

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
CONJUNTO RESIDENCIAL GUADALAJARA



ARAUCÁRIA, 2022

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
1.1. Atividade Prevista	6
1.2 Caracterização do empreendimento	6
1.3 Identificação do empreendedor	6
1.4 Identificação da Equipe Técnica responsável pelo EIV	6
2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	7
2.1 Características do imóvel (terreno)	7
2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade	11
2.2.1 Dados do empreendimento ou atividade	11
2.2.2 Características de localização, acessos e vagas de estacionamento	13
2.2.3 População estimada	13
2.2.4 Descrição das obras	14
2.2.5 Canteiro de obras	15
2.2.6 Cronograma de obra	15
2.2.7 Valor do investimento	16
2.3 Levantamento planialtimétrico/topográfico	16
2.4 Levantamento ambiental	17
2.5 Terraplanagem	18
3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	26
3.1 Diagnóstico Ambiental	29
3.2 Estudo de Insolação e Sombreamento	31
3.4 Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo	32
Verticalização	34
Coeficiente de Aproveitamento	34
Taxa de Ocupação	35
Afastamento das divisas	35
Recuo	35
Taxa de Permeabilidade	36
4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	52
4.1 Impactos na Fase de Construção do Empreendimento	55
4.1.1 Emissão de gases de combustão e material particulado para a atmosfera	55

4.1.2 Possibilidade de Processos Erosivos	55
4.1.3 Diminuição da permeabilidade do solo	55
4.1.4 Carreamento do solo para as vias	56
4.1.5 Geração de resíduos de construção civil	56
4.1.6 Geração de efluentes no canteiro de obras	57
4.1.7 Elevação da pressão sonora	57
4.1.8 Risco de acidentes de trabalho	57
4.1.9 Interferência no tráfego local	58
4.1.10 Aumento da demanda por materiais de construção civil	58
4.1.11 Geração de empregos	58
4.1.12 Alteração da paisagem local	59
4.2 Impactos na Fase de Operação do Empreendimento	59
4.2.1 Acréscimo na geração de resíduos sólidos	59
4.2.2 Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes	59
4.2.3 Melhoria na infraestrutura local	59
4.2.4 Interferência no sistema viário	60
4.2.5 Acréscimo na demanda por equipamentos comunitários	60
4.2.6 Demanda por transporte público coletivo	62
4.2.7 Geração de empregos	63
4.2.8 Aumento na arrecadação municipal	64
4.2.9 Valorização imobiliária do entorno	64
5 CONCLUSÃO	65
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do empreendimento no município	7
Figura 2: Principais acessos ao empreendimento.....	8
Figura 3: Vista da Rua Lourenço Jasiosha sentido empreendimento	9
Figura 4: Vista da Rua Paulo Alves Pinto no cruzamento com Rua Lourenço Jasiosha	9
Figura 5: Vista da Rua Lourenço Jasiocha no cruzamento com a Rua Miguel Bertolino Pizato	10
Figura 6: Vista da Rua Pedro Druszczyk no cruzamento com a Rua Paulo Alves Pinto ..	10
Figura 7: Terreno do empreendimento.....	10
Figura 8: Vista da implantação do terreno.....	12
Figura 9: Implantação do empreendimento com as áreas de recreação.....	14
Figura 10: Cronograma da obra	15
Figura 11: Levantamento topográfico do terreno.....	16
Figura 12: Levantamento ambiental	17
Figura 13: Projeto de terraplanagem.....	18
Figura 14: Abrigo de resíduos	21
Figura 15: Abrigo de resíduos	22
Figura 16: Localização do abrigo de resíduos em relação a entrada do empreendimento	22
Figura 17: Lançamento das águas pluviais	23
Figura 18: Detalhe do dissipador de energia.....	24
Figura 19: Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA)	26
Figura 20: Delimitação da Área de Influência Direta (AID).....	27
Figura 21: Delimitação da Área de Influência Ampliada (AIA).....	28
Figura 22: Bacia do Alto Iguaçu	29
Figura 23: Bacia do Alto Iguaçu	30
Figura 24: Ventos dominantes e Efeito Barreira.....	32
Figura 25: Zoneamento do imóvel.....	33
Figura 26: Equipamentos de educação.....	39
Figura 27: Área de abrangência das UBS Araucária (CSA).....	41
Figura 28: Equipamentos Culturais	43
Figura 29: Praças	44

Figura 30: Localização do Terminal Central e abrigos de ônibus na AID	47
Figura 31: Abrigo de Ônibus situado na Rua Pedro Druscsz	48
Figura 32: Abrigo de Ônibus situado na Rua Miguel Bertolino esquina com Rua Tereza Bini	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estatística Geral	11
Tabela 2: Classificação socioeconômica com base na pontuação das variáveis indicadoras de renda, e Renda Média Domiciliar por estrato socioeconômico	13
Tabela 3: Quantidade de solo a ser movimentado	18
Tabela 4: Quadro resumo da caracterização e quantificação RCC.....	20
Tabela 5: Classificação do condomínio habitacional horizontal quanto à sua adequação a ZR 1 e ZR 2.....	34
Tabela 6: Recuo Frontal	36
Tabela 7: Número de atendimentos dos equipamentos educacionais e as vagas remanescentes.....	39
Tabela 8: Dimensões físicas aproximadas das Vias	46
Tabela 9: Evolução do crescimento populacional de Araucária	49
Tabela 10: Densidade demográfica aceitável.....	50
Tabela 11: Atributos, critérios e pesos utilizados na quantificação dos impactos.	53
Tabela 12: Matriz de Impactos.	54
Tabela 13: Percentagem populacional por grupo etário	61

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Atividade Prevista

O objeto do presente estudo é condomínio habitacional de lotes urbanos com 94 sublotes. Enquadra-se na tipologia EIV Tipo 1. O EIV analisará as fases de obra e operação.

1.2 Caracterização do empreendimento

Condomínio de Lotes

Endereço: Rua Lourenço Jasiocha, nº 71 – Centro – Araucária/PR

Nome do empreendimento: Residencial Guadalajara

1.3 Identificação do empreendedor

Razão social ou nome completo: VKR Empreendimentos Imobiliários Ltda

Nome fantasia: Residencial Guadalajara

CNPJ: 04.149.762/0001-05

Endereço: Rua Suzana Suckow, 71 – Centro – Araucária/PR

Contrato social: em anexo

Representante Legal: Vanderley Ribeiro

Responsável pelas informações: Arq. Eduardo Lesniovies, email
eduardo@vkrempreendimentos.com.br

Fone: (41) 99332894

1.4 Identificação da Equipe Técnica responsável pelo EIV

Luciane Carraro - Arquiteta e Urbanista - CAU A 65.327-6

Rua Julia Ohpis, nº 82 - Porto das Laranjeiras - Araucária/PR

Contato: (41) 3031-7176 / lu_carraro@hotmail.com

2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

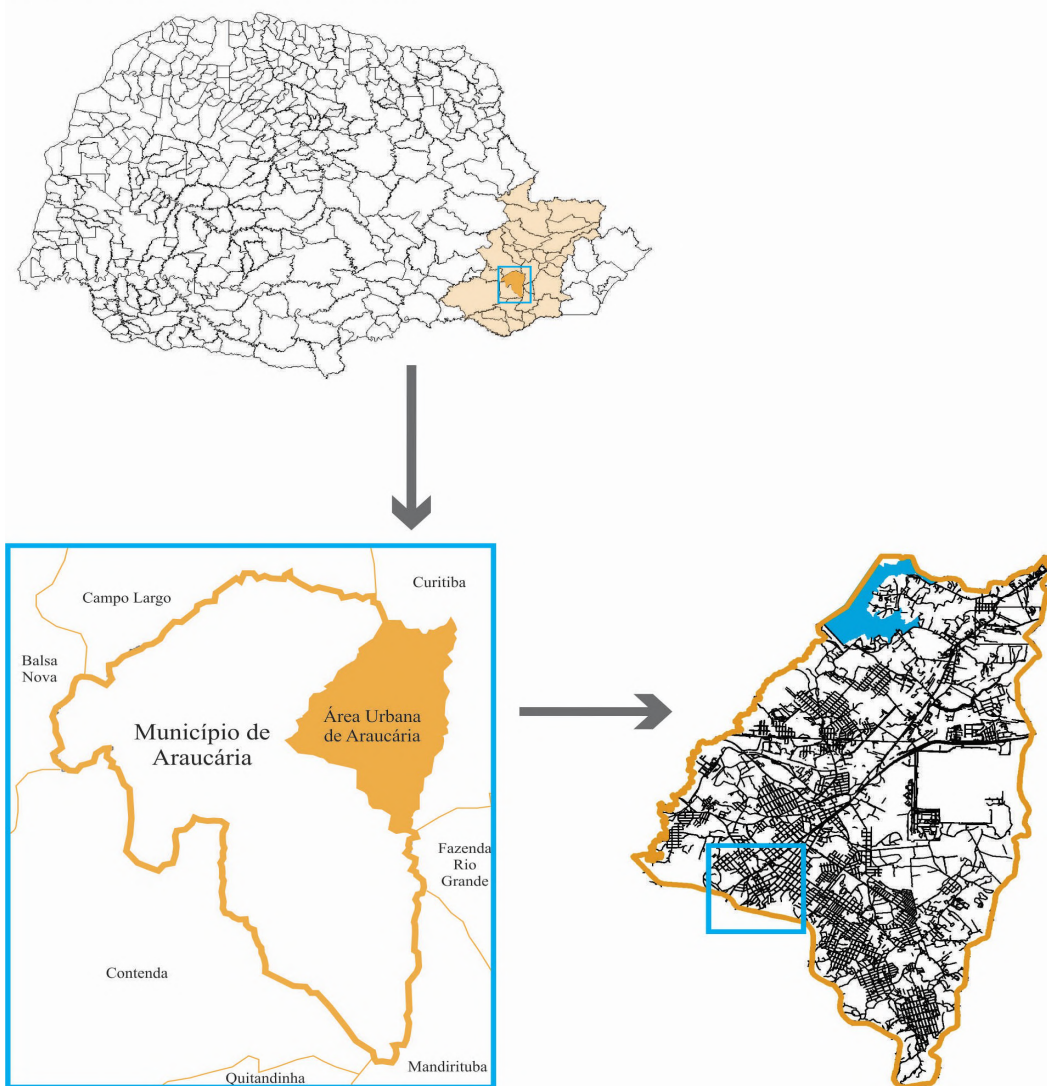
2.1 Características do imóvel (terreno)

O empreendimento está situado em área urbana do Município de Araucária, Região Metropolitana de Curitiba, capital do Estado do Paraná, Brasil, conforme demonstra a **Figura 1**. Está inserido na porção central do município, na Rua Lorenzo Jashiosha, nº 500 (Latitude: 25°35'51" S; Longitude: 49°24'19" W Gr), no bairro Centro, divisa com os bairros Iguaçu, Cachoeira, Sabiá, Estação, Fazenda Velha, Vila Nova, Porto das Laranjeiras e área rural.

Figura 1: Localização do empreendimento no município

Estado do Paraná

Região Metropolitana de Curitiba



Município de Araucária
Área Urbana de Araucária

Área Urbana de Araucária

Em análise da inserção do empreendimento na área urbana de Araucária, podemos destacar que ele está inserido as margens da região central da cidade. A **Figura 2** ilustra os acessos ao empreendimento.

Figura 2: Principais acessos ao empreendimento



O acesso direto ao empreendimento ocorre pela Rua Lourenço Jasiocha cujas rotas são descritas na sequência:

Saída do empreendimento

- (1) saindo do empreendimento pela Rua Lourenço Jasiocha ao encontrar a Rua Miguel Bertolino Pizzato faz a conversão a esquerda sentido Rodovia BR-476. Ao chegar no cruzamento com a Rua Pedro Druscz, é possível fazer a conversão a direita sentido Rodovia BR-476

Chegada ao empreendimento

- (2) vindo pela Av. Vitor do Amaral ao cruzar a Rua Paulo Alves Pinto faz a conversão a esquerda e ao cruzar a Rua Lourenço Jasiocha faz a conversão a direita para acesso ao empreendimento.
- (3) vindo por BR 476 (Rodovia do Xisto) é possível fazer a conversão a esquerda na Rua Cel. João Antonio Xavier e ao encontrar a Rua Pedro Druscz faz a conversão a esquerda até encontrar a Rua Paulo Alves Pinto, fazendo a conversão a direita e ao cruzar a Rua Lourenço Jasiocha faz a conversão a direita para acesso ao empreendimento.

As vias de acesso ao empreendimento podem ser vistas na **Figuras 3, 4, 5 e 6.**

Figura 3: Vista da Rua Lourenço Jasiocha sentido empreendimento



Fonte: O Autor

Figura 4: Vista da Rua Paulo Alves Pinto no cruzamento com Rua Lourenço Jasiocha



Fonte: O Autor

Figura 5: Vista da Rua Lourenço Jasiocha no cruzamento com a Rua Miguel Bertolino Pizato



Fonte: O Autor

Figura 6: Vista da Rua Pedro Druszczyk no cruzamento com a Rua Paulo Alves Pinto



Fonte: O Autor

A **Figura 7** mostra a localização do terreno dentro de um recorte mais aproximado.

Figura 7: Terreno do empreendimento.



Observa-se que o terreno está limpo sem edificações com vegetação de grande porte nas partes que fazem parte da área de preservação permanente dos corpos hídricos que atingem o imóvel, nas porções sul, leste e oeste do imóvel. O terreno está em declive com declividade média de 8%. As feições topográficas serão apresentadas no item 2.3.

2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

2.2.1 Dados do empreendimento ou atividade

O objeto do presente estudo é um CONDOMÍNIO HABITACIONAL DE LOTES URBANOS, com 94 sublotos, composto por áreas de recreação, com **área total construída residencial de 1.610,88 m²**, implantadas em um terreno com área total de **90.022,63 m²**, no bairro Centro.

A **Tabela 1** apresenta os parâmetros construtivos do empreendimento.

Tabela 1: Estatística Geral

Logradouro	Rua Lourenço Jasiosha, nº 71				
Indicação Fiscal	01.04.00.112.0470		Matrícula	53.076	
Área do Terreno (m ²)	90.022,63	Área de Projeção (m ²)	Zona	ZR1/ZR2/ZOCA	
Coefficiente de Aproveitamento	0,018	Área permeável (m ²)	79.115,58	Taxa de Ocupação (%)	0,97
Número de Pavimentos	02	Área de Recreação (m ²)	4.653,08	Taxa de Permeabilidade (%)	87,88
Área de Preservação (m ²)	12.136,54	Área Verde (m ²)	1.767,54	Residencial (m ²)	9.548,42
Área construída total (m ²)	1.610,88			Nº Vagas Estacionamento	10

Fonte: Empreendedor

Do ponto de vista urbanístico, o empreendimento está inserido no zoneamento estabelecido parte em ZR-2, parte em ZR-1 e parte em ZOCA (Lei Complementar nº 25/2020). As análises relativas a legislação urbanísticas serão abordadas no item 3.4.

O empreendimento é composto por vias internas com 7 metros de largura, com as áreas de recreação espalhadas pelo empreendimento com praça, espaço pet, playground, salão de festas, quadras de tênis e poliesportiva, salão de jogos e piscina. A **Figura 8** mostra a implantação esquemática do condomínio de lotes. A implantação em escala adequada encontra-se no Anexo.

Figura 8: Vista da implantação do terreno



Fonte: Empreendedor

2.2.2 Características de localização, acessos e vagas de estacionamento

O empreendimento possuirá 10 vagas de estacionamento para o salão de festas, sendo 01 vagas para PcD. Para os sublotes, o projeto arquitetônico para construção das edificações será aprovado individualmente após a emissão do Certificado de Vistoria de Conclusão de Obras (CVCO) referente ao Condomínio Habitacional de Lotes Urbanos, em consonância com o art. 7º da Lei 3.722/2021).

O acesso de veículos e pedestres será realizado pela Rua Lourenço Jasiosha com uma guarita coberta para controle de acesso. Foi recuado o portão em 6,52 metros para que o veículo possa parar integralmente na área de acumulação. Pelo fato do empreendimento se situar no final de uma via “sem saída” e tráfego local, não se viu necessidade de recuar ainda mais o portão de acesso. O acesso de veículos e pedestres podem ser observados no projeto arquitetônico disponível no Anexo.

2.2.3 População estimada

Estima-se que o empreendimento contará com aproximadamente **315 moradores**. Esse número foi estimado em função da divisão da população de Araucária (119.123 habitantes, IBGE, 2010) por domicílios particulares permanentes (35.508 domicílios, IBGE, 2010), chegando-se a um valor de 3,35 habitantes/domicílio.

O perfil dos moradores serão famílias com ganhos de 5 a 7 salários mínimos. Considerando que o salário mínimo é de R\$1.617,00, a renda média familiar irá girar entre R\$ 8.085 e R\$ 11.319, estando essas famílias inseridas nas classes B1 (R\$ 10.788,56) e B2 (R\$5.449,60) de acordo com a classificação da Associação Brasileira de Empresa de Pesquisas (2019), transcrita na **Tabela 2**.

Tabela 2: Classificação socioeconômica com base na pontuação das variáveis indicadoras de renda, e Renda Média Domiciliar por estrato socioeconômico

Extrato Socioeconômico	Renda média
A	R\$ 22.716,99
B1	R\$ 10.427,74
B2	R\$ 5.449,60
C1	R\$ 3.042,47
C2	R\$ 1.805,91
DE	R\$ 813,56

Fonte: ABEP, 2019

2.2.4 Descrição das obras

O projeto de arruamento interno do empreendimento e a disposição dos sublotes e áreas de recreação foram adequados ao local, primando pela topografia do terreno, de forma a minimizar volumes de corte e aterro de terra.

As áreas de recreação encontram-se espalhadas pelo empreendimento, distribuídas uniformemente de forma a evitar a concentração desses equipamentos de lazer em uma única área.

A **Figura 9** mostra a localização dos equipamentos de esporte e lazer no empreendimento.

Figura 9: Implantação do empreendimento com as áreas de recreação



Fonte: Empreendedor

O empreendimento possuirá ruas internas pavimentadas com faixa de rolamento de 7 metros e calçada de ambos os lados da via com 2 metros, infraestrutura

condominial (água, esgoto e iluminação), guarita, áreas de recreação, depósito de lixo e central de gás. Contará também com coleta de resíduos sólidos e rede de drenagem.

2.2.5 Canteiro de obras

O canteiro de obras abrangerá todo o limite da área útil do terreno e será composto por áreas operacionais e de vivência dentro do terreno, que serão desmobilizadas ao final da obra. O seu planejamento atende a NR 18. Como não será necessária a supressão de vegetação, não haverá dificuldades na implantação do canteiro de obras.

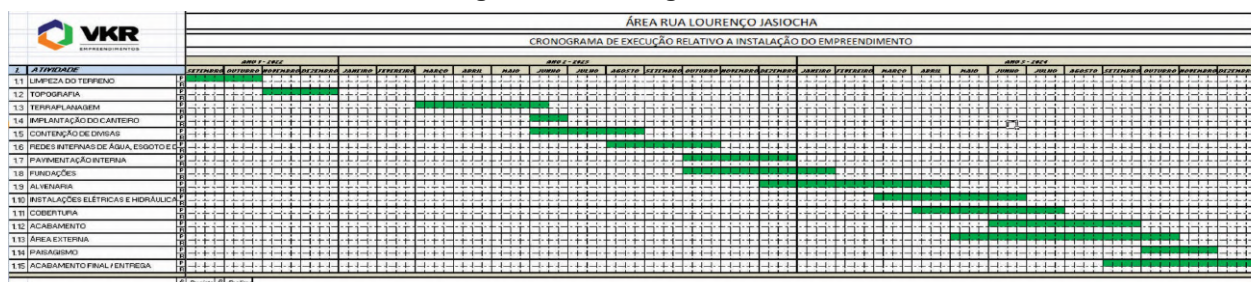
O canteiro terá fácil acesso para veículos e pedestres. O estacionamento ficará dentro dos limites do terreno.

Todo o perímetro do canteiro de obras será fechado com muro antes do início da obra, que será o cercamento definitivo do empreendimento. É possível que na parte do portão que faz frente para a Rua Lourenço Jasiosha sejam fixados tapumes, de forma a impedir a visão dos transeuntes, sem prejudicar a circulação dos pedestres. A execução e adequação do canteiro de obras é de responsabilidade do empreendedor e da empresa contratada para este serviço, devendo seguir diretrizes que visam dar apoio e otimização das atividades executadas, além de minimizar possíveis impactos ao meio ambiente.

2.2.6 Cronograma de obra

O prazo de execução da implantação do empreendimento é estimado em 28 meses após a aprovação do projeto arquitetônico e complementares (**Figura 10**). As obras terão início assim que forem emitidos o Alvará e Licenças necessárias para a construção, com previsão em Setembro de 2022.

Figura 10: Cronograma da obra



Fonte: O empreendedor

2.2.7 Valor do investimento

O valor estimado do empreendimento é de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), considerando aquisição de terreno, projetos e implantação da obra.

2.3 Levantamento planialtimétrico/topográfico

O levantamento planialtimétrico do terreno é apresentado esquematicamente na **Figura 11**, no qual estão indicadas as curvas de nível do terreno. O terreno está em declive a partir da testada do imóvel e possui declividade média de 8%. Aos fundos próximo a área verde possui uma declividade mais excessiva. O levantamento topográfico em escala adequada encontra-se no Anexo.

Figura 11: Levantamento topográfico do terreno

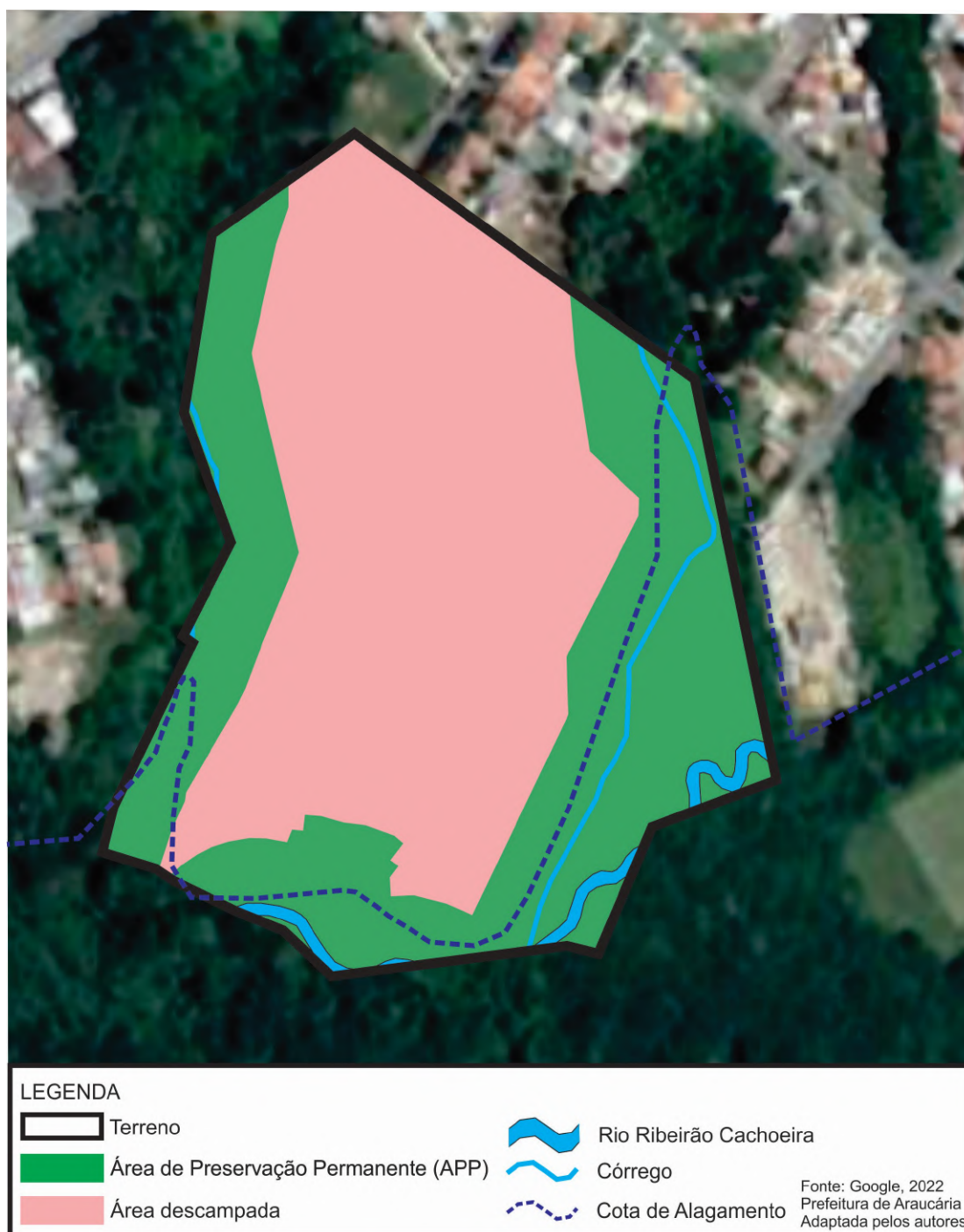


Fonte: Empreendedor

2.4 Levantamento ambiental

O terreno do empreendimento é composto, majoritariamente, por áreas desprovidas de vegetação. Nas porções sul, leste e oeste do terreno é afetado por área de preservação permanente do córrego Ribeirão Cachoeira e do Rio Iguaçu, composta por vegetação primária. A **Figura 12** mostra o levantamento ambiental do terreno.

Figura 12: Levantamento ambiental



2.5 Terraplanagem

A limpeza superficial do terreno será realizada no início do processo de implantação do empreendimento, a fim de retirar a vegetação rasteira e a camada superficial do solo, até uma profundidade aproximada de 20 cm e nivelar o terreno.

Na terraplenagem o maquinário necessário para os serviços serão 2 caminhões basculante, 2 retro-escavadeiras, 1 escavadeira e 1 rolo compactador.

A quantidade de solo a ser movimentado é descrito na **Tabela 3**.

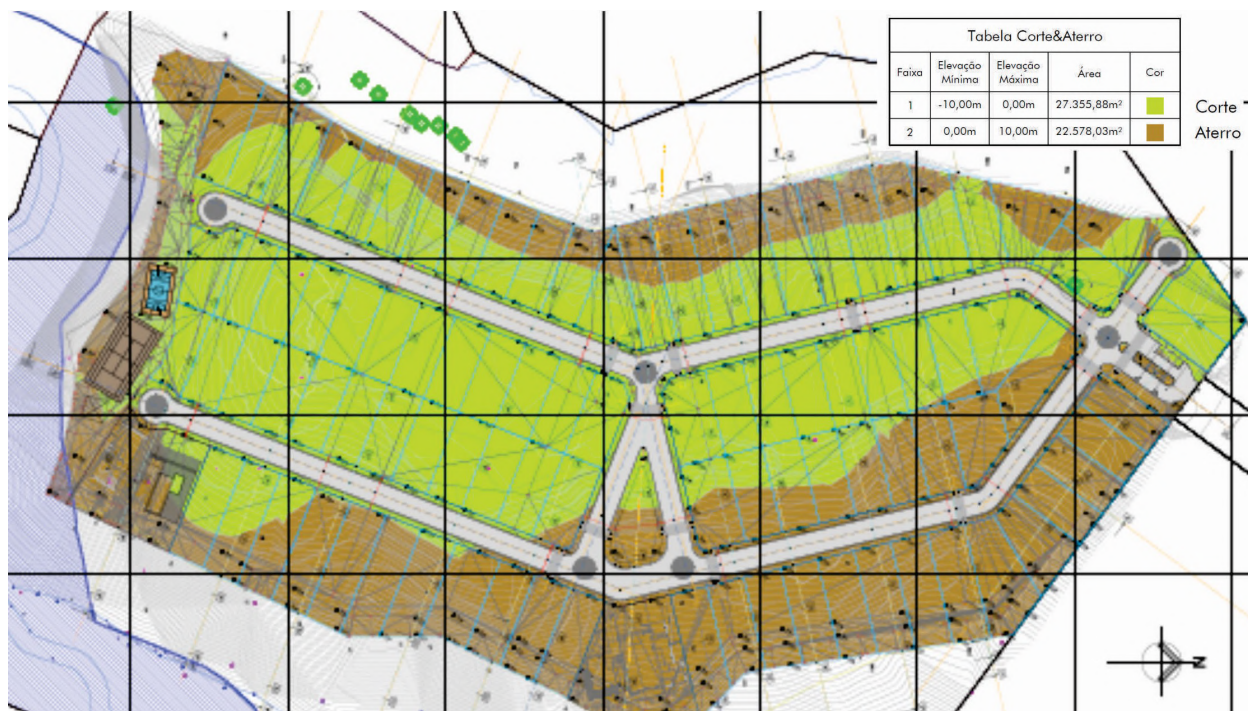
Tabela 3: Quantidade de solo a ser movimentado

Tabela de Terraplenagem				
Local	Corte	Aterro	Bota fora	Empréstimo
Total	67.974,20 m ³	67.974,20 m ³	0 m ³	0 m ³

Fonte: Empreendedor

A **Figura 13** mostra o projeto de Terraplanagem. O projeto em escala mais adequada encontra-se disponível no Anexo.

Figura 13: Projeto de terraplanagem



Fonte: Empreendedor

2.6 Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes em Equipamentos Urbanos

Segundo a Lei nº 6.766 (BRASIL, 1979), equipamentos urbanos são todos os bens públicos e privados, de utilidade pública destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade. Neste capítulo estão descritos os equipamentos urbanos referentes à categoria de infraestrutura, ou seja, rede de água e esgotamento sanitário, drenagem, energia elétrica, gás e serviço de coleta de resíduos sólidos.

2.6.1 Consumo de Água

O abastecimento de água potável do empreendimento será realizado por meio da concessionária SANEPAR. A demanda estimada do consumo de água, de acordo com a Tabela de Consumos Potenciais do Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR (2019) foi de 811 m³/mês¹.

De acordo com a viabilidade de água e esgoto emitida pela SANEPAR, constante no Anexo, com relação ao abastecimento de água, a SANEPAR tem como atender o empreendimento, mas com a necessidade de ampliação de rede de DN 75, com extensão a ser definida através de levantamento “in loco” após análise do projeto.

2.6.2 Consumo de Energia Elétrica

O empreendimento possui viabilidade técnica e operacional para atendimento de rede de energia elétrica da COPEL, não sendo necessário a ampliação da atual rede de abastecimento, conforme carta de viabilidade técnica/operacional (Anexo).

O empreendimento contará com duas entradas de energia para 800A cada. Cada lote terá entrada de 63A e cada espaço de área comum (salão de festas, portaria, piscina) 100A cada.

2.6.3 Produção de Resíduos Sólidos

¹ Estimou-se o consumo diário para "conjunto habitacional residencial c/ aptos. até 50m²" - 8,5 m³/economias.mês (816 m³/mês) e para o salão de festas 80l/per capita.dia (considerando uma média de 5 usuários ao dia = 12m³/mês) de acordo com o Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR, edição 2019. Disponível em: http://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/informacoes-tecnicas/projeto-hidrossanitario/tabela_consumos_potenciais_2010.pdf hidrossanitario/manual_de_projeto_hidrossanitario_marco-2019.pdf

A coleta interna de resíduos sólidos urbanos será de responsabilidade do condomínio que disponibilizará local específico para o armazenamento temporário dos mesmos, sendo de fácil acesso, próxima à entrada do condomínio, permitindo a coleta convencional realizada pela Prefeitura Municipal. O terreno já conta com a coleta urbana, tanto a coleta comum quanto a seletiva, com destino ao Centro de Gerenciamento de Resíduos, no município de Fazenda Rio Grande.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) foi elaborado pelo empreendedor, em atendimento à Lei Municipal nº 2.343/2011 (Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil), como forma de amenizar os impactos da geração dos resíduos da construção civil, que se encontra em anexo.

Conforme consta no PGRCC, foram estimadas as quantidades de resíduos a serem geradas por etapa de obra, conforme a seguinte classificação: Classe A (terra, componentes cerâmicos e materiais compostos de cimento, cal, areia e brita), Classe B (plásticos, papel/papelão, metais, madeiras, poliestireno expandido e gesso), Classe C (lixas e sacos de cimento), e Classe D (embalagens de produtos químicos, tintas e colas). Estes resíduos devem ser armazenados em locais específicos para reutilização/reciclagem na obra, ou acondicionados em caçambas e/ou baias, até a etapa de transporte, que deverá ser feita por empresas devidamente cadastradas junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme legislação municipal vigente.

A **Tabela 4** apresenta um quadro resumo da caracterização e quantificação dos resíduos da construção civil.

Tabela 4: Quadro resumo da caracterização e quantificação RCC.

Resíduo	Quantidade Estimada
Classe A (exceto solos)	88 m ³
Classe A (solos)	900 m ³
Classe B	77 m ³
Classe C	14,5 m ³
Classe D	5,6 m ³

Fonte: Empreendedor

Com relação à produção e destinação dos resíduos sólidos urbanos, na operação do empreendimento estima-se, de acordo com a Resolução COMDEMA nº

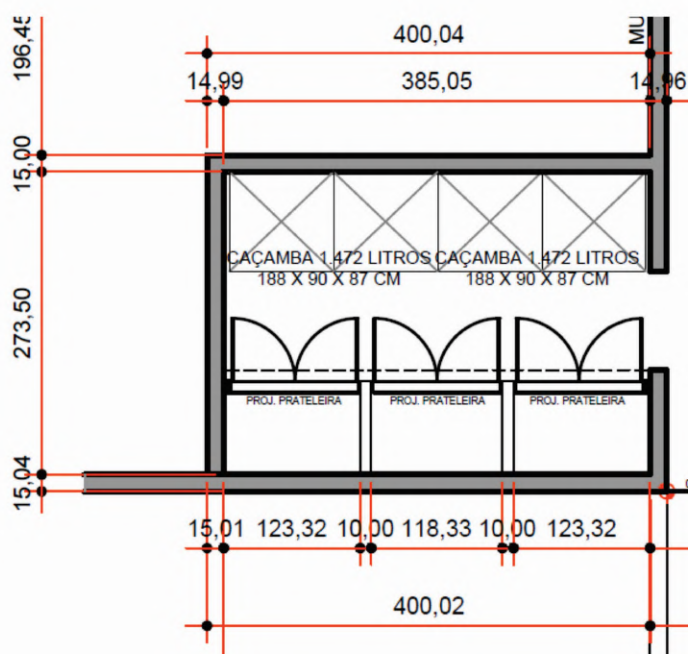
02/2017, o dimensionamento do volume de abrigo de resíduos orgânicos e recicláveis é feito por meio da seguinte fórmula: $V = P \times p \times K \times 1000 / D$, onde V: volume útil do depósito (litros) / P: população de habitação coletiva (3 hab./ residência) / p: produção per capita (kg/dia, sendo para os resíduos orgânicos de 0,584 e para os resíduos recicláveis de 0,092) / D: densidade (kg/m³, sendo para os resíduos orgânicos de 170,5 e para os resíduos recicláveis de 33) / e K: maior intervalo entre coletas (sendo K=2 para a frequência de 3 vezes por semana, e K=6 para a frequência de 1 vez por semana).

Para os resíduos orgânicos, considerando a frequência da coleta externa municipal de 3 vezes por semana, tem-se o volume mínimo de abrigo de $V = 360 \times 0,584 \text{ kg/dia} \times 2 \times 1000 / 170,5 \text{ kg/m}^3 = 2.466,15$ litros. Serão adotadas 2 caçambas de $1,88 \times 0,90 \times 0,87 \text{ m}$ que equivalente a um volume total de $2,944 \text{ m}^3$.

Com relação aos resíduos recicláveis, considerando a frequência da coleta externa municipal seletiva de 1 vez por semana, tem-se o volume mínimo de abrigo de $V = 360 \times 0,092 \text{ kg/dia} \times 6 \times 1000 / 33 = 6.021,8$ litros. Será adotado um compartimento de $4,00 \times 1,40 \times 2,00$ que equivalente a um volume total de $11,2 \text{ m}^3$.

A **Figura 14** ilustra a disposição da central de resíduos.

Figura 14: Abrigo de resíduos

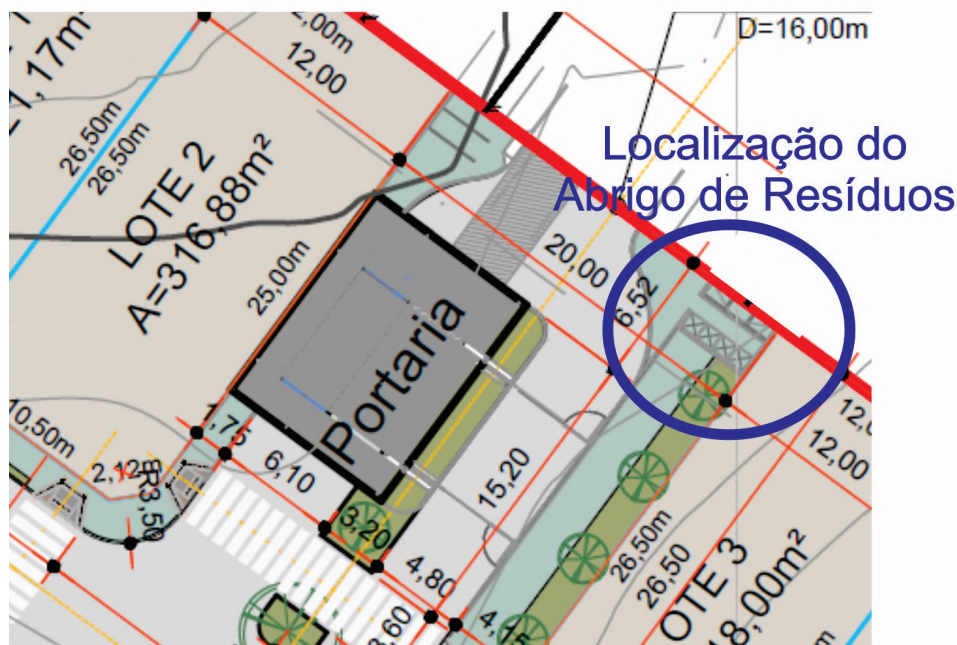


Fonte: Empreendedor

A **Figura 15** ilustra a localização do abrigo de resíduos na entrada do empreendimento.

Figura 15: Abrigo de resíduos

Figura 16: Localização do abrigo de resíduos em relação a entrada do empreendimento



Fonte: Empreendedor

Caso não sejam dispostos adequadamente, os resíduos orgânicos, além do mau cheiro, podem atrair animais sinantrópicos e vetores de doença ou mesmo peçonhentos (cobras, aranhas, entre outros). Todavia, esses impactos são minimizados com a adoção de medidas adequadas, como o correto manejo dos resíduos conforme descritos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que contemplará em especial a separação do material reciclável, para destinação à coleta seletiva.

2.6.4 Produção de Efluentes Líquidos

A coleta de esgoto do empreendimento será realizada por meio da concessionária SANEPAR. A demanda estimada de geração de esgoto, de acordo com a Tabela de Consumos Potenciais do Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR (2019), foi de 648,8 m³/mês².

² A estimativa de geração de esgoto pelo empreendimento considerou 80% do consumo estimado de água (Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR, edição 2019)

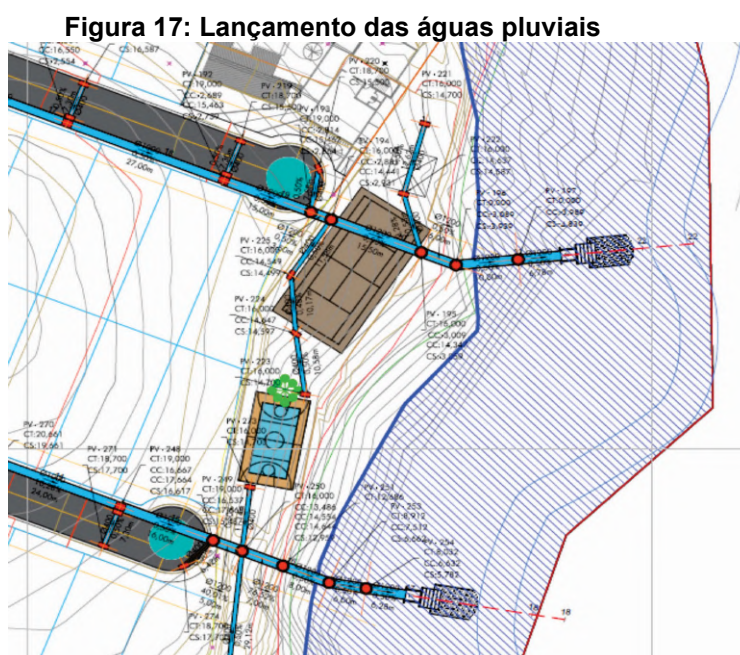
De acordo com a viabilidade de água e esgoto emitida pela SANEPAR, constante no Anexo, com relação a coleta de esgoto, há a possibilidade de atendimento. Existe uma rede de coletora com diâmetro DN 150 próximo e será necessária autorização de passagem por área da prefeitura em fundo de vale com faixa de servidão, sendo que os custos da expansão da rede e faixa de servidão serão as expensas do empreendedor.

O empreendimento contará com caixas de gordura de acordo com normas pertinentes.

2.6.5 Efluente de Drenagem e Águas pluviais geradas

O projeto de drenagem busca criar redes para escoar as águas da chuva em um terreno. São compostos por tubos de concreto que variam de 400 a 1200 mm, e tem como função retirar o excesso de água presente na área e tornar o solo o mais aproveitável possível. O dimensionamento da rede foi efetuado por meio da fórmula $Q = C \times i \times A$ onde Q = vazão de dimensionamento em litros/segundo, C = coeficiente de escoamento, i = intensidade média das chuvas e A = Área da bacia de contribuição.

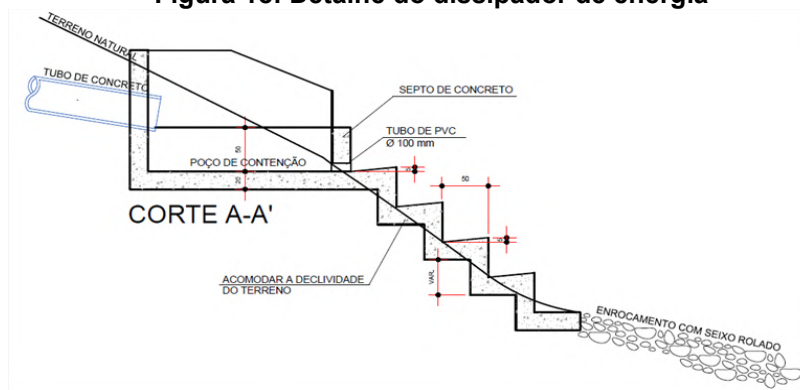
Toda a água coletada será conduzida para o Rio Iguaçu através de dois pontos, ilustrados na **Figura 17**.



Fonte: Empreendedor

O lançamento da água será feito por dissipadores de energia que consistem na descida da água em degraus com enrocamento ajustada ao terreno conforme se observa na **Figura 18**.

Figura 18: Detalhe do dissipador de energia



Fonte: Empreendedor

2.7 Estudo de Insolação, Sombreamento e Ventilação

Por se tratar de condomínio de lotes, não existe as unidades habitacionais que serão implantadas no soblotes. Entretanto pela tipologia permita de condomínio habitacional horizontal com no máximo dois pavimentos, e considerando que o terreno é todo cercado com vegetação de preservação permanente, com área antropizada apenas na testada do terreno, haverá a garantia de uma boa circulação do vento ao redor deles, e sem comprometimento de sombreamento entre as edificações e destas com edificações do entorno do empreendimento.

2.8 Produção de ruído, vibrações e emissões atmosféricas

O nível de ruído é abordado por diversas normativas, pois está relacionado com o bem estar dos cidadãos e, quando excedido, causa perturbação e estresse. Desta forma, a Resolução nº 01 do CONAMA (BRASIL, 1990), fixou padrões de ruídos. Pelo fato da região não possuir alta densidade demográfica, aliado a inexistência de vias de fluxo intenso de veículos, os níveis sonoros devem estar em torno de 40 a 50 decibéis. Com a implantação e operação do canteiro de obras, haverá acréscimo nos níveis de ruído, principalmente pela montagem do canteiro de obras e sua execução, relacionado a atividades como: descarga de equipamentos e materiais, movimentações de terra,

execução de estacas para as fundações e circulação dos operários e de maquinários, além da circulação de máquinas pesadas. Estima-se que este ruído poderá chegar a 70 decibéis nessa fase.

Durante a construção poderá ocorrer impacto na qualidade do ar da região relacionado às emissões primárias de material particulado (poeira em suspensão) liberado à atmosfera pelos equipamentos e máquinas envolvidos nas atividades de transporte e armazenamento de materiais no canteiro de obras, assim como produção de concreto e argamassa, entre outras.

2.9 Geração de Emprego e Renda

As atividades relacionadas às obras de implantação, ao longo de 28 meses, proporcionarão a contratação de trabalhadores que comporão o quadro de mão de obra direta e indireta. Estima-se que, relacionadas exclusivamente à implantação do empreendimento, estarão ligadas atividades de suporte e complemento às obras desde empresas fornecedoras dos insumos e materiais de construção, ferramentas, uniformes, tubulações, fiações, equipamentos de proteção individual (EPI), até o comércio e serviços da área de influência do empreendimento, com a venda de refeições prontas. Segundo informações do empreendedor estima-se que serão gerados 60 empregos diretos. A mão de obra utilizada será preferencialmente da região do empreendimento, isto é, do próprio município de Araucária ou RMC.

A operação do empreendimento, após a consolidação total das unidades habitacionais, poderá promover a geração de empregos diretos e indiretos, considerando não apenas os decorrentes diretamente da operação e manutenção do conjunto, mas também os gerados por demandas específicas que os moradores poderão ter. Dentre os primeiros podem ser citados: seguranças, vigias, jardineiros, auxiliares de serviços gerais do condomínio, faxineiras, empregadas domésticas, babás. Os empregos indiretos estão vinculados ao funcionamento das unidades habitacionais, como, supermercados, restaurantes, lojas, e outros serviços comerciais, que podem vir a se instalar na região do empreendimento.

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

Usualmente, a área de influência é delimitada em três âmbitos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Pode-se dizer que a área de influência direta é aquela que sofre os impactos diretos da implantação do empreendimento. Normalmente, esta área é a mais próxima do empreendimento. Com relação à área de influência indireta, é aquela que sofre as consequências indiretas da instalação do empreendimento.

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** se refere à área onde o empreendimento está implantado, ou seja, no interior do lote/terreno, que possui 90.022,63 m² de área total, conforme ilustrado na **Figura 19**.

Figura 19: Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA)



A **Área de Influência Direta (AID)** é constituída pelas áreas do entorno imediato da ADA assim como as vias de acesso, ou trecho delas, que são utilizadas pelos moradores. Ela foi dimensionada através de critérios sociais, ambientais e urbanísticos, tendo maior atenção às residências que defrontam as principais vias de acesso ao empreendimento. Assim, para o projeto em questão, entende-se como Área de Influência Direta, a área a qual envolve as principais vias de acesso do empreendimento, área esta que poderá estar suscetível a impactos, sejam estes benéficos ou adversos, com a inserção dentro destas áreas equipamentos públicos que possam vir a atender o empreendimento. A **Figura 20** mostra a delimitação da AID.

Figura 20: Delimitação da Área de Influência Direta (AID)



A **Área de Influência Ampliada (AIA)** abrange o território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AIA).

Para o presente estudo, a AIA a ser considerada engloba a AID e as vias que constituem as rotas de automóveis dos moradores, conforme mostra a **Figura 21**.

Figura 21: Delimitação da Área de Influência Ampliada (AIA)



3.1 Diagnóstico Ambiental

A área está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Iguaçu. Na área estudada ocorre corpos hídricos que margeiam o terreno. A **Figura 22** mostra a localização o empreendimento em relação a bacia do Alto Rio Iguaçu.

Figura 22: Bacia do Alto Iguaçu



Fonte: Bacovis (2015)

De acordo com o diagnóstico da Revisão do Plano Diretor, o terreno é atingido pela cota de inundação, mas somente as áreas de preservação. Conforme Parecer nº 56/2019 COMEC, o imóvel respeita a curva de inundação com recorrência de 100 anos, não estando sujeito a riscos de alagamento. A Figura 23 apresenta um mapa do parecer da COMEC que mostra a área do terreno atingido pela AIERI (Decreto nº 3742/08) não possui restrição à ocupação. Logo está acima da conta de alagamento já contando com uma faixa de segurança.

De acordo com o Produto 02 da Revisão do Plano Diretor (PMA, 2019), “a floresta ombrófila mista montana é a formação predominante no município de Araucária e se caracteriza por exemplares de pinheiro-do-paraná (*araucária angustifolia*) dominantes e contínuos com alturas superiores a 30 metros com espécies podendo atingir até 40 metros de altura. Também são encontradas espécies economicamente valiosas, como a imbuia, o cedro e a erva-mate. Pode ocorrer eventualmente o epifitismo, que é a relação entre duas plantas ou algas na qual uma vive sobre a outra

utilizando-se apenas de apoio e sem dela retirar nutrientes e sem estabelecer contato com o solo”.

Observa-se que o terreno está limpo sem edificações com vegetação de grande nas porções sul, leste e oeste do terreno, onde é atingido por área de preservação permanente de córregos e do Rio Ribeirão Cachoeira, composta por vegetação primária, que desemboca no Rio Iguaçu. A **Figura 12** mostra o levantamento ambiental do terreno.

Figura 23: Bacia do Alto Iguaçu



Fonte: Comec (2019)

3.2 Estudo de Insolação e Sombreamento

Não foi realizado estudos de insolação e sombreamento do empreendimento em função dos seguintes fatores.

- Trata-se de condomínio de lotes com futuras habitações térreas ou em dois pavimentos com altura máxima de 8 metros;
- O terreno em sua porção sul, leste e oeste confronta com áreas verdes, ou seja, áreas sem ocupação antrópica;
- O terreno em sua porção norte confronta com dois imóveis residenciais, sendo que o sombreamento causado pelas futuras edificações do empreendimento em função dos afastamentos não chegam até as edificações vizinhas;

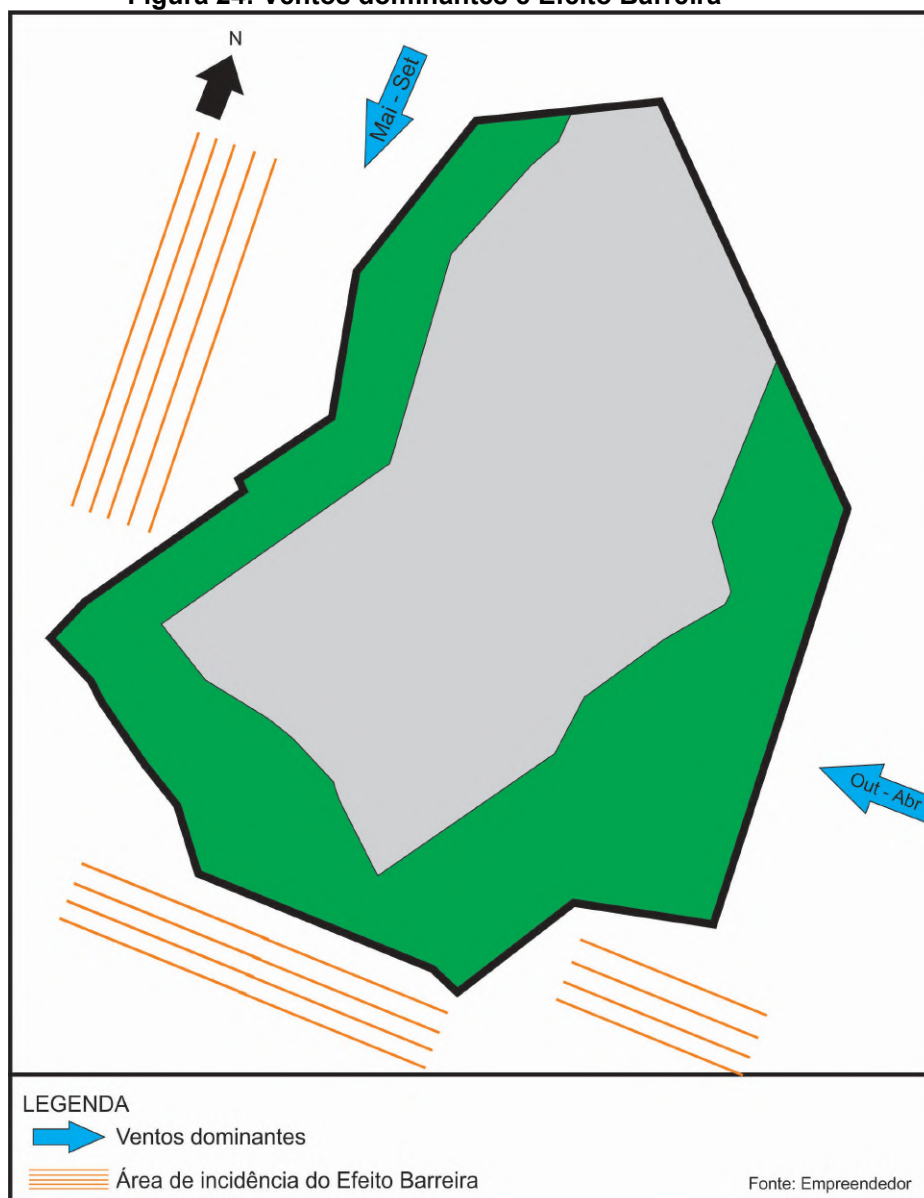
Logo mesmo considerando o pior cenário, o solstício de inverno, o sombreamento causado pelas edificações do empreendimento em função das características de ocupação do entorno não vai comprometer a insolação e sombreamento das habitações unifamiliares do entorno.

3.3 Estudo de Ventilação

Os aspectos de ventilação representam a influência dos volumes construídos quanto aos ventos e à circulação do ar nos espaços livres. Desta forma, pode proporcionar a formação de barreiras, de zonas de calmaria, intensificação dos ventos (canalização provocada pelas ruas-corredor) e a própria facilitação da ventilação dos ambientes. Estes aspectos estão intimamente relacionados ao conforto térmico e atenuação de diversos tipos de poluição (sonora, do ar, etc.). (SCHUTZER, 2012).

Os impactos na ventilação a serem gerados pela presença do empreendimento na área foram analisados considerando os ventos dominantes e os elementos do entorno que poderiam sofrer interferência. Pode-se observar na **Figura 24** que a incidência dos ventos dominantes ocorre no sentido leste-oeste entre os meses de outubro e abril e no sentido nordeste-sudoeste entre maio e setembro (IAPAR, 1997). Desta forma, verifica-se que a implantação do empreendimento poderá causar efeito de barreira sobre a cobertura vegetal na APP presente ao sul da área a ser construída, tendo maior representatividade entre o período de maio e setembro, e ainda na porção oeste, sobre a cobertura vegetal e algumas residências próximas.

Figura 24: Ventos dominantes e Efeito Barreira



Ressalta-se que o efeito citado será atenuado devido às características topográficas naturais da área. Por conta da cortina vegetal a sul e oeste, haverá uma diminuição da incidência de ventos nessas direções, fenômenos este maximizado a oeste pelo desnível em aclave.

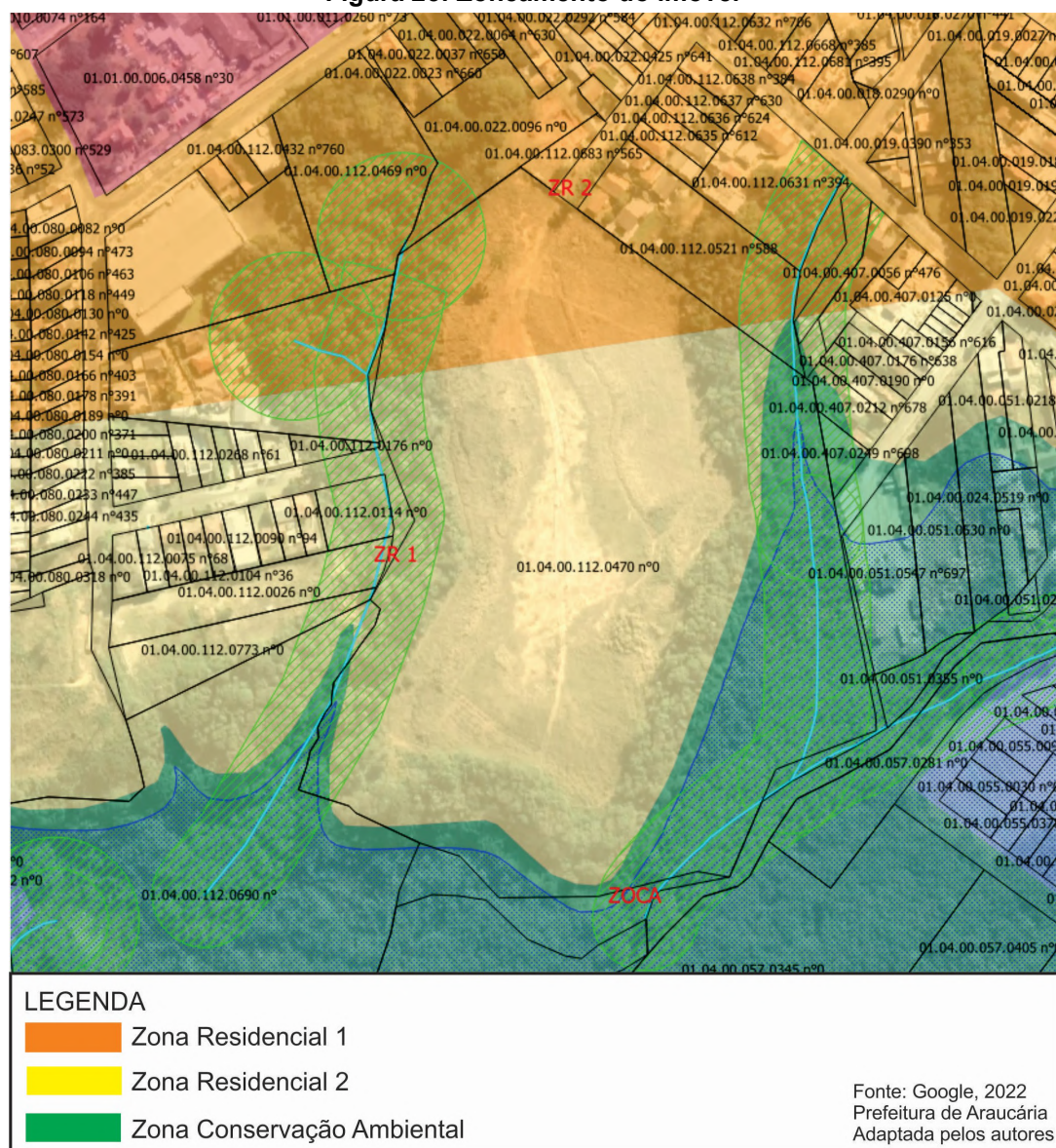
3.4 Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo

A Lei nº 25/2020 estabelece as normas de uso e ocupação do solo do Município de Araucária, obedecidas as demais normas federais e estaduais relativas à matéria,

especialmente a Lei Federal Nº 10.257/2001, bem como a Lei Complementar que institui o Plano Diretor de Araucária.

Do ponto de vista urbanístico, o terreno do empreendimento localiza-se em área urbana e é atingido pela Zona Residencial 1, Zona Residencial 2 e Zona de Conservação Ambiental.

Figura 25: Zoneamento do imóvel



Como a área edificável do imóvel está inserido na ZR 1 e ZR 2, as análises deste capítulo serão feitas em cima dessas duas zonas.

Os usos do solo urbano são classificados quanto à sua adequação a cada zona de acordo com sua capacidade de harmonizar-se ou causar conflitos com os demais

usos, especialmente os usos habitacionais. A **Tabela 5** mostra a classificação do condomínio habitacional horizontal em relação a sua adequação a Zona Residencial.

Tabela 5: Classificação do condomínio habitacional horizontal quanto à sua adequação a ZR 1 e ZR 2

Tipo de uso proposto	Classificação na ZR 1 e ZR 2
Condomínio habitacional horizontal	Adequado

Fonte: Lei Complementar nº 25/2020

A Lei de Zoneamento (Lei nº 25/2020) prevê parâmetros urbanísticos específicos para cada zona. Buscou-se confrontar os parâmetros da zona com os informados no projeto arquitetônico do empreendimento com o objetivo de embasar a análise dos impactos quanto à ocupação do solo.

Verticalização

Um dos parâmetros urbanísticos é o limite de altura das edificações, expressos em número máximo de pavimentos. A Lei nº 3.722/2021 estabelece a altura máxima de 2 pavimentos mais ático. Logo estima-se que a altura máxima das edificações serão de no máximo 2 pavimentos, estando de acordo com a zona em questão.

Coeficiente de Aproveitamento

O coeficiente de aproveitamento é o valor numérico que deve ser multiplicado pela área do terreno para se obter a área máxima computável a construir, sendo a mínima a referência. De acordo com o art. 36 da Lei nº 3.722/2021, o coeficiente de aproveitamento dos sublotos deverão ser calculados com base nas fórmulas do Anexo II da Lei. Isso tem como finalidade garantir que o coeficiente de aproveitamento da área como um todo não exceda ao máximo estabelecido para o zoneamento.

Considerando apenas as edificações do empreendimento, ou seja, as áreas construídas de recreação, o valor do coeficiente de aproveitamento é de 0,018. O coeficiente de aproveitamento máximo é de 1,00 para a ZR 1. Cada sublote terá seu parâmetro construtivo máximo e não haverá a necessidade de somar com os parâmetros do lote matriz.

Taxa de Ocupação

A taxa de ocupação é a proporção entre área máxima da edificação projetada sobre o lote e a área desse mesmo lote. De acordo com o art. 36 da Lei nº 3.722/2021, a taxa de ocupação dos sublotes deverão ser calculados com base nas fórmulas do Anexo II da Lei. Isso tem como finalidade garantir que a taxa de ocupação da área como um todo não exceda ao máximo estabelecido para o zoneamento.

Considerando apenas as edificações do empreendimento, ou seja, as áreas construídas de recreação, o valor da taxa de ocupação é de 0,97%. A taxa de ocupação máxima é de 50% para a ZR 1. Cada sub lote terá seu parâmetro construtivo máximo e não haverá a necessidade de somar com os parâmetros do lote matriz.

Afastamento das divisas

Afastamento é a distância mínima, medida em metros, entre os limites da edificação e cada uma das divisas laterais e de fundos do lote. A Lei nº 3.722/2021 estabelece para o sub lote o afastamento das divisas de 0m ou ≥ 1 m (sem abertura) e 1,50m (com abertura).

Recuo

Recuo frontal é definido pela Lei de Zoneamento como a distância entre o limite externo da edificação e as divisas do lote, geralmente exigido para fins de reserva, com vistas a um eventual alargamento do logradouro ou para aumentar o distanciamento entre as testadas das edificações. No recuo frontal, não será permitida a construção de qualquer tipo de edificação, exceto as áreas construídas para controle de acesso aos conjuntos habitacionais, empresariais ou edifícios de habitação coletiva ou para serviços externos (como por exemplo: guaritas, pórticos, coberturas, central de gás, central de resíduos sólidos), podem ser implantadas no recuo mínimo frontal, limitadas a metragem de 50 m² (cinquenta metros quadrados) de ocupação total, para a qual não incida indenização em caso de desapropriações por interesse público. Para guaritas, a área total máxima permitida é de 6,00m² (seis metros quadrados).

A **Tabela 6** é possível comparar o recuo frontal mínimo que deve ser respeitado na Rua Lourenço Jasiocha e com o recuo frontal do empreendimento proposto.

Tabela 6: Recuo Frontal

Objeto de análise	Recuo Frontais
Mínima na Rua Lourenço Jasiocha	5,00 m
Empreendimento	6,52 m

Fonte: Lei nº 25/2020

O recuo frontal do empreendimento está acima do limite mínimo permitido pelo zoneamento, estando de acordo com os parâmetros urbanísticos.

Taxa de Permeabilidade

A taxa de permeabilidade é o percentual mínimo do lote que deve ser mantido permeável, sendo expressa pela relação entre a área permeável do lote e a área total do lote.

De acordo com o art. 36 da Lei nº 3.722/2021, a taxa de permeabilidade dos sublotes deverão ser calculados com base nas fórmulas do Anexo II da Lei. Isso tem como finalidade garantir que a taxa de permeabilidade da área como um todo não exceda ao máximo estabelecido para o zoneamento.

Considerando apenas as edificações do empreendimento, ou seja, as áreas construídas de recreação, o valor da taxa de permeabilidade é de 87,88%. A taxa de permeabilidade mínima é de 25% para a ZR 1. Cada sublote terá seu parâmetro construtivo máximo e não haverá a necessidade de somar com os parâmetros do lote matriz.

3.5 Equipamentos urbanos

3.5.1 Energia elétrica

Conforme apresentado no item 2.6.2, a infraestrutura existente na AID atende a demanda do empreendimento.

3.5.2 Esgoto sanitário

Conforme apresentado no item 2.6.4, com a ampliação da rede de coleta de esgoto existente na AID será possível atender a demanda do empreendimento. Existe uma rede de coletora com diâmetro DN 150 próximo e será necessária autorização de passagem por área da prefeitura em fundo de vale com faixa de servidão, sendo que

os custos da expansão da rede e faixa de servidão serão as despesas do empreendedor.

3.5.3 Abastecimento de água potável

Conforme apresentado no item 2.6.1, com a ampliação da rede de abastecimento de água existente na AID será possível atender a demanda do empreendimento.

3.5.4 Resíduos sólidos

O terreno já conta com a coleta urbana, tanto a coleta comum quanto a seletiva, com destino ao Centro de Gerenciamento de Resíduos, no município de Fazenda Rio Grande.

A coleta de resíduos orgânicos ocorre três vezes na semana nas terças-feira, quintas-feira e sábados, entre 19h e 3h20. Já a coleta de resíduos recicláveis ocorre uma vez na semana na sexta-feira, entre 7h30 as 16h.

A coleta interna de resíduos sólidos urbanos será de responsabilidade do condomínio que disponibilizará local específico para o armazenamento temporário dos mesmos, sendo de fácil acesso, próxima à entrada do condomínio, permitindo a coleta convencional realizada pela Prefeitura Municipal.

3.5.5 Telecomunicação

Quanto ao sistema de telefonia será composto por caixa de telefone nº5 (80x80x12) cm e caixa de TV a cabo (60x60x12) cm de onde derivam todas as tubulações para as unidades. A infraestrutura existente na AID atende a demanda do empreendimento.

3.5.6 Drenagem

A AID é totalmente atendida com rede de drenagem. O empreendimento, entretanto, não vai utilizar a rede que passa na Rua Lourenço Jasiosha em função da localização do imóvel, que situa-se em uma cota muito baixa. Desta forma, toda a drenagem do empreendimento será realizada em direção ao Rio Ribeirão Cachoeira.

3.5.7 Iluminação pública

A AID é toda atendida com iluminação pública.

3.6 Equipamentos Comunitários Públicos

3.6.1 Educação

Araucária conta com 35 Unidades de Ensino fundamental (julho, 2018), totalizando atendimento de 13.187 alunos sendo 10.680 no ensino infantil 5 - 1º a 5º ano e 2.507 alunos do 6º a 9º anos. Conta também com 36 CMEI (julho, 2018), sendo três unidades localizadas em área rural (Capinzal, Guajuvira e Tietê.). Atende atualmente 5.194 crianças, 222 crianças residentes na área rural e 4.972 na área urbana (REVISÃO DO PLANO DIRETOR, 2018).

Escola

No limite da AIA do empreendimento existem as unidades de ensino fundamental e médio:

- Escola Municipal Irma Elizabeth Werka: localizada na Rua Rodolpho Hasselmann, 531, com 21 salas de aula que oferece ensino fundamental, do 1º ao 5º ano assim como educação especial e EJA. Possui 980 alunos e sua capacidade está no limite mas sem lista de espera (REVISÃO DO PLANO DIRETOR, 2018).
- Escola Estadual Dias da Rocha: localizada na Rua Major Zezino Pereira de Souza, 723, com 8 turmas de ensino fundamental e 8 turmas de ensino médio. Possui 400 alunos e sua capacidade está no limite com lista de espera (Consulta Escolas, 2021).
- Escola Estadual Julio Szymanski: localizada na Rua São Vicente de Paulo, 76, com 21 turmas de ensino fundamental e 42 turmas de ensino médio. Possui 1893 alunos e sua capacidade está no limite com lista de espera (RE Consulta Escolas, 2021).

Centro de Educação Infantil

Nos limites da AIA do empreendimento existe o seguinte centro de educação infantil que oferta serviço de creche para crianças entre 0 e 5 anos de idade:

- Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Jardim do Conhecimento: localizado na Rua São Vicente de Paulo, 600 conta com 10 salas.

O número de atendimentos de cada equipamento educacional e o número de vagas remanescentes de cada um dos equipamentos encontram-se na **Tabela 7**.

Tabela 7: Número de atendimentos dos equipamentos educacionais e as vagas remanescentes

Equipamento	Atendimento	Fila de espera
CMEI Jardim do Conhecimento	246 crianças	17 crianças

Fonte: SMED (2022)

Figura 26: Equipamentos de educação



Os equipamentos de educação citados estão espacializados na **Figura 26** com os raios de abrangência de cada equipamento com 300 metros para CMEI. Os raios de abrangência para escola de ensino fundamental é de 1500 metros e para escola de ensino médio 3.000 metros (Gouvea, 2008).

As demandas estimadas a ser gerada pelo empreendimento nos equipamentos educacionais assim como as análises pertinentes estão descritos no Capítulo 4, no subcapítulo 4.2.5.

3.6.2 Saúde

O sistema de saúde público do município, de acordo com o Produto 02 da Revisão do Plano Diretor de 2019, possui 21 unidades de acesso ao SUS, sendo 6 Unidades Básicas de Saúde (UBSs), 11 Unidades Básicas Saúde da Família (UBSFs) e 4 unidades avançadas de atendimento das UBSFs, ou seja, algumas unidades rurais são Unidades Avançadas (extensões) e pertencem a uma mesma equipe. A UPA de Araucária realiza atendimento aos usuários com idade igual ou superior a 13 anos e localiza-se no bairro Costeira, fazendo parte do Departamento de Urgência e Emergência -DUE da SMSA. É habilitada para Porte III do Ministério da Saúde, com o número mínimo de leitos, isto é, 15 leitos de observação e 4 leitos de sala de urgência. Sua capacidade média de atendimento é de 400 pacientes por dia, prestando atendimento de Urgência e Emergência ao Município 24 horas por dia e todos os dias da semana.

O Pronto Atendimento Infantil (PAI) faz parte do Departamento de Urgência e Emergência -DUE da SMSA, e é responsável pelo atendimento de pacientes de 0 a 12 anos, 11 meses e 29 dias que, transferido desde o mês de Julho de 2018, está realizando os atendimentos em anexo ao Hospital Municipal de Araucária, com entrada independente. Sua capacidade média de atendimento é de 200 pacientes por dia, prestando atendimento de Urgência e Emergência ao Município 24 horas por dia e todos dias da semana.

O Hospital Municipal de Araucária é credenciado para atendimentos de baixa e média complexidade e referência para o sistema público de saúde de Araucária. Administrado pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento Social e Humano (INDSH)

desde novembro de 2014. Dos pacientes atendidos no hospital, que é referência para casos de baixa e média complexidade, mais de 90% são moradores de Araucária. Os demais são oriundos de outras cidades da região, buscando principalmente atendimento obstétrico, uma vez que o HMA integra o Programa Mãe Paranaense e possui serviço de emergência obstétrica 24 horas.

A **Figura 27** apresenta os equipamentos de saúde na AID e AIA.

Figura 27: Área de abrangência das UBS Araucária (CSA)



Dentro dos limites da AID existe a Unidade Básica de Saúde (UBS) CSA (Rua Dr. Guilherme da Mota Corrêa, nº 55), distante em torno de 1.000 metros do empreendimento. O raio de abrangência das Unidades Básica de Saúde CSA adotado neste estudo foi de 1.000 metros, parâmetro utilizado pelo Produto 02 do Plano Diretor do Município de Araucária e por Gouvêa (2008).

A demanda pela UBS CSA está excedendo a sua capacidade instalada. O Ministério da Saúde preconiza como parâmetro uma equipe de saúde para cada 3.500 habitantes, sendo que a UBS CSA possui uma população atendida de 11.232 habitantes para 1 equipe de atenção básica (Relatório detalhado do quadrimestre, 3º quadrimestre de 2019).

As demandas estimadas a ser gerada pelo empreendimento nos equipamentos de saúde assim como as análises pertinentes estão descritos no Capítulo 4, no subcapítulo 4.2.5.

3.6.3 Cultura

Na área de influência existem alguns imóveis históricos. A casa da Cultura onde atualmente funciona a sede da Secretaria de Cultura, foi construída entre 1887 e 1895, a mando do Pe. José de Soya, a casa teve seu uso original como Casa Paroquial e na parte frontal era usada como capela para atender os ofícios religiosos enquanto era construída a Igreja Matriz na praça em frente à Casa. Com a morte do Pe. Soya em 1904, a casa passou a seus herdeiros e posteriormente a outros proprietários. Tombada em 28 de janeiro de 1981, pelo decreto municipal 2582/81, a casa passa a ser a sede da Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Turismo em setembro de 1991 e configura-se como uma das mais importantes e antigas peças imobiliárias do município.

O Arquivo Histórico criado pela Lei Municipal nº 1.040/1996 tem como finalidade específica reconstituir, proteger, restaurar, ordenar e classificar todos os registros que digam respeito à história do Município de Araucária e também servir como centro de pesquisa; capacitação e treinamento de pessoal técnico qualificado e fonte de produção científica e pedagógica, com área de abrangência e atuação cobrindo o território do Município.

O Teatro da praça é uma edificação em madeira, com uma área de 496,40 m², sendo 442,35 m² de pavimento térreo, e faz parte do "Projeto Teatro Barracão", do

Centro Cultural Teatro Guaíra, realizado e executado pela Prefeitura do Município de Araucária. O Centro Cultural Teatro Guaíra em parceria com as prefeituras municipais construiu mais quatro exemplares nestes moldes pelo Paraná. Foi denominado em Araucária de Teatro da Praça após concurso realizado para a escolha do nome com urnas para votação espalhadas em todas as escolas municipais. A **Figura 28** mostra estes equipamentos nas AID e AIA.

Figura 28: Equipamentos Culturais



3.6.4 Esporte e Lazer

As AID e AIA possuem duas praças apontadas na **Figura 29**.

- Praça da Igreja Matriz: composta por uma grande área com bancos, academia da 3ª idade e playground.
- Praça Seminário: composta por áreas de estar com bancos e mesas, playground, academia da 3ª idade, bicicletário e miniarena.

Figura 29: Praças



De forma geral as AID e AII são carentes de equipamentos esportivos com quadras poliesportivas ou infraestrutura para outras práticas esportivas. Entretanto, a 2 Km de distância localiza-se o Parque Cachoeira, principal equipamento de esporte e lazer da cidade.

O Parque Cachoeira, que possui uma área equivalente a 27,96 hectares, foi criado em 1982, conta com um lago artificial formado pelo represamento do Ribeirão Chimituva (afluente do rio Iguaçu) e um pequeno trecho de rio livre. Dados de 2015 demonstram a sua grande popularidade, chegando a receber até 5.000 (cinco mil) cidadãos por dia, durante os fins de semana dos meses de verão. Sua gama de equipamentos é diversificada, incluindo pista de caminhada, academia ao ar livre, churrasqueira, canchas poliesportivas e sanitários. Dentro dos limites do Parque, ainda encontram-se importantes áreas de atração municipal, como o Museu Tingüi-Cuera, Aldeia da Solidariedade; Casa do Artesanato; Ginásio de Esportes Joval de Paula Souza e a sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Vale destacar que o empreendimento conta com equipamentos de esporte e lazer de uso exclusivo dos seus moradores como uma quadra poliesportiva, quadra de tênis, piscina, playground, praças e salão de festas.

3.6.5 Assistência Social

A AID encontra-se a Casa da Cidadania, localizada na Rua Major Sezino Pereira, 593, um equipamento de atendimento 24 horas a pessoas em situação de rua que, espontaneamente, procuram pelo serviço.

3.6.6 Áreas verdes urbanas e espaços públicos

A ADA é atingida com parte da área de preservação permanente do Rio Iguaçu (12.136,94 m²) e também conta com uma área verde urbana com vegetação de grande porte (1.767,54 m²). Na AID e AIA não existem áreas verdes urbanas públicas.

3.7 Sistema Viário e Geração de Tráfego

A seguir é possível verificar as características das vias principais de acesso ao empreendimento. Esta caracterização compreende os seguintes itens: dimensões físicas das vias, sinalização viária, áreas de estacionamento e a caracterização geral do entorno (caracterização dos usos do solo).

Dimensões Físicas das Vias

Na **Tabela 8** é possível visualizar a largura, extensão, classificação e outras observações relacionadas a cada uma das vias citadas anteriormente no item 2.1, quando se tratou dos principais acessos ao empreendimento.

Tabela 8: Dimensões físicas aproximadas das Vias

Via	Largura	Extensão	Classificação	Observações
Rua Cel João Antonio Xavier (entre BR 476 e Rua Pedro Druszc)	16 m	0,7 Km	Arterial	Rua de sentido único
Rua Cel João Antonio Xavier (entre Rua Pedro Druszc até final)	16 m	0,3Km	Local	Rua de sentido duplo
Rua Pedro Druszc/Vicente de Paulo	20 m	2,3 Km	Coletora 1	Rua de sentido único
Rua Vitor do Amaral	20 m	2,0 Km	Coletora 1	Rua de sentido único
Rua Paulo Alves Pinto	Variável	1,5 Km	Coletora 2	Sentido duplo
Rua Lourenço Jasiosha	Variável	1,5 Km	Coletora 2	Sentido duplo

Fonte: Lei Complementar nº 20/2020

Áreas de Estacionamento

Praticamente todas as vias da AID e All possuem faixa de estacionamento ao longo dos seus trechos. Conforme Quadro I do Anexo I da Lei Complementar nº 20/2020, a largura mínima preferencial de 2 metros para via local e 2,5 metros para coletora 1 e arterial.

3.8 Transporte Coletivo

O serviço de transporte coletivo no município é realizado pelo Transporte Integrado de Araucária (TRIAR) e atende a área rural e urbana, tendo 100% de atendimento nos bairros. Possui integração com o sistema Ligeirinho da RMC, o qual permite por meio do terminal Pinheirinho e CIC-Capão Raso, a integração com o restante do sistema regional e curitibano. Estão integrados neste sistema os demais municípios: São José dos Pinhais, Pinhais, Colombo, Piraquara, Rio Branco do Sul, Almirante Tamandaré, Fazenda Rio Grande, Campo Largo, Campo Magro, Contenda, Itaperuçu e Bocaiúva do Sul. As linhas metropolitanas Curitiba/Araucária, Araucária/Campo Largo e Araucária/Contenda são gerenciadas pela URBS Curitiba e executadas pela Empresa Araucária Transporte Coletivo.

Praticamente todas as linhas urbanas passam pela AID e AII pois a maior parte das linhas convergem/saem do Terminal Central. O abrigo de ônibus mais próximo das linhas que saem do Terminal está a 400 metros do empreendimento, situado na Rua Pedro Druscsz. Já para as linhas que chegam no terminal o abrigo de ônibus mais próximo está a 500 metros do empreendimento, situado na Rua Miguel Bertolino Pizato esquina com Rua Tereza Bini. Já do Terminal Central o empreendimento está distante 1,1 Km. Neste sentido, facilmente os usuários do empreendimento conseguem acessar qualquer região da cidade e mesmo Curitiba. A **Figura 30** mostra a localização do Terminal Central e as **Figuras 31 e 32** mostra a localização dos abrigos de ônibus mais próximos..

Figura 30: Localização do Terminal Central e abrigos de ônibus na AID



Figura 31: Abrigo de Ônibus situado na Rua Pedro Druscsz



Fonte: O Autor

Figura 32: Abrigo de Ônibus situado na Rua Miguel Bertolino esquina com Rua Tereza Bini



Fonte: O Autor

3.9 Leitura da Paisagem

A paisagem urbana é um complexo formado de paisagens naturais e culturais, já que ainda apresenta elementos naturais; modificações destes elementos de acordo com aspectos culturais, econômicos e sociais; e, diferentes formas de ver, perceber e vivenciar a paisagem, formas que justamente são condicionadas por esses mesmos aspectos culturais, econômicos e sociais.

De acordo com Gordon Cullen (1983, apud ADAM, 2008), a paisagem urbana é a capacidade artística de produção do espaço urbano de forma coerente e organizada, integrando edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano. Nada mais é que o desenho urbano da cidade como um produto social.

As paisagens atuais podem ser consideradas espaços regidos por um sistema de evolução antrópica, apoiado na história, na economia, na sociologia e na estética; essa ação antrópica é um elemento entre outros existentes na combinação ecológica, não se devendo separar o aspecto ecológico do contexto socioeconômico (BERTRAND, 1972). Já para Mercedes Abid Mercante (1991) a paisagem urbana é o resultado das mudanças do meio físico provocadas pelo homem, sendo uma paisagem natural modificada em sua dinâmica, ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo do processo histórico.

Por se tratar de uma ação humana sobre a paisagem, destaca-se que todo empreendimento gera um impacto visual, por se caracterizar em uma ação humana interferindo na paisagem existente.

3.10 Análise dos níveis de pressão sonora

Os níveis de ruído máximos permitidos são os estabelecidos pelas NBR's 10.151 (Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade) e 10.152 (Nível de ruído para conforto acústico). Segundo a referida norma em áreas mistas predominantemente residenciais vale o limite de 55 dB (A) no período diurno e 50 dB (A) no período noturno.

Verificou-se por meio de observações no local que a região não possui níveis de ruído significativos. Pode-se dizer que os ruídos da região são provenientes de fontes externas como do tráfego de veículos.

3.11 Dados Demográficos

A densidade demográfica consiste na relação entre o número de habitantes por área. Este indicador é fundamental para o processo de planejamento urbano e regional. De acordo com Acioly e Davidson (1998), altas densidades garantem a maximização dos investimentos públicos, incluindo infraestrutura, serviços e transporte e ainda permitem a utilização eficiente da quantidade de terra disponível. Por outro lado, podem também sobrecarregar e até mesmo causar uma saturação das redes de infraestrutura e serviços urbanos, o que produzirá um meio ambiente superpopulosos inadequado ao desenvolvimento humano (ACIOLY, DAVIDSON, 1998).

Tabela 9: Evolução do crescimento populacional de Araucária

População	Anos						
	1980	1991	1996	2000	2007	2010	2020 (ESTIMADA)
População Urbana	27.128	54.262	68.648	86.111	101.380	110.205	146.214
População Rural	7.671	7.627	8.036	8.147	8.563	8.918	----
População Total	34.799	61.889	76.684	94.258	109.943	119.123	----

Fonte: IBGE, 2010

O município de Araucária apresentava população estimada de 146.214 habitantes, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2020), sendo perceptível sua evolução ao longo dos anos. Seu crescimento demográfico ao longo dos anos tem relação com a expansão industrial, especialmente por integrar a Região Metropolitana

de Curitiba (RMC). O grau de urbanização do município era de 92,51% em 2010, e seu crescimento geométrico era de 2,50% na área urbana e 0,91% na área rural (IPARDES, 2013).

A densidade demográfica de Araucária é de 311,08 habitantes por km², de acordo com IPARDES para 2020. Estima-se para 2018, considerando que o último censo foi realizado em 2010, a densidade demográfica de 300,02 habitantes por km² (IPARDES, 2018). Essa medida é um indicador que demonstra como a população é distribuída pelo território, sendo resultante da relação da população e área territorial.

Na área de influência direta (AID) do empreendimento de acordo com o censo do IBGE de 2010 a população era de aproximadamente 5.654 habitantes e a área territorial de 185 hectares. Portanto a densidade demográfica na AID é de 30,56 hab/ha.

Adotando-se uma média de 3,35 habitantes por residência (IBGE, 2010), estima-se que em sua lotação máxima o empreendimento atraia 315 pessoas. Com isso, a área de influência do empreendimento deve aumentar a sua densidade para 32,26 hab/ha.

Puppi (1981) considera que a quantidade de habitantes por hectare mínimo aceitável para qualquer cidade, zona ou bairro, é na ordem de 25 habitantes por hectare, e 800 habitantes por hectare é o máximo aceitável para uma zona urbana, sendo dividido da seguinte forma:

Tabela 10: Densidade demográfica aceitável

Tipo de ocupação	Densidade demográfica (hab./ha)
Área urbana periférica ou de residência de luxo	25 a 50
Zona residencial popular e setores de habitação classe média	50 a 75
Setores de casas geminadas de 1 a 2 pavimentos	75 a 100
Setores de casas geminadas de 2 a 3 pavimentos	100 a 150
Setores de edifícios de apartamentos de 3 a 5 pavimentos	150 a 250
Setores de edifícios de apartamentos de 5 a 15 pavimentos	250 a 800
Zonas comerciais	50 a 150
Zonas industriais	25 a 75

Fonte: Adaptado Puppi (1981) apud Heller e Pádua (2006)

A zona onde se pretende instalar o empreendimento pode ser classificada como zona residencial, sendo a densidade ideal de 50 a 75 hab./ha. Como visto acima, a densidade da área de influência direta será de 32,26 hab./ha após a implantação do empreendimento, ficando dentro do limite apresentado na tabela. Sendo assim, entende-se como favorável ao desenvolvimento local a implantação do mesmo, permitindo a otimização da infraestrutura e dos equipamentos comunitários.

Nesse sentido, o empreendimento irá adensar um dos vazios urbanos da região, contribuindo para o aumento da densidade sem, entretanto, comprometer a infraestrutura existente. Além disso, o aumento da densidade populacional em espaços vazios favorece a execução e ampliações de redes de infraestrutura, combatendo os vazios urbanos que geram especulação imobiliária.

3.12 Aspectos econômicos

As atividades comerciais e de serviço estão concentradas ao longo das vias Pedro Druscsz e Miguel Bertolini. O convívio de usos e atividades diferenciados, mas complementares no espaço urbano em decorrência da implantação do empreendimento tende a ser harmônico.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

Qualquer atividade que o homem exerça no meio ambiente causará um impacto ambiental urbano. Novos empreendimentos em sua fase de construção e operação geram impactos sobre os meios físico, biológico e socioeconômico, que podem ser positivos ou negativos, que provocam alterações no meio em função da natureza, porte e atividades a serem realizadas. Segundo a Resolução Conama nº 001 (BRASIL, 1986), impacto ambiental é definido como *"qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais"*.

Este capítulo apresenta os possíveis impactos urbanos identificados durante as fases de implantação e de operação no conjunto habitacional. Os critérios de classificação dos impactos, conforme o Anexo II (Metodologia de Identificação e Avaliação de Impactos) da Lei Municipal nº 3.675/2021:

a) Fase de ocorrência:

- Obra: fase de execução da obra do empreendimento;
- Operação ou funcionamento: início do funcionamento do empreendimento, após a conclusão da obra.

b) Expectativa de ocorrência:

- Certa, impactos diretamente relacionados à atividade modificadora do ambiente;
- Incerta, impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer.

c) Área de abrangência: trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

- ADA, quando ocorrem na Área Diretamente Afetada, ou seja, no imóvel de implantação do empreendimento;
- AID, quando ocorrem na Área de Influência Direta;
- AIA, quando ocorrem na Área de Influência Ampliada.

d) Importância: baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:

- Baixa;

- Moderada;
- Alta.

e) Reversibilidade: classificam-se os impactos negativos como:

- Reversíveis, quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;
- Parcialmente reversíveis, o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;
- Irreversíveis, quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.

f) Prazo de duração: quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

. Temporário, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;

- Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente;
- Permanentes, alterações persistem ao longo do tempo.

Ainda segundo a lei citada, os impactos devem ser avaliados de forma qualitativa, por meio de valoração dos atributos apresentados, de acordo com a pontuação estabelecida pela tabela a seguir (Tabela 1 do Anexo II):

Tabela 11: Atributos, critérios e pesos utilizados na quantificação dos impactos.

Atributo	Critério	Peso
Fase de ocorrência	Implantação – 1 Operação - 5	5,0
Expectativa de ocorrência	Incerta -1 Certa - 5	4,9
Abrangência	ADA – 1 AID – 3 AIA -5	4,8
Importância	Baixa – 1 Moderada – 3 Alta – 5	4,7
Reversibilidade	Reversível – 1 Parcialmente reversível – 3 Irreversível – 1	4,6
Prazo de duração	Temporário – 1 Cíclico – 3 Permanente - 5	4,5

Fonte: Prefeitura Municipal de Araucária (2021)

Definidos os atributos conforme a tabela anterior, para a determinação de cada impacto, utiliza-se, portanto, a fórmula estabelecida a seguir:

$$\text{VALOR TOTAL} = (5,0 \times \text{fase de ocorrência}) + (4,9 \times \text{expectativa de ocorrência}) + (4,8 \times \text{abrangência}) + (4,7 \times \text{importância}) + (4,6 \times \text{reversibilidade}) + (4,5 \times \text{prazo de duração})$$

Tabela 12: Matriz de Impactos.

IMPACTO	NATURIZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRazo	VALORAÇÃO	NATUREZA	AÇÃO MITIGADORA
Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera	NEGATIVO	1	3	5	1	1	1	57,5	Baixa	Controle e monitorar gases de combustão de material particulado. Fechamento do canteiro.
Possibilidade de desencadeamento de processos erosivos	NEGATIVO	1	1	3	1	5	5	74,5	Média	Controle de processo. monitoramento de processo de erosão.
Movimentação de terra - terraplanagem	NEGATIVO	1	3	1	1	5	5	74,7	Média	Supressão da vegetação possível, expor o solo possível.
Interferência no trânsito pelo deslocamento de caminhões, máquinas e outros veículos	NEGATIVO	1	3	5	3	3	5	94,1	Média	Adequação do sistema.
Geração de poeira (demolição, movimentação de terra, etc)	NEGATIVO	1	3	1	1	1	1	38,3	Baixa	Utilização de equipamentos com menor incidência de poeira na passagem de veículos com menor incidência de material.
Vazamento de óleo, graxa e combustíveis dos caminhões de transporte de materiais e máquinas	NEGATIVO	1	1	3	3	1	1	47,5	Baixa	Utilização de material lavagem.
Carruagem de solo para as vias públicas	NEGATIVO	1	1	3	1	1	1	38,1	Baixa	Limpeza das vias públicas.
Geração de ruídos e vibrações	NEGATIVO	1	3	3	3	5	5	93,7	Média	Fechamento do canteiro. Planejamento e controle de obras. Canteiro. Prevenção de Acidentes. Planejamento e controle de obras. Limpeza de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Geração de efluentes	NEGATIVO	1	3	1	1	1	5	56,3	Baixa	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Geração de resíduos da construção civil	NEGATIVO	1	3	1	3	5	5	84,1	Média	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Geração de empregos diretos e indiretos	POSITIVO	1	3	5	3	1	5	84,9	Média	Incentivar a compra de produtos locais.
Alteração da economia local	POSITIVO	1	3	3	3	5	5	93,7	Média	Incentivar a compra de produtos locais.
Riscos de acidentes de trabalho	NEGATIVO	1	1	1	1	1	1	28,5	Nula	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Aumento do volume de resíduos sólidos	NEGATIVO	5	3	1	1	5	5	94,7	Média	Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
Aumento no consumo de água e energia elétrica	NEGATIVO	5	3	1	1	3	3	76,5	Média	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Interferência na infraestrutura (pavimentação, drenagem, calçada, etc)	POSITIVO	5	3	3	3	5	5	113,7	Alta	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Aumento da impermeabilização do solo	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,7	Alta	Sistema de Retardo.
Aumento na demanda por equipamentos públicos comunitários	NEGATIVO	5	3	5	5	3	5	123,5	Alta	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Interferência no trânsito	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,7	Alta	Adequação do sistema.
Aumento na demanda por estacionamento em vias públicas	NEGATIVO	5	1	3	3	3	5	94,7	Média	Adequação do sistema. nova demanda de estacionamento.
Aumento na demanda por transporte coletivo	NEGATIVO	5	1	3	1	1	5	76,1	Média	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Aumento na circulação de pedestres	POSITIVO	5	3	3	3	5	5	113,7	Alta	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.
Interferência na iluminação e ventilação natural	NEGATIVO	5	3	1	1	5	5	94,7	Média	Planejamento e controle de obras. Plano de emergência, prevenção de acidentes, extinção de incêndios, utilização de barreiras de obras.

4.1 Impactos na Fase de Construção do Empreendimento

4.1.1 Emissão de gases de combustão e material particulado para a atmosfera

Durante a construção poderá ocorrer impacto na qualidade do ar da região relacionado às emissões primárias de material particulado (poeira em suspensão) liberado à atmosfera pelos equipamentos e máquinas envolvidos nas atividades de transporte e armazenamento de materiais no canteiro de obras, assim como produção de concreto e argamassa, entre outras.

Os impactos desta emissão poderão provocar desconforto às pessoas envolvidas com a obra (operários). Além disso, como as fontes de emissão são móveis e circulam pela AID, os efeitos poderão ser sentidos pelas pessoas nesta área.

4.1.2 Possibilidade de Processos Erosivos

Para o início da obra será necessária a execução de serviços de limpeza do terreno, instalação de acessos provisórios, canteiro de obras. Os serviços de limpeza do terreno podem desencadear processos erosivos em função da exposição do solo superficial na ADA.

O possível processo erosivo estará associado à alteração e/ou remoção da camada superficial do solo e à exposição do solo alterado, modificando o estado natural do solo, tornando a superfície da área desprotegida e vulnerável à ação erosiva das chuvas. Com o solo exposto, a incidência das chuvas provocará a desagregação das partículas do solo, criando partículas soltas e de menor diâmetro, as quais serão deslocadas e carreadas pelo escoamento superficial, formando sulcos erosivos na superfície. Os processos erosivos ligados ao escoamento das águas superficiais poderão ainda ser maximizados pela compactação do solo em função do tráfego intenso de veículos e maquinários, que provocam a colmatação da camada superficial do solo, diminuindo a infiltração das águas pluviais e consequentemente promovendo o aumento do escoamento superficial.

4.1.3 Diminuição da permeabilidade do solo

As atividades de terraplenagem com cortes e aterros serão necessárias para os ajustes topográficos, e irão alterar o estado natural do solo em virtude dos processos de compactação e ressecamento na ADA.

Esse impacto pode ser agravado pela movimentação de maquinários pesados, a movimentação de solo para abertura dos furos de fundação e a pavimentação das vias de acesso as unidades habitacionais, assim como o posterior fluxo intenso de veículos, levando a alteração das características originais do solo e sua infiltração, assim como um possível desencadeamento de processos erosivos, sendo, portanto, um impacto sinérgico.

4.1.4 Carreamento do solo para as vias

Durante a execução da obra, os caminhões que saem da obra podem carrear o solo impregnado nos pneus para fora do canteiro de obras gerando sujeita na vizinhança e risco de sedimentação da rede pluvial e corpos hídricos. Para minimizar este impacto, o empreendedor manterá o entorno do canteiro em condições adequadas de limpeza. Assim, ruas e calçadas sujas pelas atividades de obra serão imediatamente limpas, a fim de evitar a propagação dos sedimentos e resíduos. Caminhões contendo solo, brita ou entulhos serão cobertos com lona plástica para evitar a dispersão de sedimentos em vias públicas e os pneus dos caminhões serão lavados com água para a retirada do solo. Além disso, o perímetro da obra será protegido para evitar o escoamento de sedimentos.

4.1.5 Geração de resíduos de construção civil

Conforme consta no PGRCC, foram estimadas as quantidades de resíduos a serem geradas por etapa de obra, conforme a seguinte classificação: Classe A (terra, componentes cerâmicos e materiais compostos de cimento, cal, areia e brita), Classe B (plásticos, papel/papelão, metais, madeiras, poliestireno expandido e gesso), Classe C (lixas e sacos de cimento), e Classe D (embalagens de produtos químicos, tintas e colas). Estes resíduos devem ser armazenados em locais específicos para reutilização/reciclagem na obra, ou acondicionados em caçambas e/ou baias, até a etapa de transporte, que deverá ser feita por empresas devidamente cadastradas junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme legislação municipal vigente. O quadro resumo da caracterização e quantificação dos resíduos da construção civil foi apresentado na **Tabela 3**.

4.1.6 Geração de efluentes no canteiro de obras

Durante a operação do canteiro de obras poderá ser gerado efluentes provenientes da manutenção e lavagem dos maquinários e eventuais derramamentos de óleos, graxas, combustíveis, etc. Outra espécie de efluente que será gerado serão os efluentes sanitários, oriundos pela presença dos operários e colaboradores no canteiro de obras. Se esses efluentes chegarem a galeria de águas pluviais podem contaminar os cursos d'água da AID.

Devido a natureza diferenciada dos efluentes citados, cada um será tratado de forma a não causar problemas ao meio ambiente. Portanto, seus métodos de tratamento e destinação final também serão diferentes e deverão ser aplicados já na montagem do canteiro de obras para evitar uma possível contaminação da área.

Os óleos e graxas, por exemplo, são prejudiciais para plantas e animais, e prejudicam as trocas gasosas entre a massa líquida e a atmosfera, principalmente a de oxigênio, quando são lançadas diretamente nos corpos hídricos ou através das galerias de águas pluviais. Já os efluentes sanitários, compostos de matéria orgânica, quando lançados nos corpos hídricos consomem o oxigênio dissolvido presente na água, causando mortes de peixes dos rios receptores.

4.1.7 Elevação da pressão sonora

Com a implantação e operação do canteiro de obras, haverá acréscimo nos níveis de ruído, principalmente pela montagem do canteiro de obras e sua execução, relacionado a atividades como: descarga de equipamentos e materiais, movimentações de terra, execução de estacas para as fundações e circulação dos operários e de maquinários, além da circulação de máquinas pesadas na ADA e AIA.

4.1.8 Risco de acidentes de trabalho

Em função da natureza das atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras, com grande circulação de operários e maquinários, pode ocorrer acidentes de trabalho tais como: quedas, quebraduras, arranhões e demais traumas físicos. Da mesma forma, equipamentos utilizados durante este processo podem dar margem a

acidentes, como: andaimes, roldanas, bate-estacas, dentre outros ou mesmo atropelamento pela circulação dos maquinários.

4.1.9 Interferência no tráfego local

Durante a obra haverá trânsito de veículos e maquinários pesados que se deslocarão através das vias da AID para ter acesso ao canteiro de obras, gerando tráfego mais lento. Além disso, o tráfego local sofrerá influência em função dos deslocamentos dos operários que farão uso de motos, carros, bicicletas e transporte coletivo.

Tais interferências certamente trarão impactos no fluxo viário das vias da AID, em especial a Rua Lourenço Jasiosha, e também poderão trazer impactos sobre a pavimentação das vias, que poderão ser danificadas em função dos fluxos dos maquinários pesados.

Como a empresa para a construção será contratada somente após a emissão do Alvará de Construção, estima-se pela empresa construtora que o número de operários envolvidos será de 60, que acessarão a obra por meio de automóvel (60%), moto (20%) e transporte público (20%).

4.1.10 Aumento da demanda por materiais de construção civil

A execução da obra poderá gerar um acréscimo na demanda por insumos e matérias-primas da construção civil como cimento, areia, madeira, pedra brita, ferragens em geral, impermeabilizantes, tintas, vidros, dentre outros.

Esse impacto afetará positivamente as empresas fornecedoras dos bens e materiais de construção civil localizadas no município de Araucária e região, além de setores indiretos que prestam serviços a essas empresas, provocando uma dinamização da economia.

4.1.11 Geração de empregos

Segundo informações do empreendedor estima-se que serão gerados 20 empregos diretos e 18 indiretos. A mão de obra utilizada será preferencialmente da região do empreendimento, isto é, do próprio município de Araucária ou RMC.

4.1.12 Alteração da paisagem local

Ao iniciar as obras do empreendimento, a paisagem local da ADA será alterada imediatamente, através da troca de sua vegetação de grande porte por temporariamente o canteiro de obras e definitivamente pela construção do conjunto habitacional. Apenas a vegetação ao fundo do terreno (APP e área verde urbana) serão mantidas.

4.2 Impactos na Fase de Operação do Empreendimento

4.2.1 Acréscimo na geração de resíduos sólidos

Os impactos referente ao acréscimo de resíduos sólidos foram descritos no item 2.6.3.

4.2.2 Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes

Impactos descritos nos itens 2.6.1 e 2.6.3.

4.2.3 Melhoria na infraestrutura local

A implantação do conjunto habitacional está ligada a interferências espaciais que muitas vezes contribuem para a melhoria local e qualificação do espaço. Neste caso, haverá uma melhor qualificação do espaço, associada à execução de passeios ao longo das vias do entorno do empreendimento, uma vez que estas não existem atualmente. Da mesma forma, melhorias na iluminação das vias e o cercamento da área do empreendimento, de acordo com as regulamentações instituídas pelo Código de Obras do município, promoverão melhor visibilidade das mesmas em decorrência da contenção da vegetação, e também proporcionarão maior sensação de segurança aos moradores do entorno, uma vez que impedirá a ação de vândalos, que muitas vezes depositam resíduos e outros tipos de entulho em áreas verdes sem barreira física. Portanto, o empreendimento e a respectiva urbanização do entorno irão impactar, neste sentido, positivamente.

4.2.4 Interferência no sistema viário

De acordo com o DENATRAN (2001), polos geradores de viagens (PGVs) são empreendimentos que geram um grande número de deslocamentos, causando reflexos negativos na circulação viária de seu entorno imediato, podendo prejudicar a acessibilidade da região. Para Portugal e Goldner (2003), são locais ou instalações de distintas naturezas que desenvolvem atividades de porte e escala capazes de produzir um contingente significativo de viagens.

O Plano de Mobilidade (PLAMOB) busca enquadrar os empreendimentos de vulto como polos geradores de viagens (PGV), estejam eles situados em áreas urbanas ou às margens de rodovias. Para o PLAMOB, foram considerados PGVs os empreendimentos residenciais com número de unidades habitacionais entre 100 e 300, e aqueles com mais de 300 unidades, assim convencionados conforme referências técnicas consultadas no plano. Nesse sentido, o conjunto habitacional pode ser considerado um PGV.

Para o empreendimento, a população estimada será de 315 habitantes. Dessa forma, utilizando os dados do Plano de Mobilidade (2017) – Produto 05, que estabelece a matriz modal do município para dias úteis de 47% de automóveis, 31% de transporte público, 9% de caminhada, 6% de fretamento, 2% de bicicleta e 2% carona. Nesse sentido, o empreendimento poderá incrementar na região 148 automóveis. Esse incremento de veículos individuais será absorvido pelo sistema viário existente. Dado o perfil dos moradores da região (classe média e média baixa), muitos moradores poderão utilizar-se de outros meios de transporte para realizar seus deslocamentos como transporte coletivo público e bicicleta. De acordo com dados da Superintendência de Transporte Coletivo da Secretaria de Planejamento, a região é bem atendida pelo transporte coletivo e esse incremento populacional o empreendimento será absorvido pelas linhas de ônibus existente.

4.2.5 Acréscimo na demanda por equipamentos comunitários

Como já mencionado no item anterior, havendo um aumento do fluxo de pessoas e moradores na ADA e AIA, haverá um acréscimo na demanda por equipamentos comunitários, a fim de atender adequadamente tanto os moradores já residentes na AID, assim como os futuros moradores do conjunto habitacional.

O adensamento populacional na região trará consigo uma demanda maior por equipamentos comunitários, dentre eles, número de vagas em escolas e centro de educação infantil e no atendimento em unidades de saúde.

Para equacionamento da demanda a ser gerada pelo empreendimento, considerou-se a estimativa da população total do empreendimento (o número total de unidades habitacionais do empreendimento multiplicado pela média de moradores por domicílio no município), considerando dados do Censo 2010. A população do empreendimento a ser atendida em Escola de Educação Infantil, Escola de Ensino Fundamental e Médio pode ser proporcional aos percentuais do município para cada grupo etário, identificados pelo IBGE no Censo 2010.

O perfil etário da população de Araucária é mostrado na **Tabela 13**.

Tabela 13: Percentagem populacional por grupo etário

Faixa Etária	População (%)
0 a 4 anos	7,5
5 a 14 anos	17,7
15 a 17 anos	9,4
20 a 99 anos	65,4

Fonte: IBGE (2010)

a) Centro de Educação Infantil

- $94 \times 3,35 \times 7,5\% = 24$ alunos

b) Escola de Ensino Fundamental

- $94 \times 3,35 \times 17,7\% = 56$ alunos

c) Escola de Ensino Médio

- $94 \times 3,35 \times 9,4\% = 30$ alunos

Considerando que 100% das crianças do empreendimento utilizem a rede pública de ensino, possivelmente as escolas municipais e estaduais da AID e AII conseguiriam absorver o incremento da demanda. Já o CMEI Jd do Conhecimento não conseguiria absorver 30 crianças. Entretanto sabe-se que considerando o perfil dos futuros moradores boa parte dessa demanda será direcionada para a rede particular. Do ponto

de vista da caminhabilidade a Escola Estadual Dias da Rocha distante 800 metros do empreendimento e a Escola Municipal Irma Elizabeth Werka distante 1.100 metros do empreendimento atendem aos critérios estabelecidos (3 e 1,5 Km respectivamente). Já o CMEI não atende aos critérios uma vez que dista 1.400 metros do empreendimento quando deveria estar a no máximo 300 metros.

Considerando a Unidade Básica de Saúde (UBS) CSA, sua capacidade de atendimento já está excedida (11.232 habitantes para 1 equipe) que a demanda a ser gerada pelo empreendimento irá acentuar ainda mais esta situação. A Secretaria de Saúde informou que estão estudando uma requalificação dos territórios e unidades de atendimento, com previsão no aumento de equipes de saúde e consequentemente com aumento na capacidade de atendimento da unidade. Nesse cenário, possivelmente o incremento na demanda por este serviço pelo empreendimento poderá ser absorvido. Entretanto sabe-se que considerando o perfil dos futuros moradores boa parte dessa demanda será direcionada para a rede privada de saúde. Do ponto de vista da caminhabilidade a UBS CSA está situada a 1 Km do empreendimento, atendendo desta forma os critérios (1 Km).

Entretanto considerando o perfil dos futuros moradores do empreendimento boa parte da demanda por equipamentos de educação e saúde serão direcionadas para a rede privada, não onerando a rede pública de educação e saúde.

4.2.6 Demanda por transporte público coletivo

O IPK (índice de passageiro por quilômetro) da frota de transporte público de Araucária em 2016 foi de 2,18, tendo 8 linhas com IPK acima de 3,00 (PREFEITURA DE ARAUCÁRIA, 2017). Neste sentido, de acordo com a Superintendência de Transporte Coletivo a demanda atual para todas as linhas citadas não está no limite, sendo que todas as linhas juntas transportam em média 1140 passageiros por hora pico. Estima-se que a demanda gerada pelo empreendimento será de 124 usuários (matriz modal do município para dias úteis de 31% de transporte público – PLAMOB, 2017), e que esse incremento não vai comprometer as linhas de transporte existentes, ainda mais pela facilidade de acesso ao Terminal Central, que distribuirá melhor esse incremento da demanda por este serviço. Para Costa (2008, apud INSTITUTO DE

POLÍTICAS DE TRANSPORTE & DESENVOLVIMENTO, 2015), o IPK ideal deve estar entre 4,5 a 5 passageiros/km.

Do ponto de vista do pedestre, para a análise de acessibilidade dos passageiros ao sistema de transporte coletivo foram adotados padrões descritos no PlanMob - Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (Ministério das Cidades, 2007) onde o passageiro deve se deslocar no máximo a 500m de distância para acessar o transporte coletivo. Dessa forma, considerando o grau de urbanização e a concentração de pessoas da região, observa-se que existe um abrigo de ônibus a 400 metros das linhas que saem do terminal e a 500 metros das linhas que chegam ao terminal. Isso faz com que do ponto de vista da caminhabilidade a localização dos abrigos de ônibus atendem aos padrões de mobilidade urbana para funcionários e eventuais moradores que possam vir a fazer uso do transporte coletivo. Além disso, o Terminal Central localiza-se a 1.100 metros de distância do empreendimento. Diante disso, considerando que praticamente todas as linhas passam pelo terminal muitos usuários do transporte coletivo possivelmente andarão mais um pouco para poder acessar o ônibus via terminal.

4.2.7 Geração de empregos

A operação do empreendimento, após a consolidação total das unidades habitacionais, poderá promover a geração de empregos diretos e indiretos, considerando não apenas os decorrentes diretamente da operação e manutenção do conjunto, mas também os gerados por demandas específicas que os moradores poderão ter. Dentre os primeiros podem ser citados: seguranças, vigias, jardineiros, auxiliares de serviços gerais do condomínio, faxineiras, empregadas domésticas, babás. Os empregos indiretos estão vinculados ao funcionamento das unidades habitacionais, como, supermercados, restaurantes, lojas, e outros serviços comerciais, que podem vir a se instalar na região do empreendimento ou pelo aumento na demanda por serviços nos estabelecimentos já existentes, consequentemente demandando mais funcionários.

4.2.8 Aumento na arrecadação municipal

Como resultado da instalação do condomínio e a ocupação de caráter urbano de novas unidades habitacionais, haverá o incremento nas receitas municipais tributárias decorrentes de cobrança de tributos municipais, tais como IPTU, ITBI, ISS.

Ainda, com base no impacto acima, verifica-se um aquecimento da economia da AID e AIA, que o empreendimento propiciará, com a necessidade de novos serviços e comércios vicinais, gerando diversos empregos diretos e indiretos. Assim, haverá geração de renda e acréscimo no consumo de diversos setores econômicos e, em consequência, maiores arrecadações de tributos municipais decorrentes das emissões de notas fiscais e recolhimento de impostos diversos, dentre outros.

4.2.9 Valorização imobiliária do entorno

Com a implantação e operação do empreendimento haverá diversas melhorias na infraestrutura do entorno, proporcionando à região maior segurança e qualidade de vida aos moradores próximos a ADA, com a ocupação dos vazios urbanos da cidade.

Tais melhorias se referem à urbanização da AID (pavimentação e iluminação de novas vias, melhorias nos passeios/calçadas e inclusão de elementos que facilitam a acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais, instalação de sinalização viária, ampliações do sistema de saneamento básico, sistemas de segurança na ADA, entre outros), os quais terão um impacto positivo e permanente sobre a região, o que refletirá certamente na valorização dos imóveis do entorno do empreendimento, trazendo com isso benefícios aos proprietários.

5 CONCLUSÃO

A partir deste Estudo de Impacto de Vizinhança, neste capítulo apresentam-se as principais conclusões sobre a viabilidade do empreendimento quanto a este enfoque.

Uma vez verificado o potencial do município para a implantação deste empreendimento, conclui-se que o empreendimento contribuirá para a demanda habitacional existente no município, para a melhoria da qualidade de vida da população residente, na medida em que proporcionará melhorias na infraestrutura sanitária e urbanística e cumprirá com a função social da propriedade conforme preconiza o Plano Diretor Municipal.

Ressalta-se que a implantação de todo empreendimento produz impactos ao meio ambiente, aos aspectos socioeconômicos e à paisagem local, no entanto, as análises realizadas permitiram verificar a viabilidade do mesmo. Assim, cabe aos envolvidos em sua implantação e operação o desenvolvimento de ações e posturas que venham a minimizar os impactos previstos.

Dentre os 31 impactos verificados, constata-se que a maioria dos impactos ambientais e urbanísticos identificados é resultante da implantação deste empreendimento e estão relacionados basicamente à execução das obras de engenharia. Os impactos negativos dizem respeito, principalmente, aos problemas relacionados à movimentação de materiais e equipamentos, aumento nos níveis de poluição sonora e atmosférica, podendo ser minimizado com a adoção de medidas mitigadoras. Assim, afirma-se que, quando executadas as corretas intervenções, a maior parte destes impactos poderá ser anulada ou revertida. Todas as medidas deverão ser implementadas sob a responsabilidade principal do empreendedor e da empreiteira.

Em relação ao processo de operação do empreendimento tem-se 10 impactos, permeando aspectos ambientais; de uso e ocupação do solo; infraestrutura e circulação; e socioeconômico. Verifica-se que 29% dos impactos elencados nessa fase possuem resultados positivos, e trarão benefícios em escala local (bairro) e regional (município), contribuindo para o desenvolvimento do município, e os impactos negativos poderão ser amenizados com medidas mitigadoras e compensatórias conforme explanado no presente documento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

_____. Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Publicado no DOU de 20.12.1979.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.002, de 23 de janeiro de 1986. Define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná.. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1994.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.054, de 23 de janeiro de 2006. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reúso direto não potável de água, e dá outras providências.. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 2006.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, São Paulo, 2012

ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

AGUASPARANÁ. Instituto das Águas do Paraná. Relatório de Proposta de Atualização do Enquadramento dos Cursos de Água Principais das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira – Produto 02 – versão 04. Curitiba, 2012.

ARAUCÁRIA. Resolução n° 03 de março de 2011. Estabelece as orientações para elaboração e apresentação de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV). Araucária. **Diário Oficial do Município**. Disponível em: <
<http://www2.diariooficial.araucaria.pr.gov.br/search/view/backtopesquisa?id=5638>>
Acesso em: 29 de junho 2016.

ARAUCÁRIA. Secretaria Municipal de Educação. Central de Vagas Escolares. Araucária, 2014a. Disponível em: http://smed.araucaria.pr.gov.br/centralExterno/consulta_fila_form_ext.php. Acesso em 04/07/2016.

ARAUCÁRIA. Lei n° 2.160 de 2010. Dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo do Município de Araucária e dá outras providências. Araucária. Diário Oficial do Município. Disponível em: < <https://www.leismunicipais.com.br/a1/pr/a/araucaria/lei->

ordinaria/2010/216/2160/lei-ordinaria-n-2160-2010-dispoe-sobre-o-zoneamento-o-uso-e-a-ocupacao-do-solo-do-municipio-de-araucaria-e-da-outras-providencias?q=zoneamento> Acesso em: 29 de junho 2015.

ARAUCÁRIA. Lei nº 2.161 de 19 janeiro de 2010. “Dispõe sobre o Sistema Viário do Município de Araucária e dá outras providências. Araucária. Diário Oficial do Município. Disponível em:

<<https://www.leismunicipais.com.br/a1/pr/a/araucaria/lei-ordinaria/2010/217/2161/lei-ordinaria-n-2161-2010-dispoe-sobre-o-sistema-viario-do-municipio-de-araucaria-e-da-outras-providencias?q=2161>> Acesso em: 29 de junho 2015.

ARAUCÁRIA. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor Municipal**. Araucária, 2006. Disponível em:

< <https://www.leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-araucaria-pr>>. Acesso em: 29 de junho 2018.

ARAUCÁRIA. Produto 02 da Revisão do Plano Diretor. Disponível em: <https://araucaria.atende.net/?pg=subportal&chave=2#!/tipo/pagina/valor/41> Acesso em: 20/03/2019

ARAUCÁRIA. Prefeitura Municipal. **Lei Complementar no 15/2018**. Araucária, 2006. Disponível em:

<https://leismunicipais.com.br/a1/pr/a/araucaria/lei-complementar/2018/2/15/lei-complementar-n-15-2018-estabelece-as-diretrizes-e-hierarquias-do-sistema-viario-municipal?q=mobilidade> Acesso em: 2 de março 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT - Norma NBR 10151 - Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade, 2000.

DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. Frotas de veículos, 2001. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>.

FERRAZ, A.C.P.;TORRES I. G. E.Transporte Público Urbano. 2ª edição. ed. São Carlos: Rima, 2004.

GOUVÊA, Luiz A. Cidade Vida. Curso de Desenho Ambiental e Urbano. São Paulo: Nobel, 2008.

INSTITUTO DAS ÁGUAS, 2018. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=48>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento e Econômico e Social. Caderno Estatístico: Município de Araucária. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=83700&btOk=ok>

Acesso em: janeiro de 2019.

MAACK. R. Geografia física do estado do Paraná. Curitiba: José Olympio, 1968.

MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA COORDENAÇÃO-GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA. INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS (2006).

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. Brasília, 2007. Disponível em:

<http://www.fetranspordocs.com.br/downloads/02LivroPlanoMobilidade-2.pdf>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação no 2, de 28 de Setembro de 2017. Disponível em:

<http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/Portaria-de-Consolida%C3%A7%C3%A3o-n%C2%BA-2-2017-Minist%C3%A9rio-da-Sa%C3%BAde-Consolida%C3%A7%C3%A3o-das-normas-sobre-Políticas-Nacionais-do-SUS.pdf>

Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA, 2002. Disponível em:

http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume4/SUD0104RP_W R121_Fl.pdf

PLANO DE MOBILIDADE DE ARAUCÁRIA, 2018. Disponível em:

<https://araucaria.atende.net/>

PORTUGAL, L. S; GOLDNER, L. G. Estudos de Polos Geradores de Tráfego ed e seus respectivos impactos nos sistemas viários e de transportes. 1ª ed. Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 2003.

PUPPI, Ildefonso C. **Estruturação Sanitária das Cidades**. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba.1981.

SANEPAR. 2019. Manual de Projetos Hidrossanitários. Disponível em:

<http://site.sanepar.com.br/sites/site.sanepar.com.br/files/informacoes-tecnicas/projeto>

Acesso em: janeiro de 2019.

SANTOS, A., (2005), A gestão dos Resíduos de Construção e Demolição no Vale do Ave – Projecto de Investigação (Curso de Especialização em Gestão de Agregados), Vila Nova de Famalicão.

SILVA, F. B. Planejamento de processos de construção para a produção industrializada de edifícios habitacionais: proposta de um modelo. 2012. 203p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SUDERHSA. Plano Diretor de Drenagem para Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, 2002. Disponível em: http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/pddrenagem/volume5/SUD0105RP_WR001_Fl.pdf