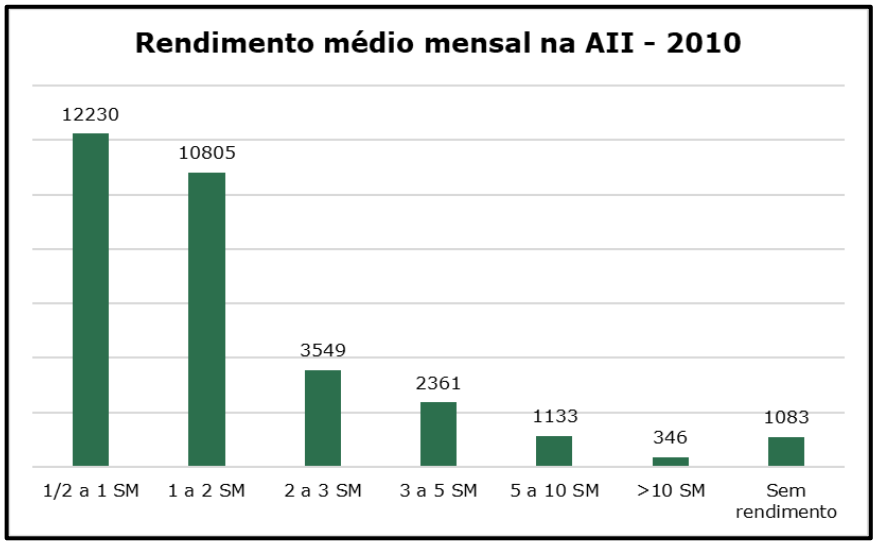


Figura 45 – Rendimento médio domiciliar mensal na AII em 2010.
Fonte: IBGE, 2010.

3.1.3.2.5. Avaliação das tendências de evolução da área de influência direta

Com base no que foi observado no item 3.1.1.1, na AID do estudo há um crescimento residencial na Vila Santa Maria.

Todavia, esse crescimento de imóveis no entorno não tem relação direta com a Mosaic II, uma vez que esse empreendimento já está instalado há mais de 25 anos. Portanto, o empreendimento não atrai trabalhadores para morar no entorno próximo. De forma similar, as demais indústrias também apresentam um tempo considerável de atuação e um quadro de funcionários delimitado.

Em princípio o crescimento urbano do entorno está previsto dentro do zoneamento urbano, com a delimitação de ocupação determinada para empresas e indústrias. Similar a esse contexto, está o crescimento urbano de habitação, também determinado no zoneamento o perímetro específico para a ocupação residencial.

Na AID estabelecida pelo empreendimento há presença de lotes e edificações, considerando o zoneamento municipal, a evolução das atividades econômicas de Paranaguá e projetos de expansão portuária, infere-se a possibilidade de a área em estudo apresentar um aumento no número de imóveis destinados às atividades portuárias e retroportuárias, como pátios de estacionamentos, galpões de armazenamento e empresas prestadoras de serviço.

Portanto, com base no processo histórico da AID, aponta-se que a tendência é o aumento da presença de unidades industriais, por consequência, melhorias nas condições urbanas e de infraestruturas públicas – asfaltamento, calçada, sinalização, iluminação, entre outros. Ressalta-se que as obras de revitalização da Avenida Senador Atílio Fontana e Estrada Velha de Alexandra deverão, após finalização, atuar como catalisador desta tendência de evolução.

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

A avaliação do preço da área envolve a análise dos valores de mercado de terrenos e imóveis em uma determinada região. No caso da AID, uma pesquisa *in loco* e online foi conduzida para coletar informações sobre os preços oferecidos nos Bairros Jardim Figueira, Vila Santa Helena, Vila do Povo, Vila São Jorge, Imbocuí, Parque São João e Jardim Samambaia, alguns dos imóveis utilizados no levantamento podem ser observados na figura 46.

O bairro Parque São João apresentou a maior média por bairro, com valor de R$ 2.891,10 por metro quadrado, seguido pela Vila do Povo, que registrou R$ 2.848,21 por metro quadrado. Já o menor valor por metro quadrado foi observado no bairro Jardim Figueira, com R$ 1.000,00 por metro quadrado, conforme indicado na tabela 17.

As médias mais altas de imóveis indicam uma valorização nas áreas próximas à Avenida Aryton Senna da Silva, que conecta à BR 277, nota-se que principalmente no bairro Parque São João houve uma maior facilidade em encontrar imóveis na região isso pode ser em decorrência da alta procura por locais de maior acessibilidade às principais vias de trânsito.

Nesse cenário, é fundamental ressaltar que o empreendimento em questão não provoca alterações na estrutura imobiliária ou fundiária da região, como geralmente ocorre em parcelamentos do solo ou loteamentos. Além disso, a área circundante já se encontra consolidada. Dado que o empreendimento está firmemente estabelecido na local, não há previsão de impacto nos valores dos imóveis da AID. Isso exclui a possibilidade de efeitos adversos para os residentes, seja através do aumento do custo de vida na região ou da desvalorização imobiliária.

Tabela 17 - Preço médio de imóveis e terrenos nos bairros da AID.

Bairros	Imóveis			Terrenos		
	Valor (R$)	**Área (m²)**	**Média (R$/m²)**	**Valor (R$)**	**Área (m²)**	**Média (R$/m²)**
Vila São Jorge	-	-	**-**	-	-	-
Parque São João	120.000,00	55,00	2.181,81	-	-	-
	280.000,00	150,00	1.866,67	-	-	-
	430.000,00	206,00	2.087,37	-	-	-
	228.000,00	42,00	5.428,57	-	-	-
	Média bairro:		**2.891,10**		-	-
Jardim Samambaia	340.000,00	200,00	1.700,00	-	-	-
	350.000,00	175,00	2.000,00	-	-	-
	380.000,00	180,00	2.111,11	-	-	-
	Média bairro:		**1.937,04**			
Vila Santa Helena	-	-	-	-	-	-
Imbocuí	-	-	**-**	1.600.000,00	1.300,00	**1.272,00**
Jardim Figueira	-	-	-	150.000,00	150,00	**1.000,00**
Vila do Povo	180.000,00	70,00	2.571,43	-	-	-
	250.000,00	80,00	3.125,00	-	-	-
	Média bairro:		**2.848,21**	-	-	-

Fonte: Viva real, 2023; Imobiliária Veleiros, 2023; Debora imóveis, 2023; Imóveis Trovit, 2023; Frizoni imóveis, 2023; Zap imóveis, 2023.

Figura 46 - Imóveis e terrenos disponíveis para venda ou locação nos bairros da AID.

Fonte: A: Imobiliária Veleiros, 2023.; B: Imobiliária Veleiros, 2023.; C: Viva Real, 2023; D: Imóveis Trovit, 2023.

3.1.3.2.7. Levantamento de comunidades de pescadores, indígenas e tradicionais na região

No Brasil, as comunidades tradicionais são definidas através do Decreto Federal nº 6.040/2007 como sendo grupos culturalmente diferenciados, que se reconhecem enquanto tais, e utilizam territórios e seus recursos naturais em prol da sua reprodução cultural, social, econômica e religiosa através de saberes e práticas difundidos entre gerações, ou seja, de maneira tradicional. Entre esses grupos estão os povos indígenas, quilombolas, caiçaras, ribeirinhas, extrativistas, povos faxinalenses, ilhéus, de cultura cigana, comunidades pantaneiras e de terreiro, entre outros.

Ressalta-se que, em Paranaguá, não há registros de povos faxinalenses e quilombolas, dessa forma, na sequência serão detalhadas as comunidades tradicionais encontradas no município.

Povos indígenas

No Município de Paranaguá há apenas uma terra indígena (TI) homologada, localizada na Ilha da Cotinga, a mais de 9 km de distância do empreendimento. A TI foi homologada através do decreto federal, com uma com superfície total de 1.701,20 ha. Segundo informações do Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI), no ano de 2013 havia 52 indígenas morando no local. A etnia predominante da TI Ilha da Cotinga é Guarani M'bya, da família linguística Tupi-Guarani.

De acordo com a Portaria Interministerial nº 60/2015, o estudo de componente indígena é obrigatório para empreendimentos pontuais como portos, mineração e termoelétricas dentro de um raio de 8 km, em regiões fora da Amazônia Legal. O empreendimento em estudo está a uma distância de mais de 9 km da TI Ilha da Cotinga, e devido à distância e o tipo de atividade realizada na área não há obrigatoriedade na realização do estudo de componente indígena em função da tipologia do empreendimento.

Salienta-se que além da Terra Indígena localizada na Ilha da Cotinga, há também a TI Sambaqui, localizada no município de Pontal do Sul a mais de 9 km da ADA do empreendimento, desta forma, também não é impactada pelo empreendimento.

Comunidades caiçaras

O termo caiçara designa especificidades de cunho social, cultural e territorial do litoral brasileiro, mais precisamente no sul e sudeste do país entre os estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro.

De acordo com Diegues (1988), os povos e comunidades caiçaras "apresentam uma cultura e um modo de vida que os diferencia das

comunidades tradicionais do interior desses estados (...). Essa população vive em pequenas cidades e povoados ao longo do litoral, praticando a pesca, a pequena agricultura e a coleta".

A porção litorânea do Paraná é uma área significativa para a reprodução do modo de vida caiçara, especificamente as baías de Paranaguá, Antonina, Laranjeiras e de Pinheiros, que conformam o Complexo Estuarino de Paranaguá. Nele constam dezenas de comunidades, distribuídas pelo continente e pelas ilhas, que desenvolvem práticas culturais complexas, singularizando um modo de vida manifestado na pesca, no cultivo da mandioca, no extrativismo vegetal, na caça, no parentesco, na religiosidade, nos festejos e no fandango (DIEGUES, 2015; MARTINS, 2018). As noções de territorialidade da população caiçara são caracterizadas pelo dinamismo e fluidez, sendo elaboradas ao longo do processo de ocupação do litoral e não estando reduzidas aos limites político-administrativos (IPHAN, 2011). A mobilidade das famílias caiçaras e de pescadores, bem como usos, saberes e memórias coletivas ultrapassam o sentimento meramente físico da noção de território (FERNANDES, 2017).

No município de Paranaguá são registradas diversas comunidades pesqueiras, entre elas: Vila Guarani, Ilha do Teixeira, Europinha, Eufrasina, Amparo, Piaçaguera, São Miguel, Ponta do Ubá e Ponta Oeste. As comunidades caiçaras se encontram distantes da área de operação da Mosaic II, assim, as atividades de operação do empreendimento não afetam as atividades cotidianas e tradicionais destas comunidades.

No mapa a seguir estão apresentados os povos e comunidades mais próximos do empreendimento, sendo que as comunidades ilhadas de Amparo, Piaçaguera, Europinha, Eufrasina estão a uma distância superior a 10 km do empreendimento. A Vila Guarani é a comunidade pesqueira mais próxima do empreendimento, constituindo-se como um bairro vizinho ao do empreendimento.

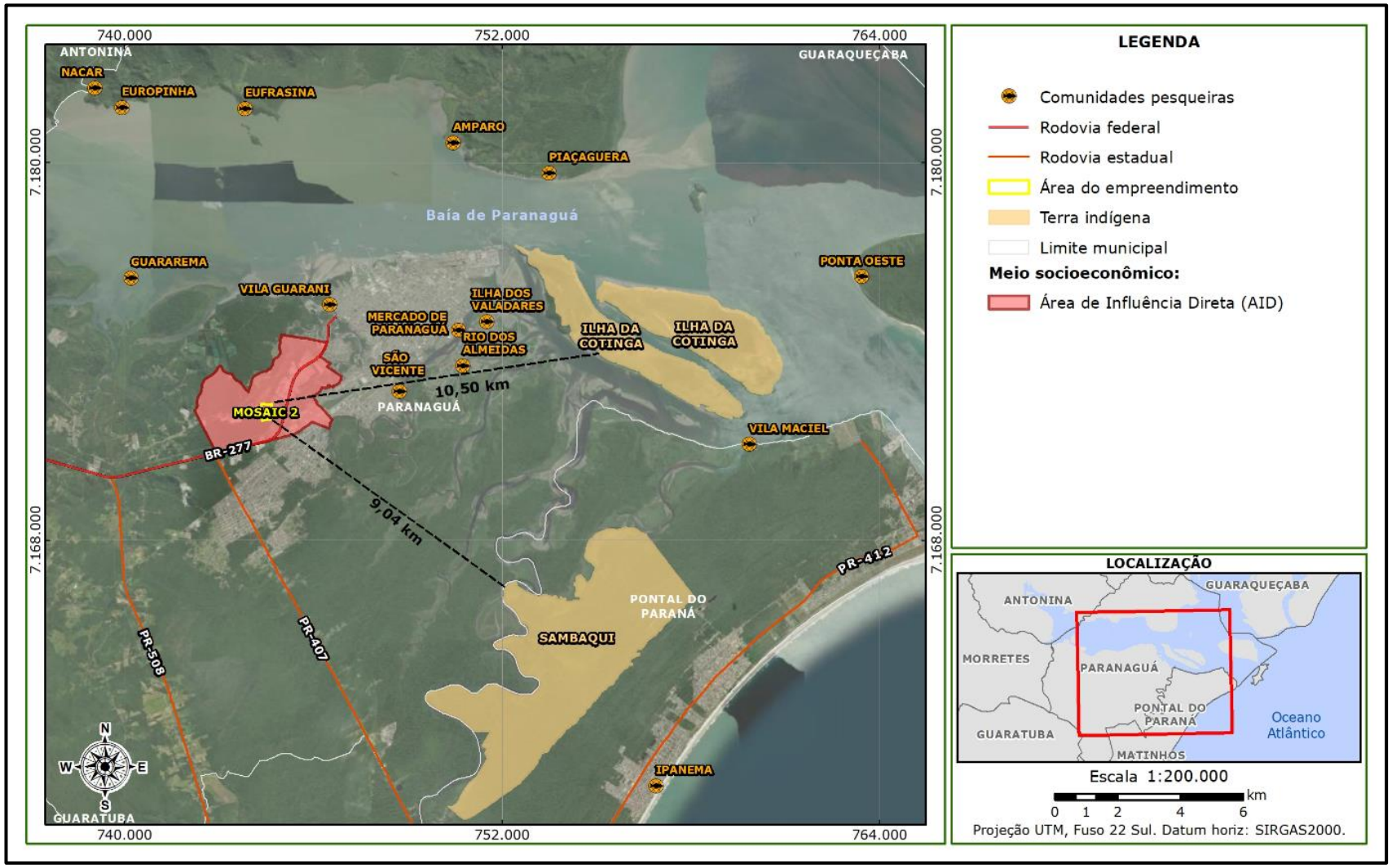


Figura 47 – Povos e comunidades tradicionais.

3.1.3.3. Caracterização dos equipamentos públicos comunitários de educação, cultura, saúde, lazer e similares

3.1.3.3.1. Níveis de serviço do atendimento à população antes da implantação do empreendimento, quando aplicável, na área de influência direta

3.1.3.3.1.1 Educação

A presença de equipamentos de educação na área de estudo possui uma baixa densidade, ou seja, no perímetro da AID foram localizadas apenas quatro instituições de ensino, sendo elas: Escola Municipal Professora Maria Trindade da Silva; CMEI Nossa Senhora de Guadalupe; Escola Municipal de Ensino Fundamental Iná Xavier Zacharias e; CMEI Nossa Senhora do Rocio. Destas as mais próximas são a Escola Municipal Professora Maria Trindade da Silva, com uma distância de 300 metros, e o CMEI Nossa Senhora de Guadalupe, a uma distância de 370 metros. As demais instituições estão localizadas a mais de 1 km.

Com base em entrevistas realizas com diretoras e pedagogas das escolas da AID, observa-se que todas as instituições dentro de um raio de 1km do empreendimento possuem alunos que moram na Vila Santa Maria, localizada próxima a Mosaic II.

No que diz respeito à Escola Profª Maria Trindade da Silva, em entrevista com diretora (figura 48), a instituição possui um total de 161 alunos matriculados, sendo que eles são moradores da Vila Santa Maria e dos Bairros Imbocuí e São Jorge. A entrevistada ressaltou que o entorno da escola tem características industriais e que não há estruturas básicas como espaços de lazer e infraestrutura (calçada, sinalização, redutores de velocidade e asfaltamento). Além do mais, ressaltou que no entorno a comunidade é carente e em condições de vulnerabilidade social.

De modo geral, a diretora apontou como principal problema da região é a condição viária, destacando o intenso fluxo de caminhões, a falta de asfalto adequado, a constante ocorrência de interdições nas vias por conta dos caminhões e falta de sinalização. A partir desse contexto, a entrevistada destacou a insegurança viária para os alunos que transitam na via da escola, para os pais e demais transeuntes.

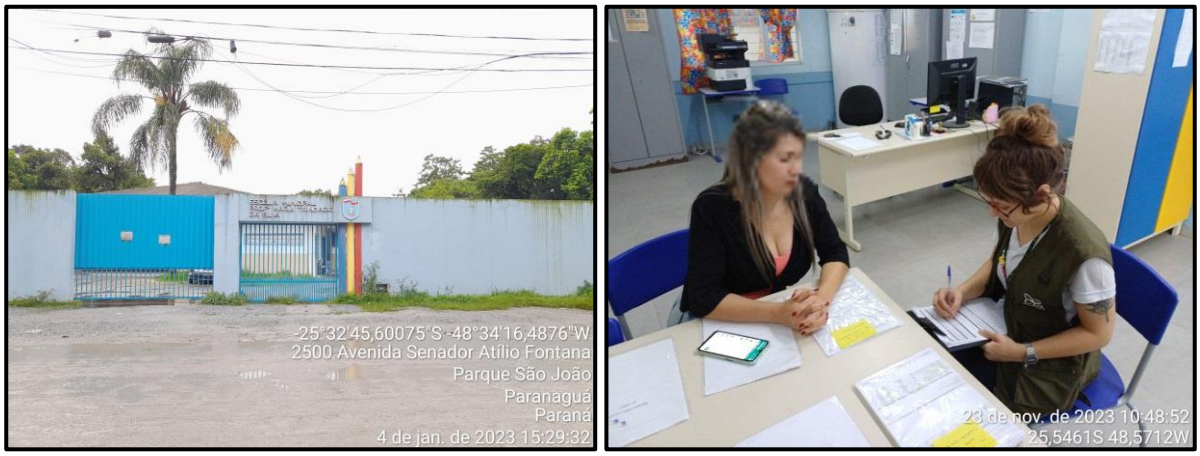


Figura 48 - Escola Municipal Professora Maria Trindade da Silva e entrevista.

Em um contexto similar à Escola Municipal Profª Maria Trindade da Silva está o CMEI Nossa Senhora Guadalupe, que possui um total de 60 crianças matriculadas que moram na Vila Santa Maria, e nos bairros São Jorge, São Carlos e ao longo da Estrada Velha de Alexandra, além de 20 funcionários ao todo. Em entrevista, a diretora do CMEI também levantou preocupações com as condições viárias.

Conforme citado pela diretora, o CMEI foi recentemente reformado e hoje conta com uma boa infraestrutura para as demandas educacionais e ressaltou também que a estrutura antiga era constantemente furtada e atualmente contam com um vigia noturno e estão sem ocorrências. Todavia, comentou que na comunidade é comum a ocorrência de tiroteios e tráfico de drogas.

Figura 49 - CMEI Nossa Senhora de Guadalupe.

A escola municipal Iná Xavier Zacharias conta com 250 alunos matriculados, 47 trabalhadores ao todo no quadro de funcionários e está localizada a menos de 2km do empreendimento. Conforme informado pela diretora em entrevista (figura 50) eles possuem alunos matriculados que moram próximo ao empreendimento (em referência à Vila Santa Maria), mas a maioria dos alunos são moradores dos bairros Vila do Povo, Vila São Carlos e Vila Primavera. O principal problema para a escola, apontando pela diretora, é o sistema viário que afeta o deslocamento dos alunos e dos funcionários e, em menor medida, a presença de uso de drogas por moradores dos bairros. Por outro lado, a boa relação com a comunidade e vizinhos foi destacado como aspecto positivo de trabalhar na região, sendo que há uma boa participação da comunidade e dos pais nas atividades ofertadas pela escola.

Figura 50 - Escola Municipal Iná Xavier Zacharias e entrevista com diretora.

O CMEI Nossa Senhora do Rocio tem um contexto similar ao apresentado pela Escola Municipal Iná Xavier Zacharias, onde a instituição apresenta uma estrutura regular, com necessidade de algumas reformas. Entretanto a principal queixa é em relação as condições de trânsito, para a diretora entrevistada (figura 51), o maior conflito dá por conta do trem que não possui horário de circulação definido e causa interdições temporárias nas vias. Ao todo o CMEI tem 96 alunos matriculados, um quadro de 22 funcionários e não atende crianças que moram próximas ao empreendimento (como moradores da Vila Santa Maria).

Figura 51 - CMEI Nossa Senhora do Rocio e entrevista com diretora.

Os dados obtidos por intermédio do Catálogo das Escolas, fornecidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), demonstram o quantitativo de estabelecimentos de educação disponíveis em Paranaguá (AII). Ao total, 134 estabelecimentos de educação estão ativos no município de Paranaguá. Destes, segundo o MEC 116 estão na área urbana, enquanto 18 estão na área rural (figura 52).

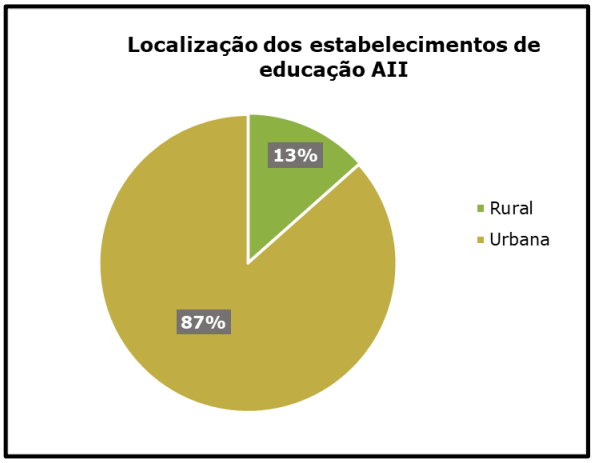


Figura 52 - Localidade estabelecimentos de educação AII.

Fonte: INEP, 2023.

Entre os 134 estabelecimentos de educação ativos, 99 pertencem a rede pública de ensino e 35 a rede privada. Dentre as públicas, 75 são de responsabilidade do município, 25 do Estado e apenas 1 está sob a tutela do governo federal (figura 53) – Instituto Federal do Paraná.

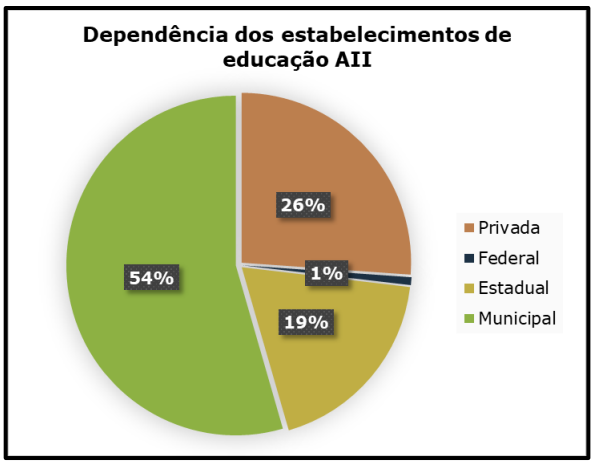


Figura 53 - Dependência estabelecimentos de educação AII.

Fonte: INEP, 2023.

3.1.3.3.1.2 Saúde e assistência social

Com base nas análises de dados secundários, não foram identificados equipamentos de saúde na área de influência indireta (AID), ainda assim, o equipamento mais próximo do empreendimento é a Unidade Básica de Saúde (UBS) Luiz Carlos Gomes (figura 54), localizado no bairro Vila do Povo e a uma distância de 1,8 km.

Em entrevista com o supervisor da UBS, ficou destacado que a unidade apresenta uma estrutura regular, todavia, há previsão de ser demolida para ser realizada a reforma do equipamento e, neste período, os atendimentos serão remanejados para a UBS Vila Samambaia. O entrevistado destacou também que há um baixo quadro de funcionários no equipamento e que faltam pessoas para atuarem como agentes comunitários.

De modo geral, a unidade atende uma média de 64 a 72 pessoas por dia, conforme informado pelo supervisor da UBS, sendo os atendimentos realizados à moradores das localidades de: Vila do Povo, Morro da Cocada, Vila São Jorge, Imbocuí, Emboguaçu e Vila Santa Maria.

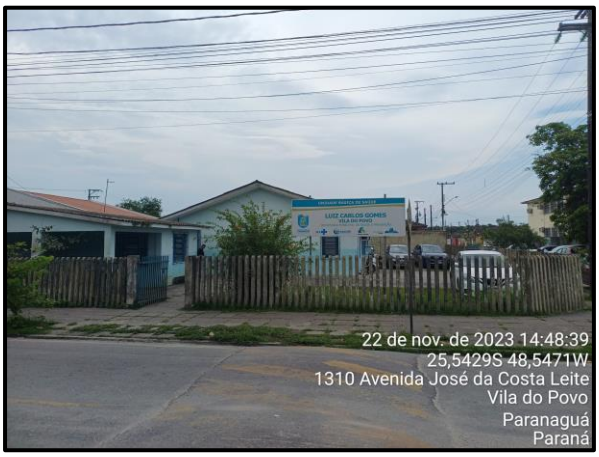


Figura 54 – UBS Luiz Carlos Gomes.

Além desta UBS foram entrevistadas outra unidade de saúde próxima a AID do empreendimento, a UBS Sueli Dutra Alves (figura 55). Todavia, por estar distante do empreendimento e a região do Emboguaçu, Imbocuí e a Vila

Santa Maria não fazerem parte dos bairros abarcados pelo atendimento da unidade, não houve indicativo de percepção positiva ou negativa sobre o empreendimento por parte das entrevistadas.

Figura 55 - UBS Sueli Dutra Alves.

O diagnóstico da distribuição dos equipamentos públicos de saúde na AII, segundo dados obtidos pelo DATASUS, averiguou a existência, até outubro de 2023, de 268 estabelecimentos de saúde em Paranaguá. Destes, a grande maioria (116 ou seja 43,3 %) é caracterizado como consultório isolado, 66 (24,6 %) são definidos pelo SUS como centro de especialidades e 33 como unidades de apoio (12,3 %). Destaca-se ainda que o município conta com 10 (3,8 %) postos de saúde e 2 (0,75 %) unidades de pronto atendimento (UPA).

Na UPA de Paranaguá a coleta da percepção do entorno ocorreu por intermédio da entrevista realizada com uma das funcionárias do estabelecimento. Segundo relato, a funcionária atua na unidade desde sua inauguração, a 1 ano e meio atrás. A UPA atende em média 400 pacientes por dia e o quadro de funcionários é composto por 200 pessoas.

Os atendidos que frequentam a unidade são de toda Paranaguá e alguns municípios no entorno. A entrevistada afirmou que as pessoas reclamam da demora no atendimento, mas a UPA atende apenas emergências, muitas

pessoas vão a unidade sem emergência pela falta de conhecimento. O entorno, para a entrevistada, é bom. De maneira complementar, a entrevistada afirmou que, eventualmente, as empresas alocadas em Paranaguá solicitam palestras aos profissionais da UPA.

Em relação ao Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), estes não foram identificados na AID do empreendimento, todavia, foram realizadas entrevistas no CRAS Jesuína Matos da Silva (figura 56) e no CRAS de Alexandra (figura 57), sendo o primeiro o mais próximo da AID e o CRAS de Alexandra a unidade responsável pelos atendimentos na Vila Santa Maria.

O CRAS Jesuína Matos da Silva atende ao todo 28 bairros, resultando em 700 pessoas atendidas por mês na unidade, para além dos atendimentos realizados pelos assistentes sociais nas residências. Em entrevistas, as assistentes sociais apontaram que não atendem a comunidade próxima ao empreendimento pois a Vila Santa Maria passou a ser atendido pelo CRAS de Alexandra.

Figura 56 – CRAS Jesuína Matos da Silva.

O CRAS de Alexandra atende a Vila Santa Maria e as localidades denominadas como Colônias, além do distrito de Alexandra. Em entrevista com os assistentes sociais responsáveis pela unidade, ficou explícito a

vulnerabilidade social da comunidade próxima a Mosaic II. Na mesma medida, foi comentado sobre as condições das vias de acesso (Estrada Velha de Alexandra e Av. Atílio Fontana) à comunidade, a dificuldade de circulação por conta da intensa poeira em dias secos e lama em dias de chuva, além do intenso fluxo de caminhões que causa insegurança viária para motoristas, ciclistas e pedestres.

Figura 57 – CRAS de Alexandra.

3.1.3.3.1.3 Segurança pública

Com base nas atividades de campo e pesquisa de dados secundários, identificou-se que na AID do empreendimento não há estabelecimentos de segurança pública.

3.1.3.3.1.4 Lazer e turismo

O entorno do empreendimento em análise não apresenta registros de espaços de lazer e/ou turismo, uma vez que a ocupação do entorno é caracterizada pela intensa presença de atividades industriais. Desta forma, não foram encontrados registros de espaços destinados ao lazer e turismo dentro da AID.

A partir de entrevistas nos equipamentos públicos da AID e entorno, foi possível averiguar a falta de espaços de lazer próximo ao empreendimento.

Salienta-se que foram identificados dois espaços com brinquedos para as crianças, sendo um em frente à escola Municipal Iná Xavier Zacharias e outra na Avenida José da Costa Leite, conforme imagens a seguir (figura 58). Contudo, nenhum entrevistado apontou esses espaços como referência de lazer.

Figura 58 – Espaços de lazer identificados próximos à AID.

No contexto municipal, em Paranaguá há diversos pontos caracterizados como de lazer e/ou turismo, sobretudo, de turismo religioso, natural e ecoturismo. Destaca-se a Igreja Nossa Senhora do Rocio como um dos pontos turísticos da região de maior atração do município.

3.1.3.3.1.5 Atividades sociais

Quanto a espaços de atividades sociais na AID, não foram localizadas ONGs ou cooperativas na área de estudo. Todavia, foi identificado a partir das entrevistas a existência da Associação Casa Missionária (ACM), localizada na Vila Santa Maria, além das seguintes associações de moradores e representantes de bairros:

- Associação de moradores Vila Marinho;
- Associação de moradores Vila do Povo;
- Presidente de bairro do Parque São João;

- Associação de moradores Parque São João.

Destaca-se que foi realizado o contato com essas associações (conforme disponibilidade dos contatos telefônicos), mas sem retorno dos representantes.

3.1.3.3.2. Descrição e dimensionamento do acrescimento decorrente do adensamento populacional na área de influência direta

Conforme apontado no início deste estudo, o empreendimento em questão está em operação há mais de 25 anos e, a despeito da ampliação prevista, não haverá um aumento no quadro de funcionários e, por consequência, uma atratividade populacional causada pelas atividades da Mosaic II.

Entretanto, o entorno próximo ao empreendimento apresenta um histórico de crescimento de outras atividades industriais e, em menor medida, das ocupações residenciais. Portanto, pode haver um crescimento decorrente da expansão das atividades econômicas, mas que não apresentam relação direta com o empreendimento em estudo.

3.1.3.4. Caracterização dos sistemas de equipamentos públicos urbanos

A seguir é apresentada a caracterização dos sistemas de equipamentos públicos urbanos, sendo que para tanto foram utilizados como referências as seguintes fontes: IBGE (2010), Ministério das Comunicações (2023) e Plano de Saneamento Básico de Paranaguá (2021).

3.1.3.4.1. Diagnóstico, levantamento e mapeamento de redes e de abastecimentos: de água pluvial, água, esgoto, luz, telefone, gás, entre outros, na área de influência direta

3.1.3.4.1.1 Condições de vida e habitação

Para a análise socioeconômica da AID, utilizou-se como base os setores censitários afetados pelo empreendimento, de forma permanente e temporária, em paralelo com as informações coletadas em campo através das entrevistas, além da coleta de dados secundários.

Na AID, conforme ilustra a figura a seguir, verificou-se que quase 80 % dos imóveis são próprios, sendo que destes a maioria já está com imóvel quitado.

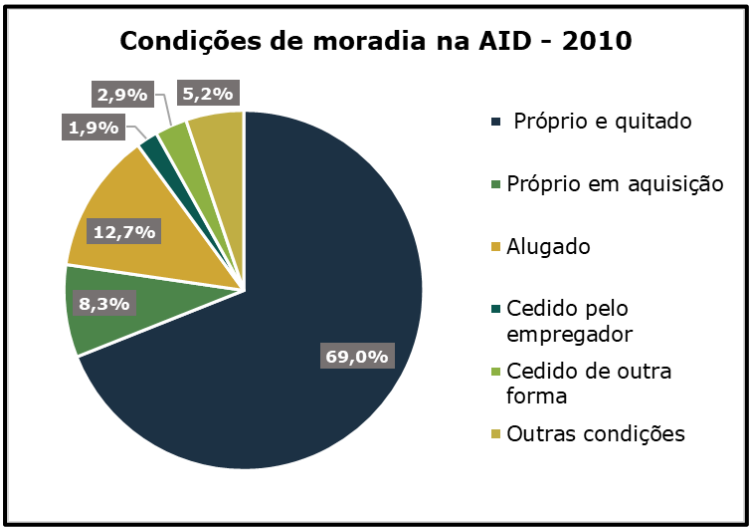


Figura 59 - Condições de moradia da AID.

Fonte: IBGE, 2010.

A condição de habitação na AII segue a mesma tendência de características dos imóveis em ralação a AID, está informação pode ser vista na figura 60, onde a maior parte dos imóveis são considerados próprios e quitados (as categorias "cedido pelo empregador" e "outra condição" representaram menos de 1 %).

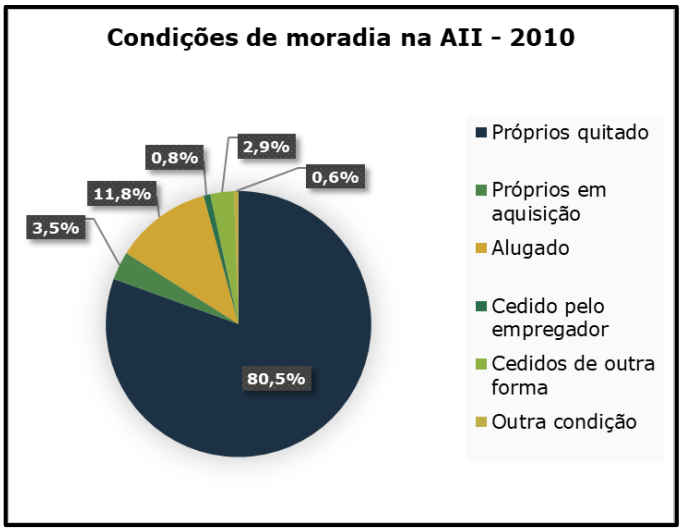


Figura 60 - Condições de moradia - AII.

Fonte: IBGE, 2010.

3.1.3.4.1.2 Comunicação

Não há disponibilização de dados secundários que caracterizem o acesso a comunicação no recorte espacial delimitado para a AID, por isso, o diagnóstico deste tópico será composto na escala onde os dados são disponibilizados: o município de Paranaguá, e por consequência, a AII.

Na AII, conforme os dados disponibilizados pelo Ministério das Comunicações (2023), no mês de agosto de 2023 o município de Paranaguá registrou 36.829 acessos a banda larga fixa, compondo uma densidade de 25,3 acessos a cada 100 habitantes. Este valor é 10 % inferior à média aferida para o Estado do Paraná, que é de 28,1 acessos a cada 100 habitantes e 9,5 % superior à média brasileira, que é de 23,1 acessos a cada 100 habitantes.

Em agosto de 2023 a AII registrou 177.447 acesso de telefonia móvel, a densidade do acesso à telefonia móvel foi de 107,9 a cada 100 habitantes. Este valor é 5,1 % maior do que a média averiguada para o Estado do Paraná, que é de 102,7 a cada 100 habitantes. A nível nacional, a média é de 103,7, ou seja, a AII detém 4,1% mais acessos a telefonia móvel que o

Brasil. As principais operadoras que fornecem acesso na AII são Vivo (76.958), Tim (60.988) e Claro (39.281).

3.1.3.4.1.3 Energia elétrica

A respeito das condições de energia na AID, por intermédio dos dados obtidos pelo censo demográfico do IBGE 2010, foi possível constatar que 94,5 % das residências estavam conectadas na rede geral, destas 78,0 % possuíam medidor de uso exclusivo, 11,5 % sem uso exclusivo e 4,9 % não contavam com nenhum medidor. Outras formas de aquisição de energia representavam apenas 4,7 % de imóveis.

Vale destacar também que apenas 0,8 % dos imóveis, ou seja, 15 residências, não contavam com acesso à energia, conforme é possível averiguar na tabela abaixo.

Tabela 18 - Condições de energia na AID em 2010.

Setor	Rede geral com medidor de uso exclusivo	Rede geral com medidor sem uso exclusivo	Rede geral sem medidor	Outras fontes	Sem energia	Total
411820405000220	121	13	12	0	1	147
411820405000173	217	46	17	8	2	290
411820405000133	13	9	1	3	2	28
411820405000134	113	24	34	0	2	173
411820405000135	285	5	0	0	0	290
411820405000136	250	63	3	0	0	316
411820405000176	90	15	2	65	4	176
411820405000186	210	18	0	0	1	229
411820405000223	107	14	20	9	3	153
AID	**1406**	**207**	**89**	**85**	**15**	**1802**

Fonte: IBGE, 2010.

A condição de acesso à energia na AII é semelhante, onde o maior quantitativo de imóveis acessava a energia por meio da rede geral com medidor exclusivo (84,3 %), seguido do acesso pela rede geral sem medidor exclusivo (10,3 %), conforme indica tabela 19.

Tabela 19 - Condições de energia na AII em 2010

Fontes de energia	Total	%
Sem energia	232	0,6%
Rede geral com medidor exclusivo	34.146	84,3%
Rede geral sem medidor exclusivo	4.182	10,3%
Rede geral sem medidor	927	2,3%
Outras fontes	1.003	2,5%
Total	**40.490**	**100**

Fonte: IBGE, 2010.

Por sua vez, o empreendimento em estudo conta com fornecimento de energia elétrica, a figura a seguir apresenta a rede de posteamento de energia elétrica no entorno da área da Mosaic II.

Figura 61 - Vistas da rede de distribuição de energia elétrica no entorno do empreendimento.

3.1.3.4.1.4 Abastecimento de água

Em relação as condições de abastecimento de água, na AID, 84,5 % das casas eram abastecidas pela rede geral, 12,3 % utilizavam poço ou nascente na propriedade e 3,2 % têm o abastecimento de água garantido de “outras fontes” (IBGE, 2010) conforme indica figura 62.

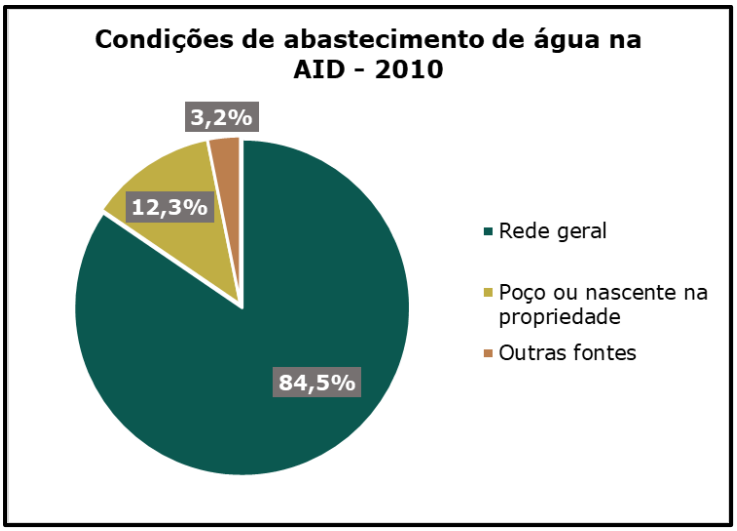


Figura 62 - Condições de abastecimento de água na AID em 2010.

Fonte: IBGE, 2010.

Os dados relativos ao abastecimento de água na AII demonstram semelhante ao constatado na AID, onde grande parte dos domicílios acessavam a rede de abastecimento pela rede geral (89,8 %), seguido do poço ou nascente (8,5 %) e "outras fontes" representando apenas 8,5 %. O abastecimento de água nos municípios da AII pode ser observado na figura 64.

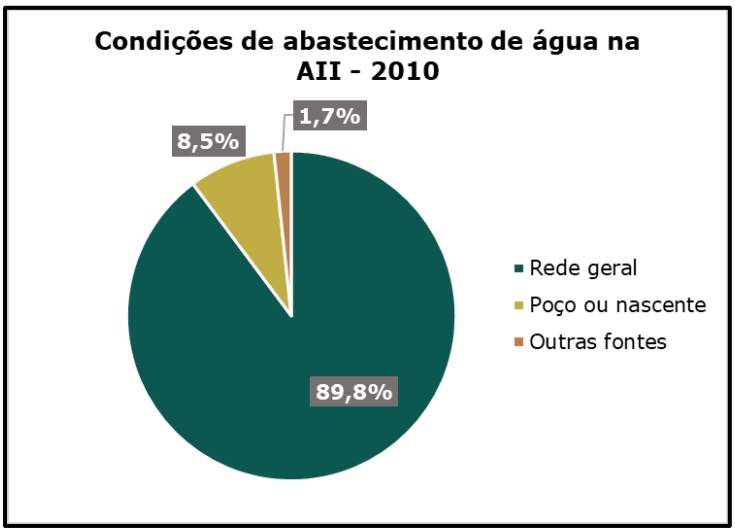


Figura 63 - Condições de abastecimento de água na AII em 2010

Fonte: IBGE, 2010.

3.1.3.4.1.5 Destinação de esgoto sanitário

Em relação as condições de esgotamento sanitário, na AID, 54,3% dos domicílios eram atendidos pela rede geral, 14,8% faziam a utilização de fossa séptica, 9,8% utilizavam fossa rudimentar, também 10,9% direcionavam o esgotamento sanitário para rios, lagos ou mar, 8,1% dos imóveis descartavam em vala e 1,4% não tinham banheiro na propriedade (IBGE, 2010), conforme apresentado na tabela 20.

Na AII, as condições de saneamento básico são similares ao identificado na AID, ou seja, 72,0 % dos domicílios destinam o esgotamento sanitário para a rede geral, seguido por 9,7 % que utilizam fossa séptica, 7,8 % fossa rudimentar. Destaca-se que 6,8 % dos domicílios destinam o esgoto para rio, lago ou mar.

Tabela 20 - Condições de saneamento na AID e AII em 2010.

Condições de esgotamento sanitário	AID		AII	
	Domicílio	%	Domicílio	%
Rede geral	978	54,3%	29141	72,0%
Fossa séptica	267	14,8%	3922	9,7%
Fossa rudimentar	177	9,8%	3151	7,8%
Vala	146	8,1%	1089	2,7%
Rio, lago ou mar	197	10,9%	2772	6,8%
Outra forma	11	0,6%	143	0,4%
Sem banheiro	26	1,4%	277	0,7%
Total	**1802**	**100%**	**40495**	**100%**

Fonte: IBGE, 2010.

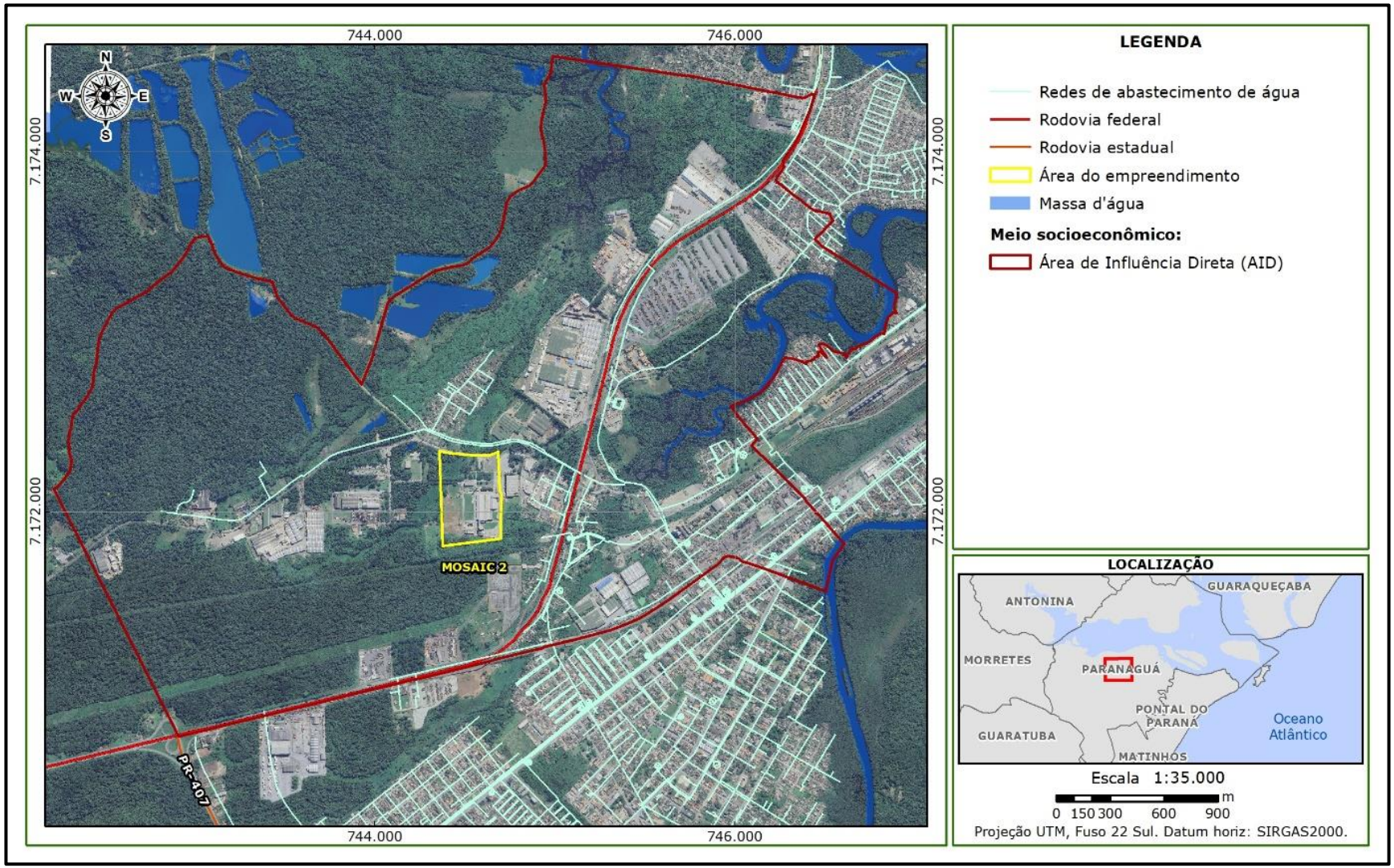


Figura 64 – Rede de abastecimento d'água na AID e entorno próximo.

3.1.3.4.1.6 Rede de drenagem pluvial

Em relação à rede de drenagem pluvial, não foram identificados em campo infraestruturas adequadas como a presença de bueiros para o escoamento da água pluvial. Desta forma, observou-se um acúmulo da água da chuva nas ruas, conforme apresentado nas fotos a seguir (figura 65). De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Paranaguá (PARANAGUÁ, 2021), não há exigência de rede de drenagem pluvial em todo o município, uma vez que a declividade das ruas auxilia no escoamento do acúmulo de água.

Figura 65 – Falta de drenagem pluvial na AID.

Todavia, as obras de revitalização Estrada Velha de Alexandra e Avenida Senador Atílio Fontana, já citadas anteriormente, cujo término está previsto para 2025, preveem a implantação da rede de drenagem (CHIARELLI, 2023), o que deverá solucionar está problemática.

3.1.3.4.2. Diagnóstico, levantamento e mapeamento do sistema atual de fornecimento ou coleta na área de influência direta

O destino dos resíduos sólidos, gerados pelas residências da AID, é de 77,3 % coleta por serviço de limpeza da prefeitura municipal, 12,6 % são destinados para caçambas – coletado por serviço especial e 5,3 % são

queimados. Destaca-se que em 2010, apenas 0,5 % eram enterrados, 0,2 % destinados a rios, lago ou mar. Ainda assim, foi identificado em campo a destinação incorreta de resíduos sólidos urbanos próximos ao empreendimento principalmente embalagens de produtos, restos de alimentos, pedaços de móveis e eletrodomésticos entre outros (figura 66).

Figura 66 – Destinação incorreta de resíduos sólidos identificados em campo.

No panorama da AII, é possível observar que a taxa de coleta efetuada pelo serviço de limpeza é superior a constatada na AID, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 21 – Destino dos resíduos sólidos em 2010.

Destino dos resíduos	AID		AII	
	Domicílio	%	Domicílio	%
Coletado por serviço de limpeza	1392	77,3%	38.412	94,87
Coletado por caçamba do serviço de limpeza	227	12,6%	1.421	3,51
Queimado	95	5,3%	389	0,96
Enterrado	9	0,5%	28	0,07
Terreno baldio	35	1,9%	109	0,27
Rio, lago ou mar	3	0,2%	8	0,02
Outro destino	40	2,2%	123	0,30
Total			**40.490**	**100**

Fonte: IBGE, 2010.

3.1.3.4.3. Diagnóstico, levantamento e mapeamento e dimensionamento do acréscimo decorrente do adensamento populacional na área de influência direta

Como observado previamente neste estudo, o empreendimento se encontra já na fase de operação, desenvolvendo suas atividades na Zona de Desenvolvimento Econômico 1, ou seja, em conformidade com as determinações definida pelo Plano Diretor. De acordo com o zoneamento esta área é caracterizada por glebas ocupadas ou destinada para atividades industriais, de comércio e serviço de grande porte. Assim, não há diretrizes que determinam a ocupação residencial na área, além de apresentar um entorno sem a presença de equipamentos que favorecem a ocupação residencial - farmácias, escolas, áreas de lazer, mercados, por exemplo. Ainda, o empreendimento já está em operação há mais de 25 anos, ou seja, não haverá adensamento populacional na AID causada pela operação do empreendimento.

3.1.3.4.4. Demonstração da compatibilidade do sistema de drenagem

De acordo com o PMSB – Plano de Saneamento Básico de Paranaguá, elaborado em 2021, a área em estudo está localizada na sub-bacia 04, denominada como sub-bacia do Emboguaçu, com declividade média de 5,78 %. Ainda segundo este documento, o sistema de drenagem, na área urbana como um todo, apresenta uma série de problemas, causados principalmente por falta de manutenção e limpeza, além disso foram verificadas várias sarjetas e bocas de lobo danificadas.

Considerando o uso do solo atual, entende-se que não haverá alteração significativa no volume e/ou velocidade de escoamento das águas pluviais, já que o empreendimento se encontra instalado e em operação há mais de 25 anos, além de respeitar os critérios de ocupação e permeabilidade

estabelecido na legislação municipal e associam-se à capacidade dos sistemas públicos de drenagem que atendem a região, concluindo-se pela compatibilidade do sistema de drenagem atual.

Ressalta-se que, conforme PSBM estão previstas uma série de ações para melhoria da drenagem na área urbana em Paranaguá, a saber:

- Programa de Estruturação da Gestão da Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
- Programa de ampliação da estrutura de drenagem urbana;
- Programa de modernização da drenagem e manejo de águas pluviais.

3.1.3.5. Caracterização do sistema de transporte e circulação

Os dados apresentados a seguir foram disponibilizados pelo Relatório de Impacto de Tráfego elaborado pela Mobplan Engenharia para a área da Mosaic II no mês de dezembro do ano de 2023. O estudo de tráfego integra o Estudo de Impacto de Vizinhança e está apresentado em anexo.

3.1.3.5.1. Oferta de transporte

3.1.3.5.1.1 Acesso ao município

A oferta de transporte é um elemento fundamental para o desenvolvimento econômico, social e territorial das cidades. O transporte qualificado e eficiente permite a movimentação rápida de pessoas e mercadorias, bem como, o desenvolvimento e aprimoramento de cadeias produtivas de valor. O transporte de cargas é um vetor relevante ao analisar a cidade de Paranaguá, o município se caracteriza pelo escoamento e chega de insumos e mercadorias no estado do Paraná.

O transporte deve ocorrer a partir do sistema viário, planejado e ordenado territorialmente pelos municípios. Os principais objetivos da categorização viária municipal é analisar a consolidação da integração do transporte,

principalmente o público, com as demandas sociais, as infraestruturas físicas da cidade e o equacionamento e manutenção da qualidade ambiental e do meio ambiente.

Especificamente sobre a fábrica da Mosaic II, esta possui atendimento de transporte coletivo, além de um sistema viário estabelecido. A caracterização dos aspectos que delimitam o sistema viário e de transporte serão elencados na sequência do estudo.

Considerando o deslocamento até Paranaguá, o principal meio de acesso ao município ocorre pela BR-277. Esta via conecta Paranaguá à Curitiba, que acessa o sistema nacional de rodovias. As principais rodovias que interligam o território nacional ao município de Curitiba são:

- BR-116, interligando Curitiba ao norte do país;
- BR-116, interligando Curitiba ao sul do Brasil;
- BR-376/101 interligando Curitiba aos estados do sul do Brasil;
- BR-476, interligando Curitiba como o sudeste do Estado do Paraná;
- BR-376/277, interligando o município de Curitiba ao norte e oeste do Paraná e ao Estado do Mato Grosso do Sul.

Além destas rodovias, outra via utilizada para o acesso a Paranaguá é a BR-101, a partir de Garuva/SC, seguindo pela PR-412 e PR-508, passando por Guaratuba e Matinhos até atingir a BR-277. Este traçado tem como característica a utilização de ferry botes para a travessia da baia.

Segundo a Mobplan (2023) as principais vias utilizadas no perímetro urbano de Paranaguá para o deslocamento territorial são:

- Avenida Bento Rocha;
- Estrada Velha de Alexandra

3.1.3.5.1.2 Caracterização do transporte público

Para a caracterização da oferta de transporte coletivo foi necessário a delimitação de todas as linhas que circulam no entorno do empreendimento e que compõem o sistema público de transporte. A empresa que administra o transporte coletivo de Paranaguá é a Viação Rocio. Cabe destacar que o transporte público municipal é gratuito. Segundo a Viação Rocio (2023) no entorno da Mosaic II são disponibilizados a população 02 linhas de ônibus, sendo elas:

- Linha 011: Alexandra BR 277;
- Linha 012: Alexandra Estrada Velha.

Destaca-se que, segundo a Viação Rocio (2023), a soma de viagens de todas as linhas que circulam no entorno do empreendimento em dias úteis é de 58 rotas.

Tabela 22 - Oferta de viagens das linhas urbanas de transporte coletivo para as linhas com circulação no entorno da área em estudo.

Faixa hora	LINHA 011 - ALEXANDRA BR 277	LINHA 012 - ALEX EST. VELHA	Total
05:00 - 06:00	4	-	4
06:00 - 07:00	2	1	3
07:00 - 08:00	2	-	2
08:00 - 09:00	2	1	3
09:00 - 10:00	2	1	3
10:00 - 11:00	2	1	3
11:00 - 12:00	2	1	3
12:00 - 13:00	2	1	3
13:00 - 14:00	2	1	3
14:00 - 15:00	2	1	3
15:00 - 16:00	2	1	3
16:00 - 17:00	2	1	3
17:00 - 18:00	3	1	4
18:00 - 19:00	3	1	4
19:00 - 20:00	2	1	3
20:00 - 21:00	2	-	2
21:00 - 22:00	2	-	2
22:00 - 23:00	3	-	3
23:00 - 00:00	3	-	3
00:00 - 01:00	1	-	1
Total	**45**	**13**	**58**

Fonte: Viação Rocio, 2023.

Entende-se que a região possui oferta restrita de viagens, sendo durante o período de pico (entre 17:00 e 19:00), um total de 4 viagens, o que representa oferta de veículo a cada 15 minutos. No período manhã entre 05:00 e 06:00 há uma oferta de 4 viagens por hora. A disponibilidade de viagens permanece praticamente constante ao longo de todo o dia, apenas com algumas exceções no período da manhã e noite.

Segundo a Mobplan (2023) não serão necessárias intervenções nas linhas do transporte coletivo em relação a itinerários pois a cobertura espacial e territorial das linhas em operação está de acordo com os padrões de acessibilidade, à oferta e aos pontos de parada. O impacto gerado pelo local na rede é insignificante em relação à demanda das linhas, e pode ser absorvido através da oferta atual.

Destaca-se que, conforme explicado no item 2.5, que estão previstas obras para a Estrada Velha o que poderá significar em desvios no itinerário.

3.1.3.5.1.3 Acesso ao empreendimento

A estrutura disponibilizada pela Mosaic II, oferece aos motoristas áreas destinadas ao estacionamento de veículos pesados e leves com acesso pela Estrada Velha de Alexandra.

O pátio de estacionamento de caminhões possui 50 vagas e segundo informações do empreendedor, os caminhões devem utilizar o pátio e buscar autorização de acesso para a área de fábrica, sendo posteriormente autorizado o acesso do veículo para adentrar nas instalações.

Na área da fábrica existem 80 vagas destinadas ao processo de operação de carregamento e 55 vagas para operação de descarga. Por sua vez, o estacionamento de veículos leves possui 47 vagas para carros.

3.1.3.5.2. Estrutura institucional existente

As linhas de transporte coletivo são concedidas a empresas privadas, ato baseado na Lei Municipal nº 2.815/2007. 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.

3.1.3.5.3. Aspectos gerais do sistema viário e de transportes

O sistema viário do entorno compreende basicamente as vias rodovia BR-277, Estrada Velha de Alexandra e Avenida Senador Atílio Fontana, a seguir são apresentadas as características básicas destas vias, bem como a classificação viária considerando a Lei Complementar nº 298/2022.

3.1.3.5.3.1 BR 277

A parte da BR-277 que se aproxima de Paranaguá é especialmente relevante, pois Paranaguá é um dos principais portos do Brasil, localizado no litoral paranaense. A rodovia desempenha um papel fundamental no transporte de mercadorias que entram e saem do porto, facilitando o escoamento da produção agrícola e industrial do Paraná para outros estados e países.

No perímetro urbano de Paranaguá, a Lei Complementar de nº 298/2022 classifica esta via como TR - Vias de Trânsito Rápido, as quais são assim definidas (artigo 20):

> As vias de trânsito rápido (TR) são aquelas caracterizadas por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível. Apresentam altos volumes de tráfego que promovem a ligação entre o sistema rodoviário e o sistema viário interurbano (de uma cidade a outra) e urbano.

Até o acesso à Paranaguá pela Av. Ayrton Senna da Silva, a rodovia se encontra duplicada, possuindo duas faixas e uma faixa adicional de acostamento. Após esta interseção a rodovia passa a ser de pista simples, com uma faixa de rolamento mais uma faixa de acostamento em cada sentido.

3.1.3.5.3.2 Estrada Velha de Alexandra

A Estrada Velha de Alexandra tem importância estrutural e histórica. Esta estrada foi uma das primeiras vias de acesso entre Paranaguá, mas atualmente esta função foi substituída pela BR-277.

Esta é classificada como AE – Vias Arteriais Estruturantes, pela Lei complementar de nº 298/2022.

Atualmente tal estrada é de chão batido, sem sinalização, canaletas, acostamento e com buracos em alguns pontos. Entretanto, conforme comentado anteriormente, em agosto de 2023 a prefeitura firmou contrato para revitalização desta via e da Avenida Senador Atilio Fontana cujas obras já iniciaram e deverão ser finalizadas até o final de 2025 (CHIARELLI, 2023).

3.1.3.5.4. Delimitação da área de influência viária

A ADA corresponde à área onde estão localizadas as estruturas do empreendimento e seu entorno próximo, bem como as vias de acesso. Esta área é constituída das vias que circundam os terrenos do empreendimento, neste caso a BR 277 e a Estrada Velha de Alexandra.

A AID foi delimitada utilizando como premissa a distância de 500 m em relação ao empreendimento. Esta distância costuma ser a extensão média de caminhada do usuário entre o transporte coletivo até o destino e é a

distância onde estão concentrados os maiores impactos relacionados ao trânsito gerado pelo empreendimento.

Considerou-se também a extensão das vias públicas que dão acesso aos empreendimentos, calculando desde a chegada no município até os "nós" de tráfego mais próximos, para avaliação de impactos sobre os sistemas viário e de transporte público.

Destaca-se que apesar da metodologia utilizada para a delimitação das áreas de influência viária e das áreas de influência do EIV serem diferentes, para a delimitação da AID do EIV foram considerados os nós de tráfegos levantados pelo relatório de impacto de tráfego, desta forma, há convergência entre AID viária e AID do EIV, contudo, a AID do EIV expande a influência para regiões mais distantes do empreendimento.

Por fim, a AII foi estimada em um raio de 1.000 m do local e engloba vias de maior fluxo de veículos, esta área compreende o volume de tráfego gerado, porém este volume não é concentrado, e não apresentam os impactos significativos do volume gerado.

A figura abaixo apresenta as áreas de influência viária estabelecidas pela Mobplan (2023) para o empreendimento da Mosaic II.

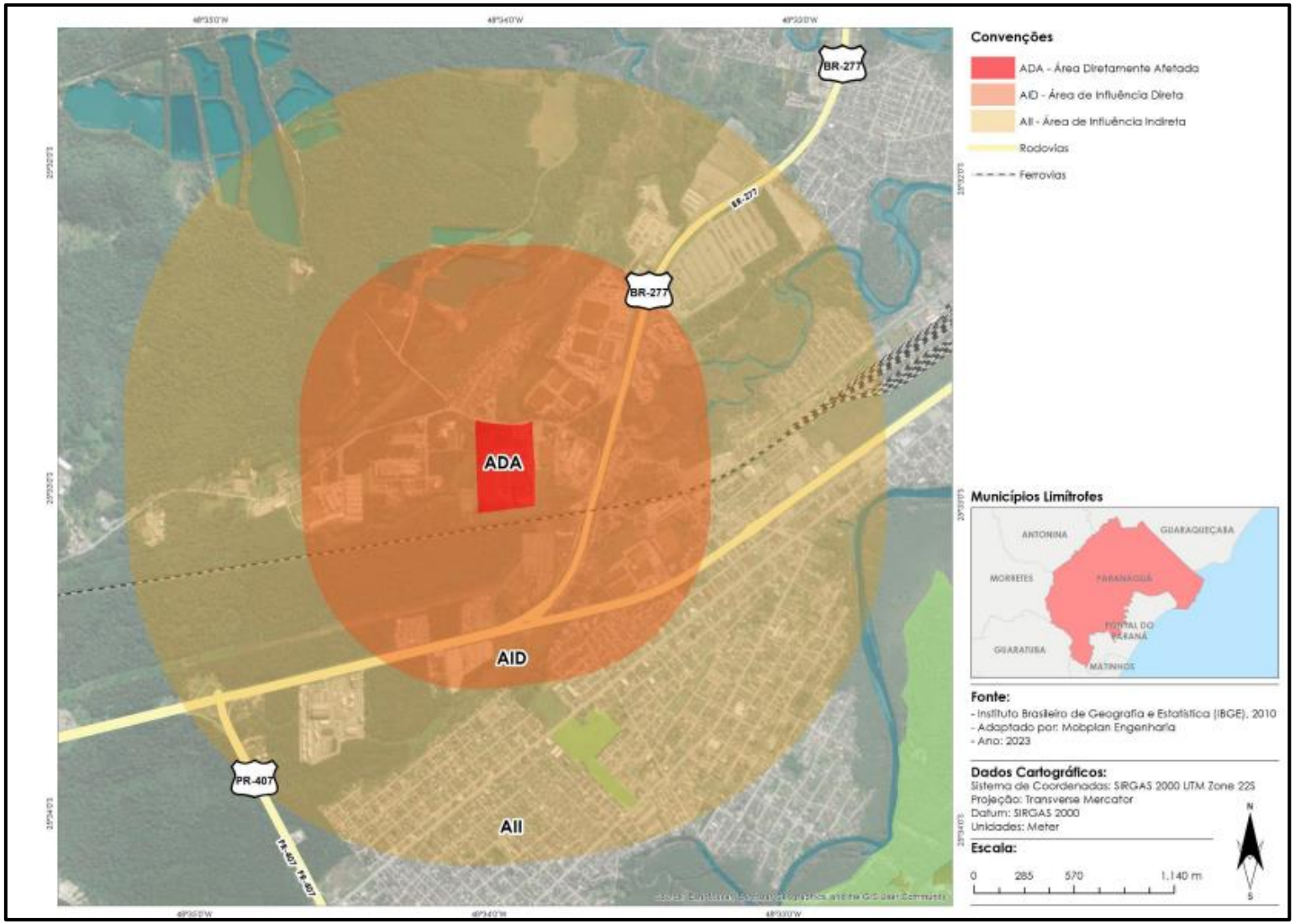


Figura 67 – Áreas de influência viária.

Fonte: Mobplan, 2023.

3.1.3.5.5. Distribuição de viagens

A distribuição de viagens em função da atuação da Mosaic II pode ser analisada pelo indicador demanda de viagens geradas pelo empreendimento. As viagens geradas compreendem os movimentos de chegada e saída da Mosaic II, portanto, cada veículo atraído representa duas viagens geradas para sistema de trânsito local.

As características da atividade exercida pela Mosaic II separam as demandas de viagens em duas principais características:

- Os veículos de carga, caracterizados por caminhões e veículos de maior porte, responsáveis pelo transporte dos insumos;
- Os veículos de transporte de pessoas, caracterizados pelas viagens de funcionários e visitantes.

Atualmente o empreendimento opera uma movimentação média de 150 caminhões sendo 60 caminhões para descarga e 90 caminhões do tipo bitrem para carregamento. Como já citado anteriormente, o tempo de operação médio de cada veículo é de 1 hora e os terminais operam sob o regime de 24 horas de segunda à sábado.

A frota que faz parte da operação do empreendimento tem origem o porto ou de outros locais da cidade de Paranaguá, passam pelo pátio de estacionamento e posteriormente se deslocam à área da fábrica para, após carregados, entrarem em locomoção ao seu destino, se deslocando ao interior do Paraná ou outras localidades com direção ao continente.

Considerando que a operação é realizada em 24 horas e com uma média de movimentação de 90 caminhões por dia, o fluxo médio de caminhões no empreendimento é de 3,7 caminhões por hora. De modo a considerar um cenário mais conservador, a Mobplan (2023) estimou que no horário de pico de veículos o empreendimento irá receber 15 caminhões realizando viagens

para o empreendimento e 15 caminhões com viagens com origem ao empreendimento, ou seja, 30 viagens diárias.

Os veículos que são utilizados para o deslocamento de pessoas, principalmente funcionários e visitantes, são considerados principalmente os turnos de trabalho. Como o empreendimento opera durante 24 horas, há divisão em 3 turnos, sendo eles divididos entre 07:30 e 15:50; das 15:30 às 23:50 e das 23:30 às 07:50. Durante os três turnos de atividade atuam no empreendimento cerca de 35 funcionários em cada período de trabalho.

O estudo considerou que cada funcionário representa uma viagem atraída e uma viagem produzida no dia, visto que se trata de um movimento pendular, onde cada funcionário se desloca de sua casa para o empreendimento e do empreendimento para sua casa.

Desta forma, deve-se pontuar que o tipo modal utilizado por cada funcionário interfere diretamente na dinâmica viária no entorno do empreendimento, sobretudo nos horários de alternância de turnos. Além do modal de veículo individual, também existem as possibilidades de ônibus e outros veículos de transporte coletivo, motocicletas, bicicletas e a pé. Contudo, o estudo de tráfego elaborado levou em consideração que todos os funcionários utilizem veículos individuais, de maneira a verificar o cenário mais crítico.

Durante o horário de pico do sistema, que ocorre entre 17:30 e 18:30, foram levados em consideração apenas os funcionários do setor administrativo, totalizando 10 colaboradores, uma vez que os turnos de trabalho não abrangem esse intervalo. Isso resulta em um impacto reduzido desses veículos durante esse período.

É importante ressaltar que como o empreendimento se encontra em funcionamento, ou seja, as viagens geradas estão contabilizadas nas contagens volumétricas das interseções do sistema viário do entorno.

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

Conforme definido no item anterior, o volume de tráfego gerado pela Mosaic II durante próximo ao horário de pico, inclui 30 caminhões e 10 veículos individuais de transporte de funcionários, é alocado, majoritariamente, nas vias no entorno do empreendimento. A distribuição dos fluxos e a alocação do tráfego gerado têm como principal função as características de acesso ao empreendimento da área de influência direta.

Considerando a situação mais desfavorável, o tráfego gerado será alocado nas principais vias de acesso ao empreendimento, deste modo são definidas as rotas de entrada e saída da Mosaic II. Como já citado, o empreendimento utiliza caminhões que tem origem no porto e outros locais de Paranaguá que se deslocam até os pátios de estacionamento[8] para posteriormente irem para o local da fábrica onde o produto é descarregado e posteriormente deslocado a outras localidades do estado.

Desta forma as 2 rotas mais comuns utilizadas no escoamento e transporte da produção e dos insumos:

- Rota do porto para pátio e para a fábrica, onde a via utilizada é a Avenida. Senador Atílio Fontana, através da Avenida Bento Rocha;

[8] O item 3.1.3.5.13 apresenta o detalhamento a respeito dos pátios de estacionamento utilizado pela Mosaic II.

- Rota do interior do estado para o pátio de estacionamento na Avenida Ayrton Senna, km 5 (pátio externo), utilizando principalmente a avenida supracitada;
- Rota do pátio externo para a Mosaic II, utilizando principalmente a Avenida Senador Atílio Fontana;
- Rota área de fábrica para a BR-277, sentido Curitiba, interior do Paraná e outros estados, utilizando-se da Estrada Velha de Alexandra.

Além dos veículos pesados, também foram consideradas as viagens feitas por funcionários e trabalhadores no empreendimento. Como apresentado no item anterior, foi considerado um cenário em que todos os funcionários utilizem veículo individual para realizarem suas viagens.

Estas viagens foram alocadas em relação a três regiões principais, sendo estas regiões dadas através da provável rota utilizada para acesso ao empreendimento, sendo descritas como:

- Rota de pessoas a nordeste do empreendimento, pessoas que devem utilizar principalmente a Avenida Bento Rocha para deslocamento;
- Rota de pessoas a leste do empreendimento, estas pessoas devem utilizar majoritariamente a Avenida Ayrton Senna da Silva;
- Rota de pessoas a oeste do empreendimento, devem utilizar a Estrada Velha de Alexandra como via principal.

O mapa apresentado na figura 68 demonstra, a partir de representação cartográfica, as rotas mais comuns utilizadas no escoamento e transporte da produção e de insumos, considerando a rota entre o porto e a fábrica da Mosaic II e a rota entre a Mosaic II e a saída do município de Paranaguá.

O mapa da figura 69 demonstra as vias utilizadas de maneira mais comum por veículos de transporte individual de funcionários.

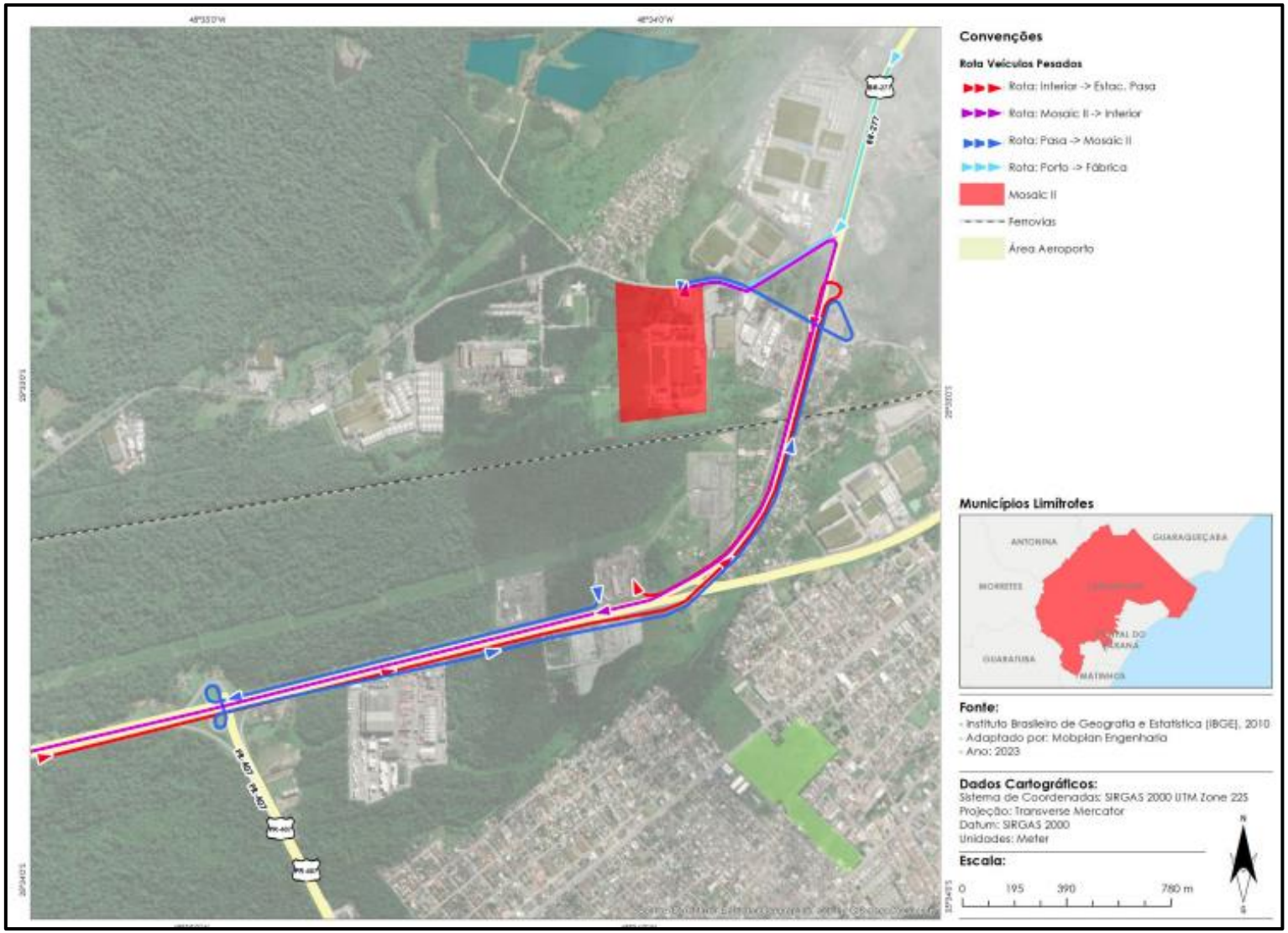


Figura 68 - Rota de veículos de transportes de insumos e mercadorias - Mosaic II.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

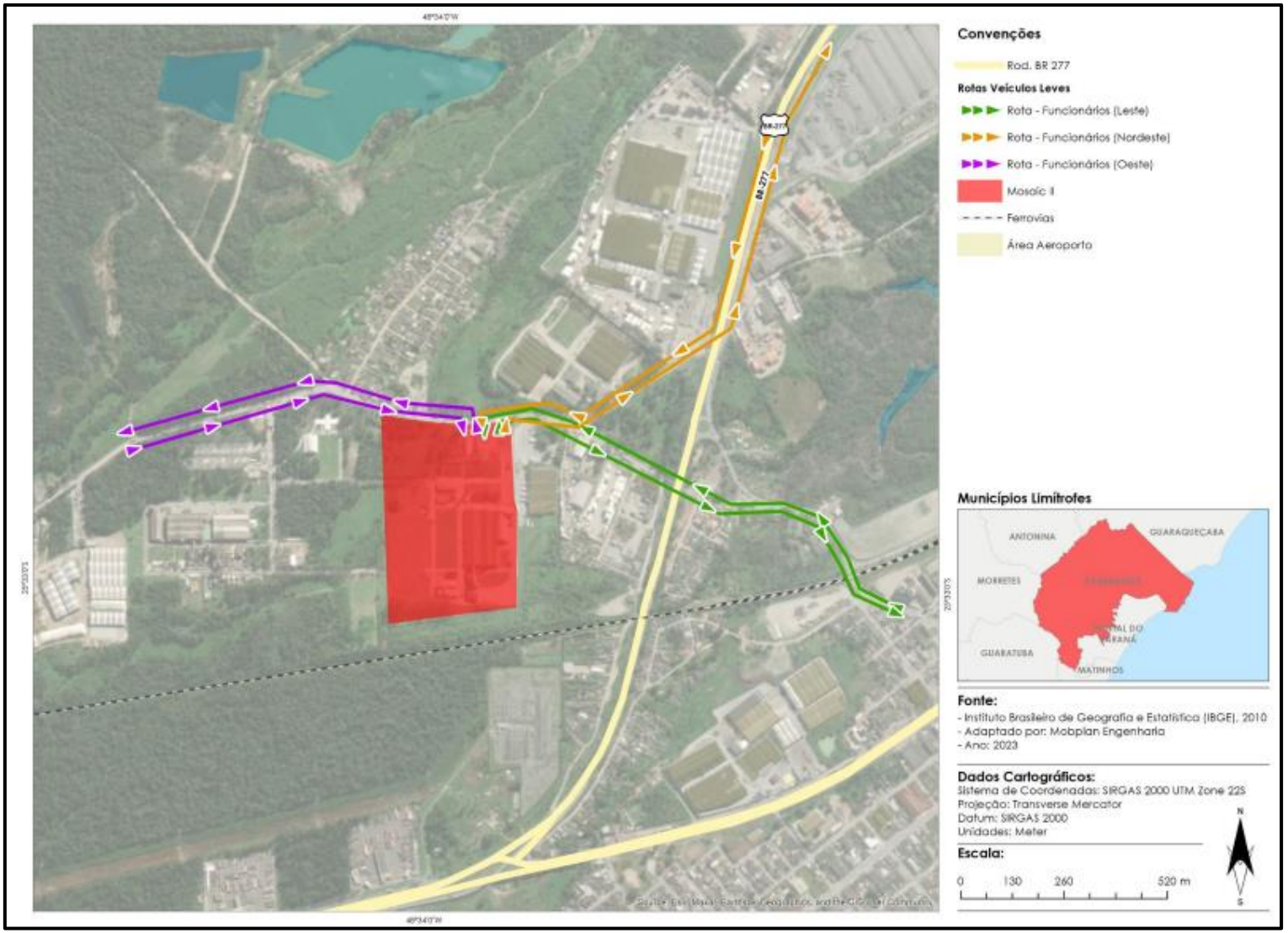


Figura 69 - Rota de veículos de transporte individual de funcionários – Mosaic II.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

3.1.3.5.7. Delimitação da área crítica

A delimitação da área crítica consiste na identificação da área e das interseções que poderiam sofrer maiores impactos com a implantação do empreendimento, considerando as rotas e fluxos apresentados anteriormente. Assim sendo, área crítica compreende, sobretudo os cruzamentos entre a seguintes vias:

- Estrada Velha de Alexandra e Estrada do Embocuí;
- Estrada Velha de Alexandra e Avenida Ayrton Senna da Silva;
- Avenida Senador Atílio Fontana e acesso à Estrada Velha de Alexandra;
- Avenida Senador Atílio Fontana e Rua Paranaguá

3.1.3.5.8. Estudos dos pontos críticos

Os pontos de maior impacto na operação da Mosaic II, considerados como pontos críticos nas rotas e fluxos no entorno do empreendimento, são:

- Ponto 1: Estrada Velha de Alexandra e sua interseção com a Estrada do Embocuí;
- Ponto 2: Estrada Velha de Alexandra e sua interseção com a Avenida Ayrton Senna da Silva;
- Ponto 3: Avenida Senador Atílio Fontana e sua interseção com a Estrada Velha de Alexandra;
- Ponto 4: Avenida Senador Atílio Fontana e sua interseção com a rua Paranaguá;

O mapa da figura a seguir apresenta a espacialização dos pontos críticos.

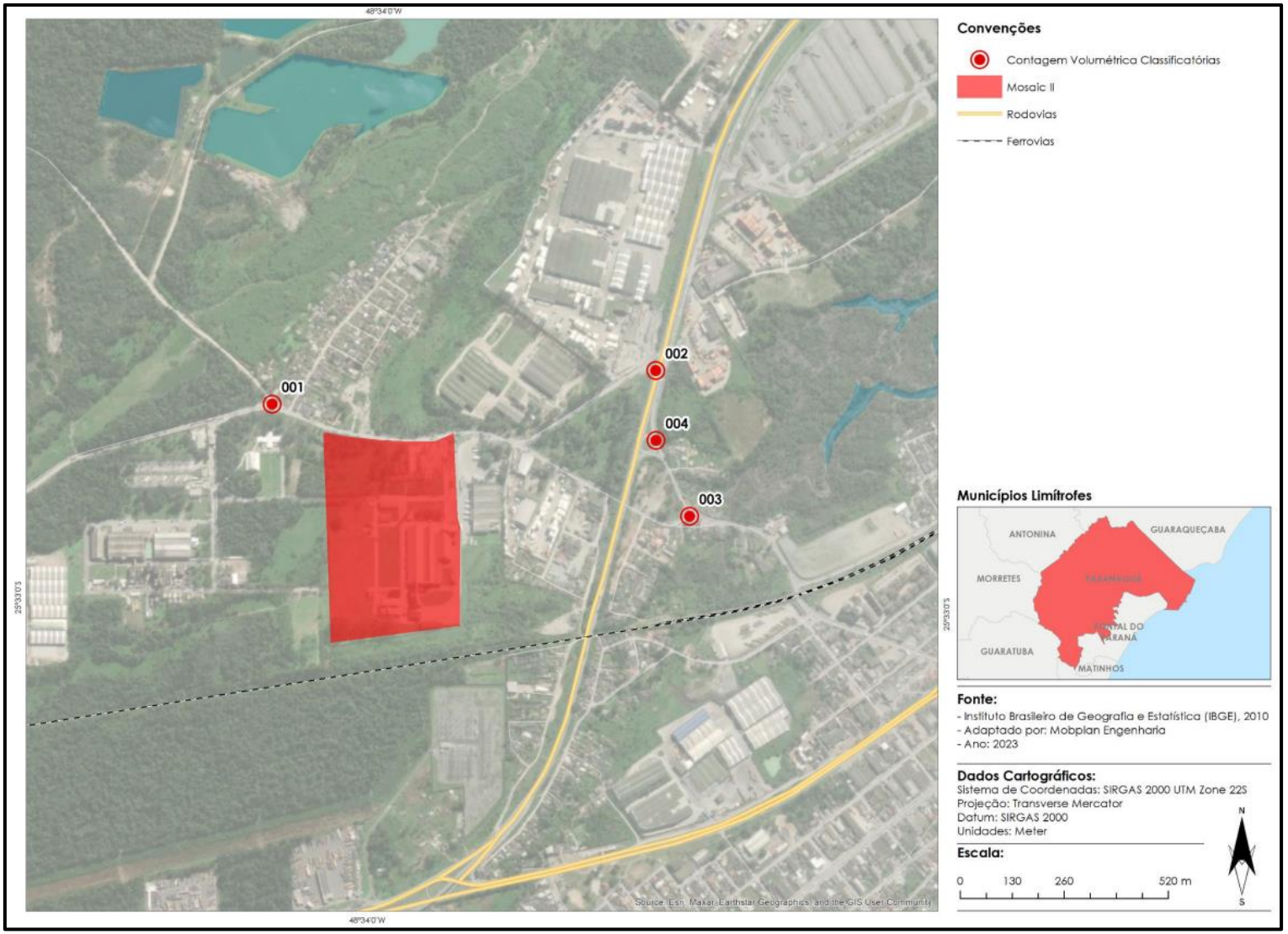


Figura 70 - Pontos críticos do sistema viário no entorno da Mosaic II.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

3.1.3.5.9. Alocação do tráfego gerado aos pontos críticos

Considerando a definição das viagens geradas, bem como a definição das áreas de acesso no sistema viário, obtém-se as rotas de viagens geradas do empreendimento. Com estas rotas é possível, pelo método do tudo ou nada, verificar em quais interseções e quais os movimentos impactados pelo volume gerado, ou seja, volume atraído e produzido.

A tabela 23, apresentada a seguir demonstra o resumo das viagens estimadas geradas pelo empreendimento, considerando os turnos de trabalho, os veículos pesados e de transporte de funcionários.

Tabela 23 - Viagens geradas pela Mosaic II no horário pico.

Tipo	Viagem	Quantidade		
		Valor	%	Total
Viagens dos funcionários (1° turno)	Origem - Noroeste	7	20	35
	Origem – Leste	26	74,29	
	Origem - Oeste	2	5,71	
Viagens dos funcionários (3° turno)	Destino - Noroeste	7	20	35
	Destino – Leste	26	74,29	
	Destino - Oeste	2	5,71	
Viagens funcionários (Administração)	Origem - Noroeste	2	20	10
	Origem – Leste	8	80	
	Origem - Oeste	0	0	
Veículos pesados	Porto - Fábrica	15		30
	Fábrica - Interior	15		

Os dados categorizados acima indicam que tanto para viagens de origem quanto viagens de destino o deslocamento mais comum é sentido leste, porção próxima a Estrada Velha de Alexandra, com o deslocamento de 34 veículos individuais na rota para o empreendimento e 26 veículos sentido destino, rumo as suas residências ao término do turno.

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

3.1.3.5.10.1 Volume de veículos

Para a caracterização da situação atual e da capacidade do sistema viário no entorno do empreendimento a Mobplan realizou pesquisas de campo com contagem volumétricas, que proporcionam os dados operacionais da demanda da região e a aplicação de metodologia de análise de capacidade. A metodologia utilizada será apresentada a seguir.

As contagens veiculares se basearam em cinco categorias: veículos de passeio (automóveis, caminhonetes e vans), ônibus, caminhões, motos e bicicletas. As pesquisas de contagens de tráfego foram realizadas nos dias 09 e 30 de novembro de 2023, entre as 07:00 e às 09:30, 11:00 às 14:00 e no período da noite entre as 16:30 às 19:30, nos 4 pontos críticos impactados pelo empreendimento. Estes pontos foram categorizados na figura 70.

A partir das pesquisas de contagem volumétrica de veículos foi possível identificar o comportamento da demanda, ou seja, sua variação durante o dia e reconhecimento do período de pico – faixa de uma hora em que concentram os maiores volumes de veículos.

Com este perfil foi possível identificar o período em que está concentrado o maior fluxo no entorno da Mosaic II. Destaca-se que cada cruzamento tem seu horário de pico específico, mas para fins de análise e simulações e para se obter uma real visão da situação atual do sistema viário, utilizou-se a premissa de observar na mesma hora em todos os cruzamentos. Neste caso o horário de maior movimentação foi obtido e é demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 24 - Volume de veículos nos pontos críticos no entorno da Mosaic II.

Faixa hora	Pontos				Média	%
	1	2	3	4		
07:00 - 08:00	182	690	356	756	498	93,5
07:15 - 08:15	173	621	373	719	472	88,5
07:30 - 08:30	179	602	369	701	463	86,9
07:45 - 08:45	177	569	316	656	430	80,6
08:00 - 09:00	156	580	304	681	430	80,8
08:15 - 09:15	145	573	271	639	407	76,4
08:30 - 09:30	121	622	250	660	413	77,6
11:00 - 12:00	150	738	326	798	503	94,4
11:15 - 12:15	156	694	352	753	489	91,7
11:30 - 12:30	157	662	349	744	478	89,7
11:45 - 12:45	160	609	313	673	439	82,4
12:00 - 13:00	146	579	275	611	403	75,6
12:15 - 13:15	142	560	259	602	391	73,3
12:30 - 13:30	144	565	247	592	387	72,6
12:45 - 13:45	147	583	276	626	408	76,6
13:00 - 14:00	159	609	314	677	440	82,5
16:30 - 17:30	174	711	369	799	513	96,3
16:45 - 17:45	170	734	367	832	526	98,7
17:00 - 18:00	173	731	388	831	531	99,6
17:15 - 18:15	178	749	351	828	527	98,8
17:30 - 18:30	171	779	342	839	**533**	**100,0**
17:45 - 18:45	171	790	329	824	529	99,2
18:00 - 19:00	163	770	298	791	506	94,9
18:15 - 19:15	146	736	300	789	493	92,5
18:30 - 19:30	126	679	261	719	446	83,8

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

Os dados apresentados indicam que os pontos com maior fluxo de veículos no entorno são os pontos 2 e 4. O ponto 2 compreende ao cruzamento da Estrada Velha de Alexandra com a BR 277, já o ponto 4 compreende ao cruzamento da BR 277 e sua interseção com a Avenida Ayrton Senna da Silva. Este aspecto indica que a BR 277 se caracteriza por ter um grande fluxo de veículos, de pessoas e de grande escoamento de mercadorias.

O ponto com menor fluxo de veículos foi o 1, alocado territorialmente entre a Avenida Senador Atílio Fontana e sua interseção com a Estrada do Embocuí, o ponto está próximo da entrada da fábrica da Mosaic II, indicando diminuto fluxo de veículos nestas áreas.

Dentre todos os pontos analisados, considerando os horários em que ocorreram as visitações de campo, o período com maior fluxo de veículos foi entre 17:15 e 18:30min. Os horários com menor fluxo de veículos foram entre 12:30 e 13:30.

3.1.3.5.10.2 Tipos de veículos

Conforme demonstrado no gráfico da figura 71, a tipologia dos veículos é majoritariamente composta por veículos de passeio e caminhões, sendo equivalente à 44,5 e 36,7 %, respectivamente. As demais tipologias de veículo correspondem a 18,9 % restantes e estão distribuídas da seguinte forma: 15,9 % para motocicletas, 2,4 % para as bicicletas e 0,6 % para ônibus.

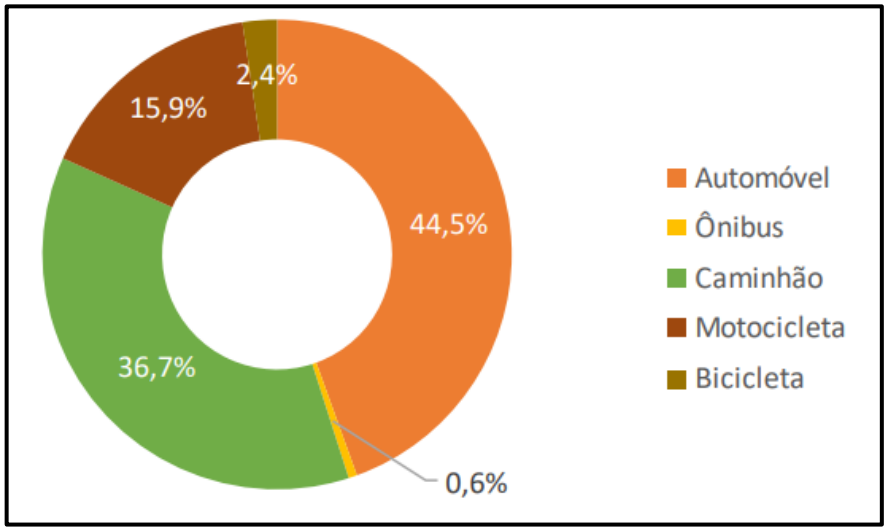


Figura 71 - Distribuição da tipologia dos veículos, média de todos os pontos.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

3.1.3.5.10.3 Metodologia de análise da capacidade viária

Para projeção das capacidades foram utilizadas duas metodologias para o cálculo atual e a projeção da capacidade viária no entorno do empreendimento: o método HCM 2010 e o método ICU 2003. O estudo de tráfego apresentado em anexo apresenta com maior detalhamento as características de cada metodologia.

Pela ampla aceitação pelos analistas de tráfego a classificação HCM 2010 – *Highway Capacity* Manual das interseções semaforizadas e não semaforizadas é bastante adequada para a avaliação do impacto relativo ao aumento do volume de tráfego em um sistema viário, bem como a classificação ICU2003 – *Intersection Capacity Utilization* (HUSCH & ALBECK, 2003).

A metodologia do HCM avalia o nível de serviço para cada aproximação das interseções em função da demora causada pelos dispositivos de controle. Os valores de demora por veículo são obtidos através de metodologia analítica aplicadas em *software* de análise de tráfego. Os níveis de serviço são codificados de "A" à "F", onde "A" consistem em boas condições de tráfego e "F" consiste em condições críticas de tráfego. Nas tabelas a seguir estão apresentadas as classificações utilizadas por nível de serviço para as interseções não semaforizados, haja vista que os pontos críticos previstos para este caso não apresentam intersecções semaforizadas estas não serão apresentadas e consideradas neste estudo.

Tabela 25 - Nível de serviço para intersecção não semaforizada – Método HCM 2010.

Nível de serviço	Demora (s/veh)
A	≤10
B	>10
C	>20
D	>35
E	>55
F	>80

Fonte: TRB (2016).

Por sua vez, o método ICU considera o nível de serviço com base na capacidade da via, e, tal como a HCM, "A" consistem em boas condições de tráfego e "H" consiste em condições críticas de tráfego, tal como apresentado na tabela a seguir.

Tabela 26 - Nível de serviço para intersecção não semaforizada – Método ICU 2003.

Nível de serviço	ICU (%)
A	≤55
B	>55
C	>64
D	>73
E	>82
F	>91
G	>100
H	>109

Fonte: HUSCH & ALBECK (2003).

3.1.3.5.11. Projeção das capacidades para o ano 0, +5, +10 e +20

Conforme descrito no TR, para as análises de nível de serviço foram realizadas para os seguintes cenários:

- Cenário 2023 – Atual, o qual já conta com o empreendimento em funcionamento;
- Cenário 2023 – Sem o empreendimento, que categoriza o cenário hipotético, verificando o impacto do empreendimento nas vias;
- Cenário 2028 – 5 anos;
- Cenário 2033 – 10 anos;
- Cenário 2043 – 20 anos.

Para realizar as análises dos cenários foram adotados alguns parâmetros estruturais e geométricos, estes parâmetros estão descritos a seguir:

- Extensão dos links: o desenho da rede e a conectividade natural das vias que compõem o entorno do empreendimento;
- Velocidade de fluxo livre: para as velocidades das vias foi adotada a velocidade regulamentar da via, conforme sinalização no local;

- Número de faixas: o número de faixas de tráfego adotadas nas vias foi coletado diretamente em campo pela Mobplan. Foram consideradas somente as faixas úteis, sendo excluídas as faixas ocupadas por estacionamentos, pontos de ônibus muito próximos a interseções e pontos de carga e descarga.
- Volume de veículos pesquisados: volume total de veículos, por movimento realizado na intersecção estudada, compreendido na faixa horária de maior movimento;
- Distribuição pela tipologia dos veículos pesquisados: distribuição percentual da ocorrência de veículos do tipo passeio e pesado (ônibus e caminhão) por intersecção compreendido na faixa de maior movimento;
- Porcentagem de veículos pesados: porcentagens de veículos pesados que constituem o volume de cada movimento;

Conforme indicado, com base nos levantamentos de campo desenvolvidos, combinados a indicadores socioeconômicos, o estudo realizou estimativas de comportamento viário futuro. Para isso, foram aplicados fatores de ajustamento - com a finalidade de minimizar a caracterização localizada em termos temporais da pesquisa realizada – bem como fatores de projeção – que visam emular o crescimento do tráfego esperado para a região. Além do cenário do ano de 2023, denominado ano 0, são realizadas as projeções para os anos 2028, 2033 e 2043 que correspondem respectivamente a 5, 10 e 20 anos.

A literatura indica que o tráfego pode ser classificado em dois tipos distintos.

- Tráfego local: consiste no conjunto de viagens que ocorrem dentro de uma zona de tráfego, e com origens e destinos dentro da mesma região. No estudo em questão pode-se considerar o tráfego local, aquele que é interno ao município de Paranaguá e consiste, majoritariamente, por veículos leves de passeio, ônibus de transporte coletivo e veículos de carga de menor porte;

- Tráfego de longa distância: é aquele que se desenvolve entre pares distintos de zonas de tráfego, com origens e destino em regiões diferente. Neste caso, pode-se considerar as viagens externas a Paranaguá como viagens de longa distância. Dada a atratividade gerada pela natureza da atividade portuária no município, há presença significativa de veículos de carga de maior porte.

Além da variação do tipo de tráfego e na natureza da demanda, foram levadas em consideração as dificuldades metodológicas decorrentes da escassez de dados estatísticos e da diversidade que a demanda de transporte apresenta no município de Paranaguá.

Na representação das caraterísticas de tráfego local são selecionados os dados de população e frota, ao passo que para representar o tráfego de longa distância apresentam-se as estimativas de crescimento da movimentação de cargas do Porto de Paranaguá, conforme indicados no Plano Mestre do Porto de Paranaguá de 2018.

Em relação ao tráfego local, segundo dados de veículos da Secretaria Nacional de Trânsito – SENATRAN (2021), disponibilizados também pelo IBGE, a taxa de crescimento anual da frota para o município de Paranaguá é mais significativa que o crescimento da frota estadual e nacional, pois de 2015 a 2021 o município apresenta uma taxa de crescimento de 4,25 % enquanto Paraná e Brasil apresentam 3,06 % e 3,50 %, respectivamente. Os últimos dados indicam a frota de 78.308 veículos neste munícipio, sendo 50,4% automóveis de uso comum, 22,9 % de motocicletas e 2,1 % de caminhões, com taxa de motorização de 78,31 %.

O tráfego de longa distância é diretamente impactado pela movimentação de cargas do Porto de Paranaguá, uma vez que, consiste na principal atividade econômica do município. Deste modo, a variável síntese para esta natureza de deslocamento é o volume de cargas movimentadas, bem como

sua estimativa, desenvolvida pelo Porto de Paranaguá, conforme dados apresentados no Plano Mestre do Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina.

O Plano Mestre foi executado sob o âmbito de um planejamento nacional das operações logísticas portuárias, dando continuidade a outros ciclos de estudos e planejamento, particularmente do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). Como outras ferramentas de planejamento, o Plano Mestre visa a orientação de decisões de investimento em infraestrutura e políticas de gestão próprias ao porto, e por isso, desenvolve-se considerando também as diretrizes apontadas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá. Conforme dados do Plano Mestre dos Portos de Paranaguá e Antonina, em 2016, o Complexo Portuário movimentou um total de 44,0 milhões de toneladas.

Dentre as naturezas de carga movimentadas no Complexo, destacam-se os granéis sólidos vegetais, que representaram 46 % da sua movimentação total em 2016, seguidos pelos granéis sólidos minerais (20 %) e contêineres (16 %). Até 2060, espera-se que a demanda alcance um total de 85,3 milhões de toneladas. Nesse contexto, é estimada a taxa de crescimento média anual para a carga movimentada pelo Porto de Paranaguá, considerando que a taxa de crescimento dos volumes de carga é de 1,56 % ao ano.

Deste modo, metodologicamente, para obtenção da taxa de crescimento de tráfego na região, o estudo elaborado considerou a média das taxas de crescimento dos índices socioeconômicos, de frota e de cargas, que resultaram em uma taxa de crescimento médio de tráfego de 2,20 % ao ano, sendo, portanto, a taxa aplicada no modelo de projeção futura de tráfego. A especificação destes índices está apresentada no relatório de impacto viário disposto em anexo a este estudo de impacto de vizinhança.

3.1.3.5.12. Determinação dos volumes totais de tráfego e resultados

O empreendimento está localizado em região específica para esta atividade, que é voltada para a movimentação e operação do Porto de Paranaguá. Deste modo foram avaliadas as consequências do tráfego adicional gerado pelo empreendimento a região.

Os volumes considerados na definição dos níveis de serviço estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela 27 - Volume e variação de veículos por cenário em vhp.

Interseção	Volumes				
	2023-C.E.	2023-S.E.	2028-5A	2033-10A	2043-20A
1	235	231	262	292	363
2	759	734	846	944	1.173
	73	65	82	91	113
3	342	288	382	424	528
4	701	686	782	871	1.083
	804	766	896	999	1.243
	212	189	236	263	327
Acesso ao pátio e à fábrica	329	231	366	407	508

CE: Com empreendimento; SE: Sem empreendimento; 5A: projeção de 5 anos; 10A: projeção de 10 anos; 20A: projeção de 20 anos.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

Por sua vez, nas tabelas a seguir são apresentados os valores médios das interseções dos dados de volumes, atraso por veículos, nível de serviço pelo método HCM, índice de capacidade utilizada e nível de serviço pelo método da capacidade – ICU.

Tabela 28 - Resultado da simulação de tráfego para atraso em segundos por veículo, e nível de serviço HCM.

Interseção	Atraso (seg)					Nível de serviço - HCM				
	2023-C.E.·	2023-S.E.·	2028-5A	2033-10A	2043-20A	2023-C.E.	2023-S.E.	2028-5A·	2033-10A	2043-20A
1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	A	A	A	A	A
2	2,3	1,5	2,8	3,7	10,6	A	A	A	A	A
	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	A	A	A	A	A
3	5,0	4,3	5,2	5,5	6,2	A	A	A	A	A
4	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	A	A	A	A	A
	0,8	0,8	0,8	0,9	1,2	A	A	A	A	A
	3,7	4,0	3,7	3,8	3,9	A	A	A	A	A
Acesso ao pátio e à fábrica	2,6	0,0	2,6	2,6	2,8	A	A	A	A	A

CE: Com empreendimento; SE: Sem empreendimento; 5A: projeção de 5 anos; 10A: projeção de 10 anos; 20A: projeção de 20 anos.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

Tabela 29 - Resultado da simulação de tráfego para o índice de capacidade utilizada ICU, e nível de serviço ICU.

Interseção	Atraso (seg)					Nível de serviço - ICU				
	2023-C.E.·	2023-S.E.·	2028-5A	2033-10A	2043-20A	2023-C.E.	2023-S.E.	2028-5A·	2033-10A	2043-20A
1	17%	17%	18%	19%	22%	A	A	A	A	A
2	43%	41%	46%	50%	59%	A	A	A	A	A
	7%	7%	7%	7%	7%	A	A	A	A	A
3	30%	22%	32%	34%	40%	A	A	A	A	A
4	36%	35%	39%	42%	50%	A	A	A	A	A
	44%	43%	48%	53%	64%	A	A	A	A	B
	20%	18%	21%	23%	27%	A	A	A	A	A
Acesso ao pátio e à fábrica	29%	11%	30%	32%	38%	A	A	A	A	A

CE: Com empreendimento; SE: Sem empreendimento; 5A: projeção de 5 anos; 10A: projeção de 10 anos; 20A: projeção de 20 anos.

Fonte: Mobplan Engenharia (2023).

Pode-se verificar na análise de capacidade viária dos cruzamentos afetados pelo empreendimento que o volume adicional gerado pelo empreendimento não causa impacto significativo na região. Analisando-se a comparação, apresentada nas tabelas acima (tabela 28 e tabela 29), entre os cenários analisados foi possível verificar que não existe diferença significativa entre

o cenário 2023 - Atual e o cenário hipotético sem a presença do empreendimento, ou seja, o volume adicional proveniente da operação do empreendimento não causa impacto significativo ao sistema viário do entorno (MOBPLAN, 2023).

Porém é verificado alteração de nível de serviço e variações significativas dos atrasos de veículos nos cenários 2033 e 2043, que é proveniente do crescimento do tráfego da região com um todo. Cabe ressaltar que a taxa de crescimento da demanda do sistema viário foi obtida através de dados observados no passado e não considera a tendência de queda na utilização de automóveis, bem como, as variações econômicas que podem ocorrer em um período de 20 anos (MOBPLAN, 2023).

Logo, considerando que a operação do empreendimento não gera impacto significativo ao sistema viário da região, não são previstas medidas mitigadoras referentes ao trânsito e mobilidade.

3.1.3.5.13. Estacionamento

3.1.3.5.13.1 Dimensionamento do estacionamento próprio

O empreendimento possui duas áreas de estacionamentos próprios, o pátio, que conta com aproximadamente 8.000 m² para estacionamento de caminhões e o estacionamento de funcionários e visitantes, que conta com 47 vagas para veículos leves.

De acordo com a Lei Complementar Municipal n° 300/2022, para atividades retroportuárias, é necessário 120 m² de área de estacionamento para cada 500 m² de área destinada a depósito e armazenagem, bem como, 1 vaga para cada 50,00 m² de área destinada à administração.

Desta forma, o empreendimento em questão deverá contar minimamente com 4.624,08 m² de área destinada ao estacionamento de caminhões e

aproximadamente 27 vagas de estacionamento para veículos leves, assim sendo, conclui-se que tal exigência legal é atendida. As figuras a seguir apresentam vistas dos estacionamentos da área industrial e do pátio de caminhões.

Figura 72 - Vistas dos estacionamentos de veículos leves e do pátio de caminhões.

Destaca-se que segundo as Lei Federais n° 10.098/2000 e n°10.741/2003, os estacionamentos deverão contar com 2 e 5 % das vagas destinadas a pessoas portadoras de deficiência e idosos, respectivamente, logo, para o caso em questão, como já existem 1 vaga para portadores de deficiência e 1 para idosos, o empreendimento encontra-se em atendimento integral da legislação.

3.1.3.5.13.2 Logística da movimentação de caminhões

Além dos estacionamentos próprios a Mosaic possui contrato para utilizar o estacionamento da PASA, localizado na Avenida Ayrton Senna da Silva, km 5, com vagas próprias e temporárias, caso necessário. Os caminhões que chegam para carregar ou descarregar na unidade da Mosaic em questão são direcionados para este estacionamento, aguardando convocação, a qual é realizada utilizando o Sistema Trizy, limitando a 15 veículos por hora, evitando movimentações desnecessárias na Avenida Senador Atílio

Fontana. Além disso, quando é verificado problemas de tráfego em tal avenida a equipe de logística da Mosaic é acionada a fim de reduzir as convocações.

Em anexo encontra-se a apresentação a respeito da infraestrutura da logística de movimentação de veículos da Mosaic II.

3.1.3.5.14. Restrição de circulação

Como o empreendimento se localiza na Zona de Desenvolvimento Econômico 1, segundo o zoneamento urbano de Paranaguá, e as rotas de acesso de veículos pesados não utilizam de vias localizadas em zonas proibitivas pela Lei Municipal n° 1913/1995, considera-se que não há locais com restrição de circulação para o volume de veículos que irão fazer parte do processo de operação do empreendimento. Em relação a circulação interna ao empreendimento este possui tráfego sem obstruções, sendo que a organização da movimentação de caminhões é apresentada no documento "planta -vagas estacionamento caminhões" em anexo.

3.1.3.5.15. Identificação do horário de pico

Conforme os dados obtidos das pesquisas de campo, o horário de pico para a região é das 17:30 às 18:30 (MOBPLAN, 2023).

3.1.3.5.16. Identificação e análise das alternativas de acessos ao empreendimento

Haja vista o empreendimento já estar em operação há mais de 25 anos, e não resultar em impactos significativos no sistema viário de tráfego, deste modo não são propostas alternativas de acessos ao empreendimento (MOBPLAN, 2023).

3.1.3.5.17. Alternância de modal/ complementação com outro modal, realizar todos os estudos de viabilidade supracitados

O empreendimento atualmente conta somente com o modal rodoviário, sem planejamento para uso de outros modais.

3.1.3.6. Interpretação da paisagem urbana

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 uma entidade global o conjunto de elementos e suas interações (estrutura) que a compõem compartilha uma dinâmica comum, sendo esta a gênese e os motores do processo de transformação.

Para Valaski e Nucci (2013), como formas de abordagem da paisagem há ao menos quatro aspectos inter-relacionados, os quais são:

> 1. Aspecto visual – 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.

Desta maneira, a análise da paisagem da área de vizinhança da Mosaic II, na medida do possível, foi embasada 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 o 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 na unidade morfoescultural Planície, sub-unidade Planície Litorânea e Planícies Fluvio-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). Isto proporciona à paisagem uma característica de pouca alteração nas cotas altimétricas, consequentemente, 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 1.500 mm (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 nas porções próximas à Baía de Paranaguá e recursos hídricos sob influência da maré (salinidade), como também de Restinga e Floresta Ombrófila Densa (em porções mais continentais do município). Entretanto, em decorrência de interferências e processos antrópicos históricos, como a expansão urbana, houve ao longo do tempo substituição da cobertura vegetal originária por estruturas portuárias e de suporte à atividade e ocupação residencial, procedendo com sucessivo aterramento de áreas.

Quanto à morfologia urbana, nota-se a predominância de uma morfologia próxima à ortogonal (em um conjunto de ruas paralelas e perpendiculares entre si), porém, em alguns casos em função do porte das estruturas ou da presença de acidentes geográficos (naturais e antrópicos) a malha viária, consequentemente a morfologia urbana também, acaba por ser interrompida ou dotada de maior organicidade. Por exemplo, a presença da linha férrea ou casos em que empreendimentos ocupam uma ou mais quadras, configurando-se como "barreiras" conforme proposto por Lynch (2011), ou então em processos de ocupação residencial pretéritos mais espontâneos em que há surgimento de vielas para acesso às residências no interior de quadras ou subdivisão das quadras.

Aspecto corológico e visual – unidade de paisagem

Na AID é possível observar na estrutura da paisagem certa correlação e padrão funcional, estético (forma, tamanho, técnica, arte, ente outros) 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).

A Mosaic II está inserida em uma região predominantemente industrial e retroportuária, em uma área urbana de Paranaguá que ainda conta com fragmentos florestais significativos. As exceções a estes cenários são algumas áreas residenciais como o Distrito de Alexandra, Jardim Iguaçu e Vila Santa Maria.

A paisagem deste entorno é explicada no item 3.1.1.1 (caracterização do uso e ocupação do solo), enquanto a discussão da volumetria, incluindo gabaritos é apresentada no item 3.1.1.9 (levantamento da volumetria dos imóveis).

Aspecto evolutivo-temporal

Um dos elementos essenciais da paisagem é a dinamicidade, portanto, a paisagem como produto de processos histórico-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, foi 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, tendo como premissa a manutenção do zoneamento existente, observa-se na AID na região dos terminais a tendência do crescimento das áreas industriais e retroportuárias, em substituição as áreas florestais, haja vista o crescimento das atividades portuárias em Paranaguá e escassez de áreas disponíveis mais próximas ao porto, o que, consequentemente, poderá levar ao aumento de residências em locais como a Vila Santa Maria.

Logo, verifica-se que a o empreendimento em estudo, se encontra em local caracterizado por alto grau de consolidação urbana, não se configurando como estrutura motora de processos de modificação na ocupação urbana, sobretudo considerando que a instalação desta ocorreu há mais de 25 anos.

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

Discussão apresentada no item 3.1.1.9 (levantamento da volumetria dos imóveis).

4. PROGNÓSTICO

4.1. Síntese dos resultados de diagnóstico por área de influência

O diagnóstico que compõe esse estudo possui a finalidade de apresentar as características essenciais do entorno do empreendimento e, nesta síntese, serão estabelecidas as possíveis relações de interdependência entre as características, de maneira conjunta, permitindo a visualização de cenários distintos ao longo do desenvolvimento do empreendimento, que caracterizam as fragilidades socioambientais e as potencialidades benéficas, considerando a operação do empreendimento e suas particularidades.

Nesse sentido, a tabela a seguir apresenta os temas-chave do diagnóstico e um breve resumo das suas características, indicadas como "aspectos", que melhor refletem o levantamento obtido para cada tema citado.

Tabela 30 - Síntese dos resultados de diagnóstico.

Temas-chave	Aspecto
Zoneamento	O empreendimento se localiza na Zona de Desenvolvimento Econômico I, adequada a atividade em execução.
Ocupação do solo	Ocupação do solo na AID é predominantemente florestal (aproximadamente 50 %), com predomínio de crescimento de áreas residenciais irregulares nos últimos 20 anos em área atualmente definida pelo zoneamento municipal como ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social. Obras de revitalização da Estrada Velha de Alexandra e Avenida Senador Atílio Fontana poderão acelerar o processo de industrialização da AID.
Patrimônios culturais	O empreendimento e sua área de influência não irão afetar bens culturais materiais ou imateriais.
Comunidades tradicionais	Entre os povos e comunidades tradicionais mais próximos do empreendimento está a Terra Indígena da Ilha da Cotinga e comunidade pesqueira localizada na Ilha dos Valadares.
População	População total da AID é de 6.522 habitantes (4,6 % da população municipal de 2022). A AII é composta majoritariamente por mulheres (50,6%) e preponderância de uma população jovem, mas em processo de progressivo de envelhecimento.
Rendimento domiciliar	A maior parte da população na AID recebe de meio a dois salários-mínimos (977 domicílios).

Temas-chave	Aspecto
Equipamentos públicos comunitários	Na AID a oferta de ensino ocorre através de 4 instituições de ensino. Por sua vez, não foram identificados equipamentos de saúde dentro de tal área, tampouco de segurança pública. Destaca-se que nenhum dos equipamentos entrevistados indicou qualquer tipo de interferência das atividades da Mosaic II em suas atividades.
Condições de vida e habitação	A maior parte dos domicílios permanentes ocupados da AID são próprios e quitados. A região conta com cobertura telefônica e de internet, no mês de agosto de 2023 o município de Paranaguá registrou 36.829 acessos a banda larga fixa e 98,7% das residências são atendidas pela rede de energia, seja com uso exclusivo ou não do medidor. Além disso, 84,5 % das casas da AID são abastecidas pela rede geral de água potável, 12,3 % utilizam poço ou nascente na propriedade e 72,0 % das residências estão conectadas à rede geral para destino do esgoto. Ainda, 94,8 % das residências da AID são atendidas pelo serviço de limpeza da prefeitura municipal.
Taxa de motorização	Crescimento contínuo da frota de veículos, mais expressivo a partir de 2018. O município conta com 78.308 veículos, sendo 50,4% automóveis de uso comum, 22,9% de motocicletas e 2,1% de caminhões. Taxa de motorização de 78,31 %.
Transporte e circulação	O estudo de tráfego[9] indicou que, atualmente, nenhum dos 4 cruzamentos analisados está comprometido, sendo que, considerando o cenário de 20 anos esta condição deverá se manter.
Fauna urbana	Com base em dados secundários, é sabido sobre a presença de entomofauna vetora, baratas, animais domésticos (cães e gatos), pombos, morcegos e roedores nas áreas antropizadas, além disso, segundo dados recentes realizados na região, verificou-se comunidades da fauna terrestre com níveis elevados de riqueza nos fragmentos florestais e unidades de conservação do entorno, incluindo a presença de espécimes em extinção, tais como, *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno) e *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul).
Flora urbana	O empreendimento conta com projetos de tratamento paisagístico e de arborização, destaca-se que não será necessária a supressão da vegetação. A AID do empreendimento possui sobreposição com as UCs do Parque Municipal Ambiental Linear Rio Emboguaçu e Parque Estadual do Palmito.

4.2. Descrição dos possíveis impactos ambientais

Após a caracterização do ambiente onde está localizado o empreendimento da Mosaic II, a seguir apresenta-se o prognóstico. A avaliação consiste na

[9] Mobplan (2023).

previsão dos impactos já existentes bem como na suposição daqueles que devem ocorrer (impactos reais) ou que têm a possibilidade de ocorrer (impactos potenciais).

Salienta-se que o empreendimento, já existente, está coerente com os objetivos urbanísticos da região, resultando, portanto, em impactos limitados e de pouca significância. Os impactos associados à etapa de implementação não se aplicam neste cenário. Consequentemente, estão sendo identificados exclusivamente os impactos vinculados à fase de operação das atividades da Mosaic II.

Desta forma, torna-se possível sugerir medidas preventivas, mitigadoras ou de compensação para os impactos negativos, assim como estratégias para potencializar os impactos positivos do empreendimento.

A metodologia de avaliação dos impactos ambientais está apresentada em anexo a este documento.

4.2.1. Cumprimento da função social da propriedade urbana

A Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 182 trata sobre a política de desenvolvimento urbano e em seu parágrafo 2º retrata sobre o cumprimento da função social da propriedade urbana, conforme:

> Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.
> § 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.
> § 2º A propriedade urbana cumpre a função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor (grifo nosso). (BRASIL, 1988).

Deste modo, considerando que o terreno da Mosaic II está situado na Zona de Desenvolvimento Econômico 1 e é consonante aos seus respectivos

objetivos, o empreendimento atende as exigências fundamentais de ordenação da cidade de Paranaguá, expressas no plano diretor.

Assim, se configura o impacto positivo de cumprimento da função social da propriedade urbana. Como medida potencializadora deste impacto se configura a realização de processo junto à prefeitura municipal para aprovação da permanência do empreendimento, visando garantir a consonância das estruturas atuais e das atividades realizadas ao planejamento urbano-municipal.

AIA 1 - Cumprimento da função social da propriedade urbana.

Aspecto ambiental		Zoneamento urbano e regularização do empreendimento Mosaic II.							
Impacto ambiental		Cumprimento da função social da propriedade urbana							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A (CP/MP/LP)	
Natureza		POS		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
ADA		O	3	2	1	1	3	18	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	-							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	- Realização de processo junto à prefeitura municipal para aprovação de projeto arquitetônico.							
Responsabilidades		Empreendedor e prefeitura municipal.							

4.2.2. Geração de empregos diretos e indiretos

O empreendimento emprega atualmente 138 funcionários diretamente. O desenvolvimento de atividades engloba a manutenção, transporte de mercadorias, organização da entrada e saída de veículos, conservação das áreas, entre outros. Salienta-se que na operação também há demanda de funcionários correlatos à área administrativa.

Observa-se também a geração de empregos indiretos, refletivo especialmente em Paranaguá, decorrentes do aumento pela demanda por bens e serviços nestas localidades, como por exemplo no setor de alimentação de prestação de serviços gerais.

Adicionalmente, também há a geração de empregos relativos ao efeito renda, que consiste no gasto dos salários gerados pela renda dos empregos diretos e indiretos no comércio e em serviços locais. Um aspecto importante e relevante dos empregos gerados na operação é a sua duração permanente, o qual o torna significativo.

AIA 2 - Geração de empregos diretos e indiretos.

Aspecto ambiental		Operação do empreendimento							
Impacto ambiental		Geração de empregos diretos e indiretos							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A (CP/MP/LP)	
Natureza		POS		**Origem**				DIR/IND	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AII		O	2	2	2	2	3	48	S
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	-							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	- Priorização de contratação de fornecedores locais. - Execução de programa de comunicação social.							
Responsabilidades		- Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.							

4.2.3. Oferta e aumento da infraestrutura de apoio à atividade portuária

A infraestrutura e atuação do empreendimento proporciona o aumento na oferta de atividades econômicas ligadas a atuação portuária, justamente por estar alocado em zona retroportuária. Consequentemente, o município

e região se beneficiam com a geração de empregos, renda, efeito renda, fomento às atividades econômicas correlacionadas e arrecadação tributária.

Destaca-se que o empreendimento está em consonância com o Plano Nacional de Fertilizantes 2050, elaborado pelo GTI – Grupo de Trabalho Interministerial (2022), que entre suas políticas indica a manutenção e ampliação das infraestruturas operacionais e de logística deste segmento, haja vista, sobretudo, a dependência do Brasil ao mercado externo de fertilizantes (80 % é importado) o que deixa o produtor agrícola vulnerável às oscilações do mercado internacional.

Como medida potencializadora deste impacto se configura a correta e eficiente operação do empreendimento.

AIA 3 - Oferta e aumento na infraestrutura de apoio à atividade portuária.

Aspecto ambiental		Operação do empreendimento.							
Impacto ambiental		Oferta e aumento na infraestrutura de apoio à atividade portuária							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A (CP/MP/LP)	
Natureza		POS		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AII		O	3	2	1	3	3	54	S
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	-							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	- Correta e eficiente operação do empreendimento.							
Responsabilidades		- Empreendedor.							

4.2.4. Interferência nas condições do tráfego local

A circulação de veículos em virtude das atividades executadas pela Mosaic II ocorre principalmente para transporte dos produtos. A circulação dos caminhões para carregamento/ descarregamento detém significância para

o entorno conforme apresentado no estudo de tráfego. Ao todo, operacionalmente, são utilizados pelo empreendimento 60 caminhões para descarga e 90 caminhões de carregamento. Os dados apresentados no estudo vão ao encontro da percepção coletada em trabalho de campo executado no entorno do empreendimento. Foi constatado uma grande insatisfação em decorrência da movimentação de caminhões e das ocorrências de interdição das vias.

Entretanto, conforme resultado do estudo de tráfego, observou-se pouca diferença na análise dos cenários com e sem empreendimento, sendo os resultados replicados na tabela a seguir. Logo, entende-se que os problemas locais relacionados ao trânsito têm relação com os diversos agentes que atuam em Paranaguá.

Tabela 31 - Síntese dos resultados do estudo de tráfego.

		Atrasos (seg)		Nível de serviço (HCM)		Capacidade		Nível de serviço (ICU)	
Ponto	**Modelo**	**Com Empreendimento**	**Sem Empreendimento**	**Com Empreendimento**	**Sem Empreendimento**	**Com Empreendimento**	**Sem Empreendimento**	**Com Empreendimento**	**Sem Empreendimento**
001	101	0,4	0,4	A	A	17%	17%	A	A
002	201	2,3	1,7	A	A	43%	41%	A	A
	202	0,4	0,4	A	A	7%	7%	A	A
003	301	5,0	3,9	A	A	30%	26%	A	A
004	401	0,1	0,1	A	A	36%	35%	A	A
	402	0,8	0,8	A	A	44%	43%	A	A
	403	3,7	3,7	A	A	20%	20%	A	A
Acesso	501	2,6	0,0	A	A	29%	11%	A	A

Além disso, a Mosaic II possui pátio de estacionamento de caminhões interno e externo, o que favorece a redução da espera para carregamento nas vias públicas no entorno do empreendimento.

AIA 4 – Geração de tráfego.

Aspecto		Circulação de veículos							
Impacto		Geração de tráfego							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A (CP/MP/LP)	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	1	1	1	3	9	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	- Elaboração de estudo de tráfego e EIV.							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor							

4.2.5. Risco de acidentes e à saúde dos operários, funcionários e da população de entorno

Segundo o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) da Mosaic II, existem riscos de acidentes relacionados a operação do empreendimento, sendo que estão relacionados ao vazamento acidental de produtos químicos, tais como, GLP e óleo diesel e de recobrimento (CPEA, 2023). Destaca-se que, segundo Portaria IAP n° 159/2015, a qual estabelece critérios e procedimentos para a apresentação de PGR, o empreendimento em estudo não está enquadrado como potencial agente de risco, e, além disso, as substâncias existentes no local são armazenadas em quantidades muito reduzidas (CPEA, 2023).

Por fim, informa-se que desde que a Mosaic II controla esta unidade, não foram registrados quaisquer casos de acidentes ou incidentes envolvendo vazamento de combustíveis, explosões, incêndios ou outros.

AIA 5 - Risco de acidentes e à saúde dos funcionários e da população de entorno.

Aspecto ambiental		Operação do empreendimento.				
Impacto ambiental		Risco de acidentes e à saúde dos operários, funcionários e da população do entorno				
Ocorrência		P		**Temporalidade**	A (CP/MP/LP)	
Natureza		NEG		**Origem**	DIR	
Local de atuação do impacto		**Fase**	**Probabilidade**	**Severidade**	**IS**	**SIG**
ADA e AID		O	1	2	2	PS
Medidas	**Preventivas**	- Aplicar plano de emergências e comunicação social; - Diálogos periódicos de comunicação social, segurança, meio ambiente e saúde com os funcionários da operação; - Procedimentos de controle operacional; - Atualização e execução do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)				
	Mitigadoras	-				
	Compensatórias	**-**				
	Potencializadoras	**-**				
Responsabilidades		- Empreendedor e empreiteira responsável pelas obras.				

4.2.6. Prejuízo ao conforto acústico da comunidade

As emissões de ruídos gerados na operação da unidade originam-se principalmente pelo deslocamento de caminhões nas entradas e saídas do empreendimento, além do funcionamento de máquinas e equipamentos.

As atividades relacionadas ao processo de produção e à movimentação de granéis sólidos envolvem o uso de máquinas pá carregadeiras, e em alguns casos, empilhadeiras para manipulação de cargas operando 24 horas por dia, seis dias por semana. Embora essas atividades gerem um impacto considerado pouco significativo, ainda podem ocasionar desconforto acústico nas áreas circundantes ao empreendimento.

Entretanto, conforme evidenciado pelo monitoramento de ruídos realizado em áreas próximas ao empreendimento, as fontes de emissões sonoras de

maior intensidade foram associadas à movimentação de caminhões e atividades comerciais de outros empreendimentos. Os ruídos de maior intensidade, em sua maioria, estavam relacionados a movimentação dos veículos e máquinas no armazém sendo mais perceptíveis nos pontos de medição mais próximos ao limite da Mosaic II (ENVEX, 2023).

Tendo em vista que a área é já possui empreendimentos industriais, os níveis de pressão sonora intrusiva não foram contabilizados na medição, sendo assim os resultados corroboram com os padrões estipulados pelos órgãos reguladores.

AIA 6 - Prejuízo ao conforto acústico da comunidade.

Aspecto ambiental		Emissões de ruídos nas atividades de operação do empreendimento.							
Impacto ambiental		Prejuízo ao conforto acústico da comunidade.							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	1	1	1	3	9	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	- Seleção de veículos e equipamentos que considera como critérios o desempenho acústico (emissões sonoras) e a avaliação geral do estado de manutenção; - Realizar e exigir a manutenção preventiva e corretiva de veículos e maquinários;							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor							

4.2.7. Geração de resíduos

O empreendimento gera anualmente em torno de 115 mil kg de resíduos sólidos, sendo que em torno de 28 % são encaminhados para aterros

sanitários e o restante destinado para reciclagem (ANDRADE, 2022). Estes, principalmente resíduos de saúde, pilhas e baterias, lâmpadas e sólidos contaminados, tem potencial para contaminação da água superficial, subterrânea e solo, enquanto os resíduos orgânicos são possíveis atratores de vetores, tais como, os citados no item 3.1.2.1. Além disso, cabe destacar o comprometimento da vida útil dos aterros.

Entretanto, o empreendimento já conta com um PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em operação, o que reduz significativamente o risco de contaminação de matrizes ambientais e atração de vetores, haja vista que o armazenamento, transporte e destinação destes são realizadas de acordo com boas práticas ambientais.

Ademais, em torno de 68 % dos resíduos são reciclados (ANDRADE, 2022), bem como, cabe destacar a participação da Mosaic II, junto com outros atores, no Programa Anhaia Vive, o qual já teve 14 edições e somente em 2023 coletou 6 toneladas de resíduos destinadas incorretamente no Canal do Anhaia (MOSAIC, 2023b).

AIA 7 - Alteração da qualidade do solo águas superficiais e subterrâneas.

Aspecto ambiental		Geração de resíduos sólidos.							
Impacto ambiental		Alteração da qualidade do solo, águas superficiais e subterrâneas. Atração de vetores. Comprometimento do tempo de vida dos aterros.							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	1	2	2	2	24	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	- Realizar o gerenciamento de resíduos em todas as etapas de forma adequada à legislação, priorizando reuso, reciclagem e empregando destinação como última opção; - Realizar transporte e destinação apenas com empresas devidamente licenciadas; - Atualização periódica do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento.							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor.							

4.2.8. Uso dos recursos hídricos para consumo de água

Quanto ao uso dos recursos hídricos para consumo de água, é importante ressaltar que o empreendimento não utiliza água para produção dos seus produtos, limitando-se assim ao consumo da água apenas para os funcionários, limpeza, entre outras atividades gerais.

Cabe destacar que a Mosaic II apresenta uma média de consumo humano de 0,22 m³/h de água proveniente da rede da concessionária Paranaguá Saneamento, o que corresponde, segundo Ipardes (2024) o consumo da Mosaic II corresponde a menos do que 0,5 % do consumo de água por

indústrias a partir de fornecimento da rede pública. Além disso, detém três outorgas para a extração de água de aquífero subterrâneo, com capacidades de 8,00 m³/h, 25,00 m³/h e 3,00 m³/h, destinadas ao uso no empreendimento.

AIA 8 - Uso dos recursos hídricos para consumo de água.

Aspecto ambiental		Consumo de água.							
Impacto ambiental		Uso dos recursos hídricos							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	2	1	2	3	24	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	- Planejar e executar ações adequadas para o correto uso das águas em consonância com o estabelecido na licença de operação do empreendimento. - Acompanhar efetivamente a quantidade gerada de forma a monitorar continuamente o consumo e identificar oportunidades de otimização.							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor.							

4.2.9. Alteração na qualidade do ar

De modo geral, a qualidade do ar resulta da interação de vários elementos, incluindo a magnitude das emissões de poluentes, a topografia da área e as condições meteorológicas locais, que desempenham um papel crucial na dispersão dos poluentes na atmosfera. Durante a operação do empreendimento, as emissões atmosféricas mais significativas estão relacionadas a dois fatores, sendo o primeiro a movimentação de máquinas

pesadas e veículos durante as atividades de entrada e saída do local, o que pode resultar na liberação de poluentes na atmosfera.

AIA 9 - Alteração na qualidade do ar

Aspecto ambiental		Movimentação de máquinas pesadas e veículos nas atividades de operação. Movimentação de matéria-prima e produtos.							
Impacto ambiental		Alteração na qualidade do ar							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	1	1	1	3	9	PS
Medidas	**Preventivas**	- Manutenções preventiva nos equipamentos e veículos;							
	Mitigadoras	- Selecionar veículos/maquinário preferencialmente de fabricação mais recente e com maior eficiência energética e menor emissão e executar manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos. - Utilização de cobertura nos caminhões por meio do recobrimento das carrocerias com lonas, quando houver transporte de materiais granulados. - Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento.							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor.							

O segundo fator está associado à mistura e deslocamento das matérias-primas (graneis) utilizadas no processo produtivo para a fabricação dos fertilizantes, que pode ocasionar na emissão de material particulado. Observa-se que está fonte pode gerar concentrações mais elevadas de material particulado em comparação com a emissão proveniente de máquinas e veículos. Isso se deve à natureza contínua dessa atividade,

resultando em alterações consideráveis nas propriedades do ambiente ao redor do empreendimento. Destaca-se que o empreendimento conta um sistema de controle de poluição, visando a remoção eficiente do material particulado. Adicionalmente, a Mosaic II dispõe de duas chaminés para a liberação do ar tratado e para a realização do automonitoramento das emissões atmosféricas.

AIA 10 - Alteração na qualidade do ar pela emissão de material particulado.

Aspecto ambiental		Movimentação de matérias-primas e produtos							
Impacto ambiental		Alteração na qualidade do ar pela emissão de material particulado.							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A	
Natureza		NEG		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
AID		O	3	2	1	1	3	18	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	- Monitoramento das emissões de material particulado; - Estabelecimento de rotinas de manutenção para garantir o funcionamento adequado dos equipamentos; - Capacitação dos trabalhadores para o correto manuseio dos materiais e equipamentos.							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	-							
Responsabilidades		Empreendedor.							

4.2.10. Vazamento de óleos e produtos químicos

Na operação do empreendimento destaca-se os processos que utilizam grande quantidade de óleo. É o caso do óleo de recobrimento que é transferido de um tanque reservatório para o misturador para a produção de produtos especiais. Mesmo que a possibilidade de ocorrência seja

remota, em virtude da existência de equipamentos de proteção, um acidente ou a operação inadequada de um equipamento pode causar dano e vazamento de óleo.

Possíveis vazamentos de óleo devem ser controlados por pisos impermeáveis e por drenos que conduzam qualquer líquido a uma cisterna antes de ser bombeado para sistema de caixas separadores água e óleo. O local de armazenamento dos tanques deve apresentar piso impermeável e sistema de drenagem, direcionando eventuais vazamentos para caixas de contenção/neutralização.

Este impacto é classificado como potencial, pois está associado a uma situação de risco, que mesmo após a implementação de todas as medidas preventivas possíveis, ainda existe uma baixa probabilidade de ocorrência. Considera-se um incidente com potencial para causar danos significativos ao meio exigindo ações corretivas imediatas.

AIA 11 - Alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas.

<table>
<tr><td colspan="2">Aspecto ambiental</td><td colspan="5">Vazamentos de óleos e produtos químicos em virtude de acidentes causados por eventos naturais ou operações inadequadas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impacto ambiental</td><td colspan="5">Alteração da qualidade do solo, águas superficiais e subterrâneas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ocorrência</td><td colspan="2">P</td><td colspan="2">Temporalidade</td><td>F (CP)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Natureza</td><td colspan="2">NEG</td><td colspan="2">Origem</td><td>DIR</td></tr>
<tr><td colspan="2">Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto</td><td>Fase</td><td>Probabilidade</td><td>Severidade</td><td>IS</td><td>SIG</td></tr>
<tr><td colspan="2">AID</td><td>O</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>PS</td></tr>
<tr><td>Medidas</td><td>Preventivas</td><td colspan="5">- Realização de treinamento aos colaboradores para situações de risco e gerenciamento adequado de produtos potencialmente poluidores.
- Sinalização adequada e controle de velocidade nas vias de acesso e áreas internas de deslocamento;</td></tr>
</table>

		- Elaborar e manter atualizados os Planos de Ações Emergenciais (PAEs). - Manutenção periódica e adequada de máquinas e veículos utilizados na operação.
	Mitigadoras	- Armazenamento de produtos com potencial poluidor em áreas impermeabilizadas, com cobertura ou sistema de drenagem adequado, e contenção para vazamentos; - Manusear produtos perigosos sempre com controle/contenção e em acordo com procedimentos adequados de segurança e proteção ao meio ambiente; - Instalar sistemas de controle corretamente dimensionados e efetivos para contenção de vazamentos.
	Compensatórias	-
	Potencializadoras	-
Responsabilidades		Empreendedor.

4.2.11. Redução de ilhas de calor

A expansão das áreas urbanas altera significativamente o clima local, gerando fenômenos chamados "ilhas de calor", os quais afetam o balanço de energia e impactam no conforto térmico da população urbana (Monteiro, 1976 *apud* Zorzi e Grigoletti, 2016).

A vegetação, segundo Giacomeli (2013), reduz os impactos resultantes do processo de urbanização, moderando o clima, controlando o escoamento superficial e inundações, além de melhorar a composição atmosférica, fixando poeira e resíduos em suspensão. Nesse contexto, a arborização urbana traz benefícios para a cidade e é considerada essencial para a qualidade de vida de seus habitantes, tendo papel importante na manutenção e conservação de recursos naturais e, também, na redução dos efeitos de ilhas de calor (Biondi, 2015).

Dessa forma, através da implementação dos projetos de tratamento paisagístico e de arborização previstos, o empreendimento apresenta um impacto positivo para a redução das ilhas de calor da área diretamente afetada e seu entorno imediato.

AIA 12 – Redução dos efeitos de ilhas de calor.

Aspecto ambiental		Tratamentos paisagísticos e de arborização.							
Impacto ambiental		Redução dos efeitos de ilhas de calor							
Ocorrência		R		**Temporalidade**				A (CP/MP/LP)	
Natureza		POS		**Origem**				DIR	
Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto		**Fase**	**Freq**	**Imp ou sev**	**Cont ou rev**	**Abran**	**Dur**	**IS**	**SIG**
ADA		O	3	1	2	1	3	18	PS
Medidas	**Preventivas**	-							
	Mitigadoras	-							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	- Correta e eficiente aplicação dos projetos paisagísticos e de arborização.							
Responsabilidades		- Empreendedor.							

4.2.12. Valorização imobiliária

Devido ao empreendimento já estar consolidado, conforme mencionado anteriormente, o presente estudo não prevê a alteração do valor imobiliário dos imóveis e terrenos ao entorno do empreendimento.

É importante ressaltar que a não variação no valor imobiliário não é exclusivamente atribuída ao empreendimento da Mosaic II. Trata-se de um conjunto de diversos fatores, como ampliação ou instalações de outras indústrias por exemplo, que quando colocados em perspectiva, podem afetar a região de forma gradual tornando inviável o uso residencial.

4.2.13. Tabela resumo dos impactos

A tabela a seguir apresenta o resumo dos impactos, positivos e negativos, identificados referentes a operação do empreendimento. Cabe ressaltar que, por se tratar de um empreendimento em operação há mais de 25 anos, os impactos relacionados aos aspectos urbanos (tais como, adensamento populacional, ventilação e sombreamento, alteração da paisagem, entre outros) já estão consolidados, sendo os impactos de caráter ambiental os mais significativos para o cenário atual.

Tabela 32 – Tabela resumo dos impactos.

AIA	Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto	Aspecto	Impacto	Fase	Ocorrência	Natureza	Temporalidade	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
3	AII	Operação do empreendimento	Oferta e aumento na infraestrutura de apoio à atividade portuária	O	R	P	A	D	3	2	1	3	3	54	Significativo
2	AII	Operação do empreendimento	Geração de empregos diretos e indiretos	O	R	P	A	D	2	2	2	2	3	48	Significativo
7	AID	Geração de resíduos sólidos	Alteração da qualidade do solo, águas superficiais e subterrâneas; atração de vetores; comprometimento do tempo de vida dos aterros	O	R	N	A	D	3	1	2	2	2	24	Pouco significativo

AIA	Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto	Aspecto	Impacto	Fase	Ocorrência	Natureza	Temporalidade	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
8	AID	Uso dos recursos hídricos	Pressão sobre os recursos hídricos	O	R	N	A	D	3	1	1	2	3	24	Pouco significativo
10	AID	Movimentação de matérias primas e produtos	Alteração da qualidade do ar	O	R	N	A	D	3	2	1	1	3	18	Pouco significativo
12	ADA	Tratamento paisagísticos e de arborização	Redução dos efeitos de ilha de calor	O	R	P	A	D	3	1	2	1	3	18	Pouco significativo
1	ADA	Zoneamento urbano e regularização do empreendimento	Cumprimento da função social da propriedade urbana	O	R	P	A	D	3	2	1	1	3	18	Pouco significativo
4	AID	Circulação de veículos	Interferência nas condições do tráfego local	O	R	N	A	D	3	1	1	1	3	9	Pouco significativo

AIA	Local, fator ambiental, grupo ou ator social de ação do impacto	Aspecto	Impacto	Fase	Ocorrência	Natureza	Temporalidade	Origem	Freq. / Prob.	Import. / Sev.	Contin. / Revers.	Abrangência	Duração	Índice de significância	Significância
6	AID	Emissões de ruídos	Prejuízo ao conforto acústico da comunidade	O	R	N	A	D	3	1	1	1	3	9	Pouco significativo
9	AID	Movimentação de máquinas e veículos	Alteração da qualidade do ar	O	R	N	A	D	3	1	1	1	3	9	Pouco significativo
11	AID	Vazamentos de óleos e produtos químicos em virtude de acidentes causados por eventos naturais ou operações inadequadas	Alteração da qualidade do solo, águas superficiais e subterrâneas	O	P	N	A	D	1	3				3	Pouco significativo
5	ADA e AID	Operação do empreendimento	Risco de acidentes e à saúde dos funcionários e população do entorno	O	P	N	A	D	1	2				2	Pouco significativo

Destaca-se que, conforme apresentado no estudo de tráfego (MOBPLAN, 2023), não foram verificados impactos significativos no que tange a movimentação de veículos. Além disso, informa-se que, pelas características operacionais do empreendimento, não se faz necessário analisar questões pertinentes a vibração e periculosidade.

4.3. Caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência

A qualidade ambiental na área de influência do empreendimento em análise deve permanecer semelhante à situação atual, devido à consolidação do empreendimento na região. Além disso, as medidas de adequação propostas neste EIV têm o potencial de contribuir para a melhoria da qualidade ambiental do entorno. Essas adequações têm como objetivo minimizar possíveis alterações qualitativas associadas à operação do empreendimento.

4.4. Descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos

Aspecto avaliado no item 4.5, juntamente à avaliação dos impactos e apresentação das medidas a serem adotadas.

4.5. Programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos

O presente EIV está em conformidade com o Termo de Anuência Prévia (TAP) nº 018/2020, vinculado ao processo nº 19657/2019 e à Lei Complementar nº 62/2007, no qual foi proposto um conjunto de ações e medidas que contemplam a implementação de programas ambientais para o monitoramento dos impactos ambientais identificados. Desta forma, a

orientação de cada programa ambiental é detalhada a seguir, incluindo os responsáveis por suas execuções.

4.5.1. Plano de Gestão Ambiental (PGA)

O PGA tem o objetivo organizar e coordenar os demais programas e medidas, monitorando-os e realizando a integração multidisciplinar de seus resultados e ações. Em função destas características, relaciona-se a todos os impactos ambientais identificados para o empreendimento, positivos e negativos.

As ações integram os esforços associados aos demais programas, na busca da garantia do cumprimento das diretrizes de controle ambiental na operação do empreendimento.

4.5.1.1. Objetivos

O plano de gestão ambiental (PGA) tem como objetivo o desenvolvimento de uma estrutura de pessoal e de um fluxo de informações para garantir a implantação de todos os programas e medidas de controle e monitoramento associadas à operação do empreendimento, mantendo-se como um programa de nível estratégico na busca pela sustentabilidade destas etapas. Visa garantir que o empreendimento seja operado com base em critérios ambientalmente adequados, minimizando os impactos negativos e potencializando os positivos, priorizando ações preventivas, porém atuando de forma corretiva sempre que necessário.

Os objetivos específicos do programa são:

- Integrar as informações produzidas por todos os programas;
- Monitorar e garantir a implementação eficiente de todos os programas e medidas propostas;

- Garantir o funcionamento de uma estrutura de melhoria contínua de desempenho ambiental;
- Facilitar o fluxo de informações entre gestores, especialistas, concessionária, órgão ambiental, comunidade e demais envolvidos e interessados, no que concerne ao desempenho ambiental das atividades;
- Garantir o atendimento aos critérios da legislação vigente.

4.5.1.2. Metodologia

Para garantir a efetividade no cumprimento do objetivo proposto, a equipe executora do plano acompanhará a implantação das medidas e programas propostos neste documento. Haverá a centralização do recebimento de informações e relatórios oriundos dos demais programas, de forma a permitir uma ampla visão dos processos existentes e suas interações com o meio ambiente natural e com a sociedade, fundamentando orientações e propostas de melhoria.

O gestor será responsável pela estruturação do sistema de gestão com base em procedimentos e registros adequados, incluindo a organização de documentos e relatórios comprobatórios do cumprimento dos programas e medidas. A equipe responsável por este programa terá envolvimento direto no relacionamento com a Prefeitura Municipal de Paranaguá e demais instituições envolvidas no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, garantindo que o órgão de controle ambiental seja mantido constantemente informado da situação empreendimento, das medidas e programas associados, e ainda atendendo de maneira eficaz as eventuais solicitações realizadas.

O PGA será composto pelas ações preventivas e pelo controle de eventuais não conformidades, pela manutenção e controle da qualidade ambiental das

atividades de campo, bem como pela implantação dos programas socioambientais. Destacam-se as seguintes ações:

- Gerenciar a equipe de meio ambiente;
- Fazer cumprir os cronogramas ambientais e analisar as rotinas ambientais das obras;
- Emitir e acompanhar o tratamento das não conformidades ambientais;
- Emitir relatórios internos periódicos e consolidar os relatórios ao órgão ambiental;
- Estabelecer rotinas e procedimentos necessários ao cumprimento das exigências ambientais;
- Realizar reuniões periódicas de avaliação ambiental com a participação do empreendedor e empresas contratadas para execução dos programas;
- Criar mecanismos de interação entre as equipes de supervisão ambiental e demais empresas envolvidas;
- Verificação comparativa entre medidas e programas efetuados e aqueles inicialmente solicitados em estudos ambientais, pareceres e condicionantes de licenças que embasam o licenciamento do empreendimento;
- Supervisionar os programas ambientais;
- Organizar banco de dados reunindo as informações e registros das atividades de supervisão e gerenciamento ambiental do empreendimento.

4.5.1.3. Responsabilidade

O empreendedor é responsável por conduzir este programa durante as operações da Mosaic II.

4.5.1.4. Cronograma

Tabela 33 - Cronograma de execução do plano de gestão ambiental.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Supervisão das medidas e programas propostos												
Relatório de acompanhamento												

4.5.2. Plano de gerenciamento de riscos – PGR

A Mosaic II já possui um PGR elaborado para atendimento da atual estrutura (CPEA, 2023), abrangendo tanto a área da fábrica quanto a área do pátio de caminhões. Desta forma, indica-se a atualização e execução das atividades presentes no PGR, respeitando as determinações definidas pela Portaria IAP nº 159/2015.

Cabe destacar que, segundo os critérios da supracitada legislação, a Mosaic II não precisa de um PGR, e ainda, segundo o programa elaborado:

> Não há inventário significativo de substâncias inflamáveis que atendam ao critério de periculosidade da Portaria IAP nº 159/2015 e apresentem riscos relevantes para os perigos de incêndio e explosões, assim como não há movimentação ou armazenagem de substâncias tóxicas no empreendimento.
>
> Da mesma forma, em relação ao armazenamento de matérias primas (fertilizantes sólidos a granel), não é esperado a ocorrência de intercorrência de condições perigosas nas condições normais de armazenagem (...).

Logo, a despeito de não haver a obrigação legal, a Mosaic II mantém este programa de forma conservadora, visando a segurança de seus funcionários e população do entorno.

4.5.2.1. Objetivos

Este plano tem como objetivo a aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento dos riscos identificados. O PGR parte da análise inicial das vulnerabilidades envolvidas e consequentes cenários acidentais, com as devidas causas e consequências, e avaliação das significâncias de cada risco.

Os objetivos específicos são:

- Identificar e prevenir riscos
- Elaborar procedimentos operacionais e de emergências;
- Treinamento e capacitação dos colaboradores;
- Investigar incidentes e acidentes ocorridos nas instalações do empreendimento;
- Informar sobre o correto manuseio de produtos químicos;
- Elaborar planos de contingência;
- Realizar auditorias internas e externas.

4.5.2.2. Metodologia

De acordo com a Portaria IAP nº 159/2015, o PGR deve prever:

- Identificar e prever riscos (com elaboração de APR – análise preliminar de risco e quantificação do impacto);
- Estabelecer normas e procedimentos operacionais para execução das atividades que podem causar acidentes;
- Definir programa de treinamento;
- Definir programa de manutenção dos equipamentos identificados como fonte de risco;
- Informar sobre os produtos químicos utilizados;
- Sistematizar registro e investigação de acidentes e incidentes;

- Sistematizar gerenciamento de modificações de projeto e/ou processo;
- Sistematizar atendimentos a emergências;
- Estabelecer planos de contingência para possíveis emergências;
- Estabelecer estrutura organizacional para implantação e manutenção do PGR;
- Implementar auditorias para acompanhamento.

Tais questões já estão definidas no PGR do empreendimento, assim sendo, cabe o empreendedor manter a rotina de treinamentos, gerenciamento, sistematização das informações e registros, auditorias, entre outras ações definidas.

4.5.2.3. Responsabilidade

O empreendedor é responsável por conduzir este programa durante as operações, em conformidade com as leis aplicáveis. A coordenação é realizada por um engenheiro de segurança do trabalho, em colaboração com a equipe de segurança do trabalho do empreendimento.

4.5.2.4. Cronograma

O empreendedor deverá realizar as ações definidas no PGR, realizando, anualmente, auditorias para verificação do atendimento deste programa.

Tabela 34 – Cronograma de execução do plano de gerenciamento de risco.

Ação	Frequência
Auditoria	Bianual, sendo a primeira após um ano da implantação do PGR
Relatório de auditoria	

4.5.2.5. Programa de monitoramento de emissões atmosféricas

Devido ao processo produtivo para a fabricação de fertilizantes e à movimentação de veículos e maquinários, pode ocorrer dispersão de material particulado. Desta forma, o empreendimento executa o monitoramento das emissões atmosféricas durante as operações.

4.5.2.6. Objetivos

O objetivo principal do programa de gerenciamento de emissões atmosféricas é minimizar eventuais incômodos para os receptores nas proximidades das operações, resultante da emissão de poluentes atmosféricos pelo processo produtivo da Mosaic II.

Os objetivos específicos são:

- Identificar as fontes de emissão e potencial incômodo à população ou efeitos ambientais relevantes;
- Registrar as condições das emissões;
- Avaliar o atendimento a regulamentações aplicáveis;
- Identificar as oportunidades de melhorias e não conformidades;
- Propor medidas para mitigação dos impactos e de prejuízo a qualidade do ar, caso necessário.

4.5.2.7. Metodologia

A metodologia consiste no monitoramento das concentrações de material particulado fundamentada na Resolução Conama n° 491/2018, que estabelece os padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes. Em nível estadual também foram utilizados os padrões apresentados na Resolução Sema n° 016/2014.

As ações compreendem inspeções visuais da condição da qualidade do ar visando obter um panorama das emissões fugitivas, acompanhamento de procedimentos de manutenção de máquinas e equipamentos utilizados nas atividades construtivas, sobretudo dos movidos a diesel, e o monitoramento eventual da emissão de fumaça preta de motores a diesel por meio da Escala Ringelmann.

Logo, são realizados anualmente medições de emissões atmosféricas nas duas chaminés existentes no empreendimento, o parâmetro analisado é o MPT – Material Particulado Total.

Por sua vez, para monitoramento da qualidade do ar, é realizada, também anualmente, em um ponto no entorno do empreendimento, para o parâmetro PTS – Partículas Totais em Suspensão.

Os resultados de ambos os monitoramentos, emissões atmosféricas e qualidade do ar, devem ser lançados no sistema do IAT denominado DEA – Declaração de Emissões Atmosféricas.

4.5.2.8. Responsabilidade

O empreendedor é responsável por conduzir este programa durante as operações, em conformidade com as legislações vigentes.

4.5.2.9. Cronograma

O cronograma do programa envolve as medições realizadas bem como as análises e relatórios de automonitoramento conforme tabela 35.

Tabela 35 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de emissões atmosféricas.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Análises de emissões Atmosféricas												
Análises de qualidade do ar												
Relatório de automonitoramento												
Protocolo no DEA												

4.5.3. Programa de monitoramento de ruídos

O programa de monitoramento de ruídos atua na proposição de medidas mitigadoras e ações corretivas quanto a alteração do ambiente sonoro no entorno do empreendimento da Mosaic II, visando a minimização dos impactos junto aos potenciais receptores críticos na AID do empreendimento.

Desta maneira a Resolução Conama n° 1/1990 determina os padrões, critérios e diretrizes para a emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais e em conjunto a norma ABNT NBR 10.151:2019 e atualizações prevê a medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas estabelecendo a metodologia para medições de ruído em ambientes internos e externos.

4.5.3.1. Objetivos

O objetivo principal desse programa é a avaliação da possível interferência sonora das atividades de operação no ambiente ao entorno, além de subsidiar a proposição de medidas mitigadoras cabíveis, sendo realizadas campanhas de monitoramento do nível de pressão sonora no entorno do empreendimento.

Os objetivos específicos do programa são:

- Relacionar as fontes geradoras de ruídos na ocasião do monitoramento;
- Obter, através de medição, o nível de ruído ambiente, Lra, de ruído residual (Lres) do empreendimento;
- Avaliar o atendimento às regulamentações aplicáveis.

4.5.3.2. Metodologia

A metodologia para avaliação ambiental de níveis de ruídos baseia-se na identificação das principais fontes de ruído, possíveis receptores próximos, levantamento primário de dados (medição de níveis de ruído) na área do empreendimento e entorno próximo, e interpretação associada às condições em cada medição, com base na legislação aplicável.

A metodologia para execução do programa contemplará o seguinte conjunto mínimo de ações:

- Levantamento e atualização periódica de requisitos legais/ aplicáveis;
- Inventário de fontes geradoras de ruído (tráfego veicular, indústrias etc.);
- Identificação e especificação dos receptores mais próximos;
- Medição de níveis de ruído em malha amostral representativa e adaptativa ao cenário mais atual;
- Proposição e acompanhamento de estratégias visando a manutenção do conforto acústico e vibracional da população.

Para o levantamento primário de dados são realizadas medições nos períodos diurno e noturno, com periodicidade anual, conforme condições metodológicas estabelecidas na NBR 10.151:2019, de nível de pressão sonora equivalente (LAeq) e, se possível, de nível de ruído ambiente (Lra) para obtenção do nível de ruído corrigido (Lc) da fonte, apenas – o qual, com correções aplicáveis ou não, são comparáveis com os NCA

normatizados, padrões às quais a Resolução Conama nº 1/1990 recorre, ou com limites municipais e/ou estaduais vigentes, quando existentes.

Os resultados obtidos também são avaliados frente aos padrões constantes no Código Ambiental e no Código de Postura do Município de Paranaguá.

4.5.3.3. Responsabilidade

O empreendedor é responsável por conduzir este programa durante as operações, em conformidade com as legislações vigentes.

4.5.3.4. Cronograma

Tabela 36 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de ruídos.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Medição de ruídos												
Relatório de monitoramento												

4.5.4. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos

O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se refere ao impacto decorrente da geração desses resíduos nas atividades de operação da Mosaic II. Considera-se o cumprimento das legislações ambientais Federais, Estaduais, Municipais e Normas Técnicas vigentes, no que se refere ao manejo dos resíduos e de produtos perigosos.

4.5.4.1. Objetivos

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.

Os objetivos específicos do programa são:

- Correta gestão do acondicionamento, armazenamento e destinação de resíduos que priorize a redução na geração, o reuso e a reciclagem, nesta ordem, e minimize efeitos negativos sobre o meio ambiente;
- Controle e registro das atividades de gerenciamento de resíduos sólidos.

4.5.4.2. Metodologia

De acordo com os objetivos expostos, o programa 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 operação.

Neste sentido, a eficácia das ações está diretamente relacionada à conscientização dos funcionários bem como o correto desenvolvimento das atividades. Assim, o programa de gerenciamento envolve:

- 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 programa serão evitados danos ambientais, como possíveis vazamentos. Reforça-se ainda, o controle de vetores de doença e animais peçonhentos através da limpeza periódica e correta segregação.

Os impactos decorrentes de uma gestão inadequada de resíduos sólidos podem acarretar a contaminação do solo e corpos hídricos, assim destaca-se a importância da manutenção do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), sendo um instrumento para orientação, identificação, quantificação, segregação e destinação dos resíduos, auxiliando como medida preventiva e mitigadora.

Destaca-se a necessidade de declaração trimestral de movimentação de resíduos no sistema federal da DMR-SINIR, em atendimento a Portaria MMA 280/2020, bem como, recomenda-se o protocolo anual do inventário de resíduos no sistema estadual do IAT, conforme Decreto Estadual do Paraná 6.674/2002.

4.5.4.3. Responsabilidade

Empreendedor através da equipe de gestão ambiental e empreiteiras contratadas para atividades de manutenção.

4.5.4.4. Cronograma

Tabela 37 - Cronograma de execução do programa de gerenciamento de resíduos sólidos.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Solicitações de autorizações ambiental de resíduos												
Declaração de movimentação de resíduos (DMR – SINIR)												
Inventário de resíduos												

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos[10]												

4.5.5. Programa de monitoramento das águas pluviais

O programa de monitoramento das águas pluviais refere-se ao acompanhamento e análise das águas pluviais que incide sobre o empreendimento. Tal monitoramento visa controlar sua qualidade para que esteja adequada ao lançamento na rede pública de coleta de forma a evitar contaminações por parte do processo produtivo.

4.5.5.1. Objetivos

O programa visa definir ações de controle de qualidade da água pluvial para que tenha condições adequadas de lançamento na rede pública.

Os objetivos específicos do programa são:

- Produzir dados sobre a condição da água pluvial incidente no empreendimento;
- Avaliar os resultados analíticos considerando como referência técnica os padrões da Resolução Conama n° 430/11;
- Subsidiar ações de correção caso a água pluvial apresente baixa qualidade ou apresente contaminantes.

[10] Verificar a necessidade de atualização do PGRS (alterações no processo, ampliações ou outras ações que impliquem na alteração da quantidade ou qualidade dos resíduos), caso não seja necessário manter PGRS existente até renovação da licença.

4.5.5.2. Metodologia

O controle da qualidade da água pluvial no empreendimento será executado através do monitoramento com amostragens e análises com periodicidade conforme houver necessidade.

4.5.5.2.1. Parâmetros de análise

A operacionalização do programa se dá através da análise dos principais parâmetros estabelecidos na Resolução Conama n° 430/2011 (usada como referência técnica, devido à inexistência de legislação específica para o tema) para comprovar qualidade adequada da água pluvial a ser lançada na rede pública de coleta. Com isso, as análises referentes às campanhas periódicas irão considerar os parâmetros apresentados na tabela a seguir.

Tabela 38 - Parâmetros analíticos que serão adotados nas campanhas periódicas de monitoramento.

Parâmetros	Unidade	VMP(1)
pH	U pH	5,0 a 9,5
DBO	mg/L	Remoção mínima de 60%
DQO	mg/L	-
Sólidos sedimentáveis	mg/L	≤ 1,0
Óleos e graxas totais	mg/L	-
Óleos minerais		≤ 20,0
Óleos vegetais e gordura animal	mg/L	≤ 50,0
Alumínio	mg/L	-
Arsênio	mg/L	0,5
Boro	mg/L	5,0
Fosfato total	mg/L	-
Nitrato	mg/L	-
Nitrogênio amoniacal	mg/L	≤ 20,0
Nitrogênio total	mg/L	-
Cádmio	mg/L	0,2
Cromo total	mg/L	-

Parâmetros	Unidade	VMP[1]
Cobre	mg/L	1,0
Ferro solúvel	mg/L	15,0
Manganês	mg/L	1,0
Mercúrio	mg/L	0,01
Nitritos	mg/L	-
Nitrogênio orgânico	mg/L	-
Sulfato	mg/L	-
Sulfeto	mg/L	1,0
Fluoreto	mg/L	10,0
Potássio	mg/L	-
Zinco	mg/L	5,0
Temperatura	ºC	Inferior a 40°C

[1] VMP – Valor Máximo Permitido pela Resolução Conama nº 430/2011.

Salienta-se que os parâmetros pH, nitrogênio amoniacal e fosfato terão periodicidade mensal (ou quando houver considerável volume chuvas), enquanto os demais parâmetros serão avaliados anualmente.

4.5.5.2.2. Pontos de coleta

O monitoramento da qualidade da água pluvial será realizado em 03 pontos distribuídos na área do empreendimento, sendo localizados nas caixas de passagem I, II e III.

4.5.5.2.3. Procedimentos de coleta

As coletas serão em volumes indicados pelo laboratório que realizará as análises, em frascos adequados à categoria de análise, e empregando-se as técnicas de conservação específicas a cada parâmetro, considerando o tempo estimado de envio ao laboratório. Para tanto serão empregados critérios estabelecidos em normas ou literatura amplamente reconhecida como:

- Standard methods for the examination of water and wastewater, AWWA-APHA-WPCI;
- Guia nacional de coleta e preservação de amostras, ANA/CETESB;
- Handbook for sampling and sample preservation of water and wastewater, EPA – U.S. Environmental Protection Agency.

Alguns critérios essenciais à qualidade do processo de amostragem serão seguidos:

- Os amostradores serão devidamente treinados para execução dos procedimentos de coleta, e sempre farão uso de uniforme e EPI adequado a fim de se proteger e não contaminar as amostras;
- Os equipamentos de campo serão devidamente calibrados/aferidos antes das coletas;
- As amostras não incluirão material de presença acidental, procurando refletir as características normais da água e garantir a representatividade da amostra;
- As coletas incluirão, sempre que possível, volumes superiores aos mínimos, como segurança para eventuais necessidades de repetição de análises, porém sempre possibilitando a homogeneização da amostra;
- Para amostras que terão a análise de compostos orgânicos voláteis, não deverá haver espaço vazio no frasco;
- Determinações de campo serão realizadas em alíquotas de amostra separadas das que serão encaminhadas para análise;
- Os frascos e utensílios de coleta serão avaliados previamente quanto à sua limpeza e higienização;
- A transferência de amostras para os frascos será lenta, com os devidos cuidados para evitar sua aeração;
- As partes internas de frascos, utensílios de coleta e tampas não serão tocadas por pessoas ou ficarão expostas a pó, fumaças, gases e outras fontes de contaminação ambiental;

- Os amostradores não farão uso de cigarros e semelhantes durante os procedimentos de coleta;
- As amostras serão protegidas da luz imediatamente após a coleta;
- Toda coleta será registrada em uma ficha específica;
- Os frascos serão acondicionados de forma a evitar sua movimentação e possível quebra durante o transporte, sendo devidamente imobilizados no veículo de transporte;
- Serão empregadas caixas térmicas para acondicionamento dos frascos, as quais serão devidamente identificadas e fechadas/vedadas;
- Para as coletas com fins de análise microbiológica serão utilizados frascos esterilizados, e esta será a primeira coleta em cada ponto. O frasco deverá ser mantido a uma distância de aproximadamente 10 cm da torneira para evitar contaminação;

As coletas de amostras de água seguirão as orientações da tabela subsequente para escolha de frascos, estratégias de acondicionamento e transporte, a menos que uma norma ou diretriz reconhecida justifique uma alteração nos procedimentos. A entrega dos frascos ao laboratório para análise deve sempre respeitar o prazo de validade das amostras.

Tabela 39 - Tipos de fracos, preservação e validade de amostras de água.

Parâmetros	Recipiente	Quantidade	Preservação	Prazo de validade
pH	-	-	-	Ensaio imediato
DBO	P,V	2 frascos de 1 L	Resfriamento (em gelo)	24 h
DQO	P,V	250 mL	H_2SO_4 1+1 até pH ≤ 2 Resfriamento (em gelo)	7 dias
Sólidos sedimentáveis	P,V	1,5 L	Resfriamento em gelo	24 h
Óleos	VA, BL	1 L	HCl 1+ 1 até pH ≤ 2 Resfriamento (em gelo)	28 dias

Parâmetros	Recipiente	Quantidade	Preservação	Prazo de validade
Metais	P LE, V LE	250 mL	Adicionar HNO_3 1+1 até pH ≤ 2 Refriamento (em gelo)	6 meses, exceto boro e mercúrio (28 dias)
Fluoreto,nitrato, nitrito, sulfato	P	250 mL	Resfriamento (em gelo)	Fluoreto e Sulfato - 28 dias Nitrato e Nitrito – 48h
Fosfato, nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico	P,V	250 mL	H_2SO_4 1+1 até pH <=2 Resfriamento (em gelo)	Nitrogênio - 7 dias; Fosfato - 28 dias
Nitrogênio total	P LE, V LE	250	Adicionar HNO_3 1+1 até pH ≤ 2 Resfriamento (em gelo)	6 meses
Sulfeto	P	500	Acetato de zinco e NaOH até pH ≥ 9	28 dias
Temperatura	-	-	-	Ensaio imediato

4.5.5.2.4. Atividades de manutenção

Além do monitoramento é fundamental manter as atividades de manutenção, indicadas no item 2.5 "taxa de permeabilidade e soluções de permeabilidade", as quais sejam: limpeza semanal no sistema de drenagem e verificação mensal da necessidade de limpeza em caneletas e caixas de decantação.

4.5.5.3. Responsabilidade

O empreendedor é responsável por conduzir este programa durante as operações, em conformidade com os padrões estabelecidos pelas legislações vigentes.

4.5.5.4. Cronograma

Tabela 40 - Cronograma de execução do programa de monitoramento de águas pluviais.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amostragem dos pontos (pH, nitrogênio amoniacal e fosfato)												
Amostragem dos pontos (demais parâmetros)												
Relatório de monitoramento												

4.5.6. Programa de comunicação social

4.5.6.1. Objetivos

O programa de comunicação social tem por finalidade informar à população em geral, principalmente a afetada e do entorno da Mosaic II, sobre as características do empreendimento, os efeitos positivos e negativos causados, bem como as medidas de controle e mitigação de impactos e programas ambientais a serem executados.

Salienta-se sua integração com os demais programas do empreendimento, configurando-se um importante mecanismo potencializador de interlocução com a comunidade e colaboradores e, nesse sentido, de democratização das informações ambientais, além de considerar os efeitos cumulativos, dinâmicos e sinérgicos da Mosaic II.

O programa além de servir de instrumento permanente para a gestão dos processos de informação, visa estabelecer diretrizes e ações de comunicação social de forma a contemplar o público-alvo, constituído pela população afetada e de entorno e o contingente de trabalhadores da operação do empreendimento.

Seus objetivos constituem em:

- Estabelecer interlocução entre os públicos interessados e afetados e o empreendedor;
- Divulgar de forma ampla e antecipada as características do empreendimento, assim como os procedimentos operacionais; os impactos positivos, negativos, diretos e indiretos; além dos riscos ambientais e sociais resultantes, de forma clara, transparente e em linguagem acessível;
- Identificar os principais anseios e dúvidas da população afetada, relativos à operação da Mosaic II, possibilitando operacionalizar as medidas mitigadoras e compensatórias, e envolver os anseios e a população nas soluções propostas;
- Esclarecer a sociedade local e regional sobre os estudos realizados para adequação do empreendimento;
- Instruir os colaboradores quanto às boas práticas de conduta, tanto dentro quanto fora do empreendimento, visando minimizar possíveis conflitos sociais;
- Informar a sociedade civil e o poder público sobre as principais características do empreendimento, os benefícios, a quantidade de empregos gerados, as medidas e programas de mitigação e compensação;
- Garantir canais comunicativos que possibilitem diálogos e contribuições (dúvidas, críticas, elogios e sugestões) da população em geral das áreas de influência e retorno por parte do empreendedor;
- Elaborar e produzir conteúdo para os materiais informativos, educativos, e de divulgação sobre o empreendimento, de forma a apoiar os demais programas ambientais executados.

4.5.6.2. Metodologia

O programa de comunicação social é um importante meio para minimização dos possíveis conflitos entre a população, os atores sociais envolvidos e o empreendedor, sendo realizado por meio do estabelecimento de estratégias

de interação, como a criação e manutenção de canais de diálogo entre os atores sociais e partes interessadas.

O trabalho de comunicação social será feito mediante trabalhos continuados de divulgação do empreendimento, esclarecendo à população e aos interessados a finalidade, os impactos negativos e positivos, além dos procedimentos quanto às ações de mitigação e compensação. Para isso serão distribuídos materiais impressos e divulgados o site e canais de comunicação.

Site e canais de comunicação

Dentre as ações do programa de comunicação social está a divulgação de informações por meio do site do empreendedor, onde haverá uma disseminação contínua de notícias sobre o empreendimento, dados de educação ambiental, informes sobre processo de licenciamento ambiental, dentre outros assuntos para divulgação.

No site também serão divulgados os canais de comunicação por meio dos quais a população poderá enviar dúvidas, inquietações e sugestões. Os canais serão e-mail e telefone.

Estabelecimento de contato com representantes e líderes comunitários

Visando a divulgação efetiva dos comunicados e o bom relacionamento com a comunidade, ao longo da execução do programa de comunicação social, será realizado o contato com representantes de bairro, líderes comunitários e/ou representantes de instituições sociais que atuem nas comunidades. Com a construção desse relacionamento a disseminação de informações através dos representantes comunitários terá uma maior facilidade de comunicação entre empresa e população afetada, na mesma proporção que uma maior e melhor disseminação de informações à comunidade.

4.5.6.3. Responsabilidade

Empreendedor, com possibilidade de ser realizado através de empresa ou instituição especializada e estabelecimento de convênios ou parcerias, além de terceirizados contratados.

4.5.6.4. Cronograma

Tabela 41 - Cronograma de execução do programa de monitoramento da qualidade da água.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Divulgação de informações através do site/demais canais de comunicação												
Estabelecimento de contato com representantes/líderes comunitários												
Elaboração de relatório												

4.5.7. Programa de educação ambiental

4.5.7.1. Objetivos e justificativas

O programa de educação ambiental visa a prevenção, mitigação e compensação de impactos ambientais vigentes na operação da Mosaic II, a partir do compartilhamento de conhecimentos e trocas de experiências entre os atores envolvidos. Nesse sentido, o público-alvo deste programa consiste na população geral, especialmente afetada e de entorno, estabelecendo relações focais com os equipamentos públicos de saúde e educação no entorno. Salienta-se a priorização de grupos e comunidades em vulnerabilidade socioambiental, conforme Instrução Normativa nº 02/2012 e Guia de Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento de Ambiental Federal (2019).

O programa se baseia em um conjunto de linhas de ação que estabelece frentes de atuação específicas, tais como projetos e atividades, tendo como

premissas (i) mitigar impactos; (ii) capacitar públicos específicos; (iii) integrar projetos semelhantes em execução na região do empreendimento, conforme preconiza a Nota Técnica nº 01/2010 CGPEG/DILIC/IBAMA.

É de interesse promover a conscientização, sensibilização e educação ambiental, com incentivo à adoção de boas práticas à comunidade em geral, aspectos relevantes da realidade local, de modo a prevenir e mitigar possíveis impactos a partir da difusão da informação e conhecimento.

O objetivo do programa de educação ambiental é contribuir na prevenção e mitigação dos impactos socioambientais associados ao empreendimento a partir da promoção de conscientização, sensibilização, educação e reflexão ambiental. Os objetivos específicos constituem:

- Estimular a sensibilização às questões socioambientais da população do entorno através de processos de conscientização e educação ambiental, com vistas à formação de hábitos que procurem conservar e preservar o meio ambiente;
- Disponibilizar conhecimento ambiental gerado através da atuação na região, para a população do entorno;

4.5.7.2. Metodologia

Algumas das linhas de ação estabelecidas pela CGPEG/IBAMA para elaboração de programas de educação ambiental consistem em: (a) organização comunitária para a participação na gestão ambiental no âmbito do licenciamento ambiental; (b) apoio à democratização, à discussão pública e à fiscalização do cumprimento das diretrizes de planos diretores municipais; (c) projetos compensatórios para populações impactadas; entre outras linhas a serem propostas pelo diagnóstico socioambiental participativo.

O programa terá suas ações voltadas principalmente a reflexões sobre o tema de meio ambiente, ressaltando aspectos como interações humanas com o ambiente, correta destinação dos resíduos, conhecimentos quanto à fauna e flora, entre outras temáticas relacionadas a aspectos locais.
As ações do programa de educação ambiental serão dirigidas a grupos sociais do entorno, articulando-se junto aos equipamentos públicos de saúde e educação próximos. Destaca-se que para a realização das campanhas será realizado um diagnóstico socioambiental, que será descrito a seguir. Além do diagnóstico, o programa de educação ambiental também conta com a realização de atividades em escolas.

Diagnóstico socioambiental

O programa prevê a elaboração de um diagnóstico socioambiental através de metodologia participativa envolvendo grupos sociais inseridos na área de influência do empreendimento. Seu objetivo consiste no planejamento de projetos que respeitem as particularidades dos grupos e os impactos gerados pelo empreendimento, de modo a mitigar conflitos e problemáticas socioambientais associados direta ou indiretamente à atividade do empreendimento. Desta forma, o diagnóstico possibilita tornar mais efetivas e eficazes as ações e recursos (materiais, humanos, financeiros, entre outros) do programa.

A partir do resultado do diagnóstico serão planejadas as atividades tanto com as escolas, como possíveis atividades para a comunidade em geral e até mesmo possíveis conteúdos de comunicação social.

Atividades com grupos escolares

As atividades com foco na comunidade escolar serão realizadas em parceria com as instituições de ensino, de preferência os estabelecimentos mais próximos à Mosaic II e que atendam as crianças que moram próximas ao empreendimento. Os temas a serem abordados, deverão estar relacionados

especificamente ao meio ambiente, incluindo, entre outros assuntos os citados a seguir:

- Desenvolvimento de práticas sustentáveis, tais como: disposição correta dos resíduos sólidos e incentivo a reciclagem; esgotamento sanitário; uso racional da água etc.;
- Uso e ocupação do solo em áreas próximas ao empreendimento, e interações com ambiente;
- Resgate histórico da ocupação local, contemplados questões culturais, festas e celebrações típicas, entre outros.

As atividades realizadas com os grupos escolares irão ocorrer após o estabelecimento de quais instituições de ensino serão abrangidas pelo programa. Após essa definição será acordada a realização de uma atividade anual com cada instituição parceira. As atividades nas escolas podem ser: oficinas, apresentações, atividades lúdicas ou outra forma de disseminação de conteúdo.

Salienta-se que o conteúdo/temática apresentado nas escolas será resultado do diagnóstico socioambiental aplicado à comunidade, por meio do qual será possível identificar os principais pontos de conflito ambiental do entorno.

4.5.7.3. Responsabilidade

Empreendedor, com possibilidade de ser realizado através de empresa ou instituição especializada e estabelecimento de convênios ou parcerias, além de terceirizados contratados.

4.5.7.4. Cronograma

Conforme citado anteriormente, as atividades de educação ambiental na Mosaic II são dirigidas pelo Instituto Mosaic, cujas ações são definidas

anualmente considerando todas as unidades existentes no Brasil. Assim sendo, considera-se como atividade do cronograma apenas a elaboração do relatório ao final do ano, indicando quais as atividades foram realizadas pelo Instituto e interligando estas com as diretrizes citadas acima.

Tabela 42 - Cronograma de execução do programa de monitoramento da qualidade da água.

Ação	Operação (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboração de relatório												

4.5.8. Tabela resumo dos programas ambientais

A tabela abaixo apresenta o resumo das atividades previstas por programa ambiental.

Tabela 43 - Resumo dos programas/planos.

Programa/plano	Objetivo	Periodicidade	
		Amostragem	Relatórios
Gestão ambiental - PGA	Garantir a implantação de todos os programas e medidas de controle e monitoramento associadas à operação do empreendimento.	Contínuo	Anual
Gerenciamento de Riscos - PGR	Aplicação de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento dos riscos identificados no empreendimento.	Contínuo	Anual
Monitoramento de emissões atmosféricas	Minimização de eventuais incômodos resultantes da emissão de poluentes atmosféricos para os receptores nas proximidades das operações do empreendimento.	Fontes pontuais: semestral Fontes fugitivas: bimestral	Anual
Monitoramento de ruídos	Avaliação de possíveis interferências sonoras das atividades de operação no ambiente ao entorno afim de identificar medidas mitigadoras cabíveis.	Anual	Anual
Gerenciamento de resíduos sólidos	O correto gerenciamento, desde o armazenamento até a destinação final dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, a fim de evitar a geração de qualquer passivo ambiental por abandono de materiais ou poluição dos recursos naturais.	Contínuo	Anual
Monitoramento das águas pluviais	Controle de qualidade da água pluvial para o correto lançamento na rede pública.	Mensal e anual (1)	Anual
Comunicação social	Informar a população, sobretudo a localizada no entorno, referente a atividades executadas pelo empreendimento	-	Anual

Programa/plano	Objetivo	Periodicidade	
		Amostragem	Relatórios
Educação ambiental	Contribuir na prevenção e mitigação dos impactos socioambientais	-	Anual

(1) Conforme detalhado no item 4.5.5.2.

4.6. Recomendações quanto à alternativa mais favorável

Considerando o funcionamento do empreendimento há mais de 25 anos constata-se que os impactos relacionados à operação apresentam baixo grau de significância. Portanto, destaca-se que a regularização da estrutura já existente surge como a opção mais favorável em comparação a uma nova implantação. Isso se deve ao fato de que os principais impactos já foram incorporados ao longo do tempo e, em muitos casos, já mitigados, resultando na diminuição da ocorrência e significância.

4.7. Medidas mitigadoras e compensatórias

As medidas mitigadoras e compensatórias, bem como os programas de monitoramento dos impactos, são apresentadas no item 5 a seguir.

4.8. Impacto sobre o microclima no entorno imediato do empreendimento

Com base na descrição realizada no diagnóstico, observa-se que o entorno do empreendimento apresenta uma antropização já estabelecida e densa vegetação. Além disso, o entorno é composto por edificações residenciais e empreendimentos de porte semelhante ao que está sendo estudado.

A configuração arquitetônica do entorno também contribui para uma mínima alteração no sombreamento e nas condições da qualidade do ar, considerando que já existem edificações industriais e de grande porte na área. Além disso, a distância substancial entre o empreendimento e as edificações residenciais e comerciais implica que não haverá um sombreamento significativo fora das áreas do próprio imóvel.

Conforme destacado no item 4.2.11, por meio da manutenção dos projetos de tratamento paisagístico e arborização, o empreendimento apresenta um

impacto positivo para a redução das ilhas de calor da ADA e nas áreas circunvizinhas. Quando as árvores atingem seu pleno desenvolvimento, formam cortinas (barreiras) verdes que desempenham um papel essencial na regulação do microclima e atenuação térmica.

5. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE MONITORAMENTO

A fim de reduzir os impactos negativos gerados pela operação do empreendimento, bem como potencializar os impactos positivos, serão realizadas, ações de comunicação social e educação ambiental, envolvendo os funcionários e a comunidade externa, que contribuem com a redução na incidência de acidentes e divulgação dos aspectos positivos entorno do empreendimento. Ainda, serão aplicados os planos de emergência já existentes no empreendimento, considerando constante atualização e aplicação do Plano de gerenciamento de riscos.

Além disso, conforme apresentado pelo item 4.5 deste EIV, foram propostas medidas preventivas, mitigatórias, compensatórias, ou ainda potencializadoras, agrupadas em programas ambientais, que serão executados. O estudo, no qual estão contidas as metodologias dos programas, contempla:

- Programa de gestão ambiental do empreendimento;
- Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);
- Programa de monitoramento de emissões atmosféricas e qualidade do ar;
- Programa de monitoramento de ruídos;
- Programa de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Programa de monitoramento das águas pluviais;
- Programa de comunicação social;
- Programa de educação ambiental.

Tabela 44 - Detalhamento das medidas mitigadoras.

Temática/aspecto	Medidas	Detalhamento
Qualidade ambiental	Tratamento paisagístico	Em 2020 foram realizados o plantio de árvores na área do empreendimento e no entorno em atendimento a condicionante do TAP.
	Controle das águas de drenagem	Além do monitoramento mensal o empreendimento realiza medidas de controle para evitar que as águas pluviais carreguem contaminantes para o sistema de drenagem municipal.
	Qualidade do ar	A Mosaic II realiza anualmente monitoramento de emissões atmosféricas e qualidade do ar. Além disso, conta com sistema de controle de emissões atmosféricas.
	Controle de vazamentos	Os produtos com potencial poluídos são armazenados em áreas impermeabilizadas, com cobertura ou sistema de drenagem adequado, e contenção para vazamentos.
	Resíduos sólidos	A empresa mantém o plano de gerenciamento de resíduos sólidos operante, bem como, solicita ao IAT as devidas autorizações ambientais para disposição, quando necessário.
Comprometimento do meio biótico, do patrimônio natural e da paisagem	Manutenção dos controles ambientais	O empreendimento está em área urbanizada ainda com vários fragmentos florestais no entorno. Entretanto a operação deste não deverá comprometer o meio biótico, patrimônio natural e de paisagem.
Uso e ocupação do solo	Compatibilidade do projeto com os parâmetros do zoneamento urbano municipal	O projeto foi desenvolvido em atendimento aos parâmetros do zoneamento urbano municipal, bem como, o empreendimento está inserido na Zona de Desenvolvimento Econômico 1, a qual é adequada para a atividade em questão.
Transporte e circulação	Oferta de pátio de estacionamento de caminhões	A Mosaic II conta com pátio de caminhões próprio e terceirizado (externo) o qual possui vagas o suficiente para atender a movimentação de caminhões (MOBPLAN, 2023).
	Elaboração de estudo de tráfego	Para melhor diagnóstico da área do empreendimento, foi realizado estudo de tráfego, que indicou que as viagens geradas e atraídas pelo empreendimento não causam impacto significativo ao sistema viário do entorno (MOBPLAN, 2023).
Comprometimento do patrimônio cultural	Não interferência nos patrimônios naturais ou culturais	A manutenção do projeto conforme foi desenvolvido não causa interferência em patrimônios naturais ou culturais

6. CONCLUSÕES

O estudo de impacto de vizinhança em tela apresentou o empreendimento Mosaic II, unidade de mistura de fertilizantes em operação há mais de 25 anos, com o objetivo de regularizar o licenciamento urbanístico deste junto a Prefeitura de Paranaguá.

Está situado em área urbana antropizada, Zona de Desenvolvimento Econômico 1, cuja prioridade está a promoção da implantação das atividades econômicas na região, visando a concentração dessas atividades de médio e grande porte, e concentrar tais estruturas que apresentem risco ambiental ou incomodo ao uso residencial (PARANAGUÁ, 2022c).

Foram analisados os quesitos urbanísticos previstos no estatuto das cidades, bem como, nas legislações municipais (Decreto n° 544/2013, Lei 2.822/2007, entre outras), sendo que, todos foram atendidos pelo empreendimento. Além disso, como o empreendimento já está instalado há mais de 25 anos, verificou se que impactos como valorização imobiliária, adensamento populacional, ventilação e iluminação, demandas por equipamentos e transportes públicos já estão consolidados.

No que tange a paisagem urbana se observou um aumento de áreas residenciais na AID nos últimos 20 anos, mas esta não foi motivada pela implantação do empreendimento. Entende-se que as obras de revitalização da Estrada Velha de Alexandra e Avenida Senador Atílio Fontana, iniciadas em 2023 e com previsão de término em 2025, poderão acelerar a alteração na paisagem, haja vista que ira incentivar a implantação de novas indústrias na região devido a melhoria na infraestrutura.

Destaca-se que foi elaborado um estudo de tráfego específico para análise deste quesito, cujo resultado indicou que o empreendimento não gera impacto significativo ao sistema viário da região.

Assim sendo, os principais impactos negativos gerado pelo empreendimento são de caráter ambiental, tais como, alteração na qualidade do ar e geração de ruídos, para os quais a Mosaic II já possui sistema de controle e monitoramento.

Ressalta-se ainda a atuação do Instituto Mosaic, a partir do qual o empreendedor mantém uma relação com a comunidade, através de atividades de educação ambiental, desenvolvimento social, proteção do patrimônio cultura, entre outros.

Por fim, com a implantação das medidas e execução dos programas elencados, a manutenção da operação do empreendimento mostra-se como viável, contribuindo com a geração de emprego e renda e fortalecendo as atividades portuárias no município.

7. RESPONSABILIDADE

Responsabilidade pela elaboração do documento	
Razão social:	Assessoria Técnica Ambiental Ltda.
Nome fantasia:	Cia Ambiental
CNPJ:	05.688.216/0001-05
Endereço:	Rua Lysimaco Ferreira da Costa, nº 101, Centro Cívico, Curitiba, PR. CEP: 80.530-100.
Telefone/fax:	(41) 3336-0888
E-mail:	ciaambiental@ciaambiental.com.br
Registro CREA/PR:	41043

Responsável técnico pelo documento:	Gabriel Augusto Nocera
Titulação profissional:	Engenheiro ambiental, tecnólogo em química ambiental, especialista em direito ambiental
Registro profissional/visto:	CREA PR-192132/D
Telefone:	(41) 3336-0888
E-mail:	gabriel.nocera@ciaambiental.com.br
ART:	1720235921843

Gabriel Augusto Nocera

8. REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151:2019. Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas** — Aplicação de uso geral. Rio de Janeiro, 2019.

ANDRADE ENGENHARIA. **PGRS – Plano de gerenciamento de resíduos sólidos.** Paranaguá: 2022.

ALMEIDA, A.P.G. **Os mosquitos em Portugal século XX**. Acta Med Port. 2011.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico.** Cadernos de Ciências da Terra, São Paulo: 1971.

BIONDI, D. **Floresta Urbana**. Curitiba: O Autor, 2015

BRASIL. **Lei n° 3.924, de 26 de julho de 1961.** Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Brasília: 1961.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: 1988.

BRASIL. **Lei n° 10.098, de 19 de dezembro de 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. Brasília: 2000.

BRASIL. **Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece

diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto das Cidades). Brasília: 2001.

BRASIL. **Lei n° 10.741, de 1 de outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília: 2003.

BRASIL. **Decreto n° 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: 2007.

CARVALHO, C. J. B. de; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C. **Diptera Linnaeus, 1758**. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). 2012.

CHIARELLI, Luciane. **Prefeitura investirá R$ 63 milhões nas obras de pavimentação da Avenida Senador Atílio Fontana.** 2023. Disponível em: https://www.paranagua.pr.gov.br/noticias/noticia2634.html. Acesso em: em 27 nov. 2023.

CIA AMBIENTAL. **EIA – Estudo de Impacto Ambiental – Terminal de Uso Privado – TUP Porto Guará**. Curitiba: 2022.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n° 1, de 08 de março de 1990**. Dispõe sobre emissões de ruídos. Brasília: 1990.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n° 491, de 19 de novembro de 2018**. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Brasília: 2018.

CORDEIRO et al., **Fauna curitibana de interesse à saúde**. Curitiba: Comfauna. 2012.

CORRÊA, M.M.O.; LAZAR, A.; DIAS, D. & BONVICINO, C.R. **Quirópteros hospedeiros de zoonoses no Brasil**. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia 67: 2013.

CPEA. **Programa de Gerenciamento de Risco – PGR – Mosaic II.** Paranaguá: 2023.

DEBORA IMÓVEIS, **Imóveis em Paranaguá**. 2023. Disponível em: https://deboraimoveis.com.br/ /. acesso em 27 nov. 2023.

DIEGUES, A. C. S., **Série documentos e relatórios de pesquisa**, nº 5. Documento apresentado na 4- Conferência da UICN União Mundial para Conservação da Natureza, São Jose, Costa Rica: 1988.

DIEGUES, A. C. S. **Territórios e comunidades tradicionais**. Guaju - Revista Brasileira de Desenvolvimento territorial sustentável, Matinhos: 2015.

ENVEX. **Relatório de monitoramento de ruído Mosaic Fertilizantes do Brasil LTDA Unidade II – Paranaguá**. Curitiba: 2023.

FERNANDES, M. C. L. **Sair para ficar: deslocamentos entre caiçaras na Jureia (SP).** São Paulo: 2017.

FONSECA, L. E. A. da. **Adaptações de *Didelphis albiventris* Lund. para o ambiente urbano**. 2003.

FRIZONI IMÓVEIS, **Imóveis.** 2023. Disponível em: https://www.frizonimoveis.com.br/ acesso em 27 nov. 2023.

GIACOMELI, C. D. **Caracterização da Arborização Viária e sua Influência no Microclima Urbano na Escala do Pedestre**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2013.

GTI – Grupo de Trabalho Interministerial. **Plano Nacional de Fertilizantes 2050.** Brasília: 2050.

HUSCH, D.; ALBECK, J. **Intersection capacity utilization – Evaluation procedures for intersections and interchanges**. Trafficware: 2003.

IAT - INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Portaria n° 159/2015**. Estabelece critérios e procedimentos para a apresentação de programa de gerenciamento de riscos - PGR, em processos de licenciamento ambiental de atividades consideradas de risco. 2015.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa n° 2, de 27 de março de 2012.** Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA**.** Brasília: 2012.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal**. Brasília: 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha dos Setores Censitários**. 2010a. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html?edicao=26589&t=downloads. Acesso: 17/11/2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2010.** 2010b. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial. Acesso: 17/11/2023.

IMOBILIÁRIA VELEIROS, **Imóveis**. 2023. Disponível em: https://imobiliariaveleiros.com.br/. acesso em 27 nov. 2023.

IMÓVEIS TROVIT, **Imóveis**. 2023. Disponível em: https://imoveis.trovit.com.br/. acesso em 27 nov. 2023.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Pesquisas estatísticas e indicadores educacionais**. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores. Acesso: 17/11/2023.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Paranaguá**. Curitiba: 2024.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Dossiê de registro do fandango caiçara**. Brasília: 2011.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos**. 2023a. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa. Acesso: 17/11/2023.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **SICG – Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão**. 2023b. Disponível em: https://www.gov.br/iphan/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/sistema-integrado-de-conhecimento-e-gestao-sicg. Acesso: 17/11/2023.

KOTAIT, I.; CARRIERI, M.L; TAKAOKA, N. Y. **Raiva – Aspectos gerais e clínica**. 8. ed. São Paulo: 2009.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise da paisagem com SIG**. São Paulo: Oficina dos textos, 2009.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MARCONDES, C.B. **Entomologia médica e veterinária**. 2a edição. São Paulo, Editora Atheneu, 2011.

MAPBIOMAS. **Uso e cobertura do solo.** 2023. Disponível: https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/cobertura?activeBaseMap=9&layersOpacity=100&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2022&mapPosition=-27.480862%2C-48.848648%2C10&timelineLimitsRange=1985%2C2022&baseParams[territoryType]=1&baseParams[territories]=1%3BBrasil%3B1%3BPa%C3%ADs%3B0%3B0%3B0%3B0&baseParams[activeClassTreeOptionValue]=default&baseParams[activeClassTreeNodeIds]=1%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C2%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C17%2C3%2C18%2C19%2C28%2C30%2C31%2C32%2C33%2C34%2C29%2C35%2C36%2C37%2C38%2C20%2C21%2C4%2C22%2C23%2C24%2C25%2C5%2C26%2C27%2C6&baseParams[activeSubmodule]=coverage_main&baseParams[yearRange]=1985-2022. Acesso em: 17/11/2023.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Texto, 2007.

MINEROPAR. **Altas geomorfológico do Estado do Paraná**. 2006.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. **Dados abertos**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcom/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos. Acesso: 17/11/2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria n° 280, de 29 de junho de 2020.** Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019. Brasília: 2020.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Plano mestre do Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina**. 2018.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000.

MOSAIC. **Planta geral.** Paranaguá: 2016.

MOSAIC. **Relatório de evidências para atendimento a TAP/n° 002/2020 – Processo n° 19658/2019**. Paranaguá: 2020.

MOSAIC. **Balanço social 2022**. Paranaguá: 2022.

MOSAIC. **Associações em Paranaguá ganham incentivo do Edital da Água**. 2023a. Disponível em: https://mosaicco.com.br/Article/Associa%C3%A7%C3%B5es-em-Paranagu%C3%A1-ganham-incentivo-do-Edital-da-%C3%81gua. Acesso em: 16/01/2024.

MOSAIC. **Fospar recolhe 6 toneladas de resíduos em mutirão contra a dengue em Paranaguá**. 2023b. Disponível em: https://mosaicco.com.br/Article/Fospar-recolhe-6-toneladas-de-

res%C3%ADduos-em-mutir%C3%A3o-contra-a-dengue-em-Paranagu%C3%A1. Acesso em: 12/01/2024.

MOBPLAN**. Relatório de impacto de tráfego – Mosaic II Fertilizantes – Paranaguá (PR).** Curitiba: 2023.

MS – Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 888/ 2021**. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília: 2021.

PARANÁ. **Decreto n° 6.674, de 04 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná. 2002.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Plano Estadual de Saúde Paraná 2016-2019.** Curitiba: SESA, 2016.

PARANAGUÁ. **Lei n° 1.913, de 29 de dezembro de 1995**. Cria a zona de trânsito e tráfego de veículos pesados; cria a zona de trânsito e tráfego de veículos em condições especiais limitando a capacidade de carga superior, e dá outras providências. Paranaguá: 1995.

PARANAGUÁ. **Lei Ordinária n° 67, de 27 de agosto de 2007**. Define o código de obras e edificações do Município de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá: 2007.

PARANAGUÁ. **Lei Ordinária n° 2.822, de 03 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o estudo prévio de impacto de vizinhança e dá outras providências. Paranaguá: 2007.

PARANAGUÁ. **Decreto n° 544, de 24 de julho de 2013**. Regulamenta estudo de impacto de vizinhança. Paranaguá: 2013.

PARANAGUÁ. **PMAU – Plano Municipal de Arborização Urbana**. Paranaguá: 2021.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 294, de 07 de dezembro de 2022.** 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, 2022a.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 295, de 07 de dezembro de 2022.** Dispõe sobre o perímetro urbano do município de Paranaguá. Paranaguá, 2022b.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 296, de 07 de dezembro de 2022**. Institui o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá, 2022c.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 297, de 07 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), e dá outras providências. Paranaguá, 2022d.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 298, de 07 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre o sistema básico viário de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá, 2022e.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 300, de 07 de dezembro de 2022**. Define o código de obras e edificações do município de Paranaguá, e dá outras providências. Paranaguá, 2022f.

PARANAGUÁ. **Lei Complementar nº 302, de 07 de dezembro de 2022**. Dispõe sobre o código ambiental do Munícipio de Paranaguá. Paranaguá, 2022g.

PORTOS DO PARANÁ. **Baía de Paranaguá.** 2021. Disponível em http://www.portosdoparana.pr.gov.br/Meio-Ambiente/Pagina/Baia-de-Paranagua, acesso em 15 mar. 2022.

ROSA, A. R.; SODRE, M. M.; ROCCO, S. C. **Manual de manejo e controle de morcegos urbanos na cidade de São Paulo.** 2014.

SANTOS, D. R.; SANTOS, A., POIANI, L. P.; OLIVEIRA, O.; SILVA, A., GALATI, E. A. B. **Ocorrência de intermedia (Lutz & Neiva) (Diptera: Psychodidae) e Fauna Associada, no Paraná.** Neotropical Entomology 38(2): 2009.

SEEC – Secretaria de Estado da Cultura do Paraná. **Patrimônio Cultural do Paraná.** 2023. Disponível em: https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/. Acesso em: 17/11/2023.
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Dossiê de registro do fandango caiçara**. Brasília: 2011.

SEETAHAL, J.; VOKATY, A.; CARRINGTON, C.; ADESIYUN, A.; MAHABIR, R.; HINDS, A.; RUPPRECHT, C. **(The History of Rabies in Trinidad: Epidemiology and Control Measures**. Tropical Medicine and Infectious Disease, 2(3), 2017.

SEMA - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná. **Resolução n° 24, de 06 de junho de 2006**. Institui diretrizes para a gestão de bacias hidrográficas. Curitiba: 2006.

SEMA - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná**. Curitiba: 2010.

SEMA - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná. **Resolução n° 16, de 26 de março de 2014.** Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida. Curitiba: 2014.

SEMSA - Secretaria Municipal de Paranaguá. **Plano Municipal de Contingência de Doenças Transmissíveis por Vetores Tropicais Zika, Febre Chikungunya, Febre Amarela e Dengue 2018 – 2021.** Paranaguá: SEMSA, 2018.

SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito. **Frota de veículos**. Acesso em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2021. Acesso: 15/12/2023.

TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL, **Terra Indígena Ilha da Cotinga**. Disponível em: https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas /3942. Acesso: 17/11/2023.

TONETTI, E. L.; NUCCI, J. C.; SOUZA, F. X. S.; VALASKI, S. **Alagamentos frequentes na área urbana de Paranaguá-PR.** Revista Geografia, v.22: Londrina.

TRB - Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual, A Guide for Multimodal Mobility Analysis**. Washington, 6ª ed.: 2016.

VALASKI, S.; NUCCI, J. C. **Estrutura e dinâmica da paisagem: subsídios para a participação popular no desenvolvimento urbano do município de Curitiba/Pr**. 2013.

VERDENGE. **Projeto de drenagem e controle de poluição das águas pluviais – Mosaic Fertilizantes I – Paranaguá – PR**. 2020.

VIAÇÃO ROCIO. **Rotas e horários.** Disponível em: https://www.rocio.com.br/rotas-e-horarios/. Acesso: 17/11/2023.

VIVA REAL. **Imóveis**. 2023. Disponível em: https://www.vivareal.com.br/. acesso em 27 nov. 2023.

ZAP IMÓVEIS. **Imóveis**. 2023. Disponível em: https://www.zapimoveis.com.br/. acesso em 27 nov. 2023.

9. ANEXOS

Anexo 01 - ARTs e CTFs

Anexo 02 - Termo de referência

Anexo 03 - Certidões de registro imobiliário

Anexo 04 - Projeto do empreendimento, planta da movimentação de caminhões, fluxograma operacional, projeto e memorial do armazém (ampliação)

Anexo 05 - Declaração Paranaguá Saneamento

Anexo 06 - Conta de energia - Copel

Anexo 07 - TAP, relatório de atendimento das condicionantes e guia de remessa

Anexo 08 - Relatório de monitoramento de ruídos

Anexo 09 - PGRS

Anexo 10 - Materiais institucionais comunicação social

Anexo 11 - Certidão de uso e ocupação do solo

Anexo 12 - Licenças ambientais, autorizações ambientais e outorgas

Anexo 13 - Estudo de tráfego

Anexo 14- Metodologia de avaliação de impactos

Anexo 15 - Estudo de avaliação de passivo ambiental

Anexo 16- Projeto de drenagem

Anexo 17 - Manifestação IPHAN

Anexo 18 - Apresentação infraestrutura logística de caminhões