

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV
CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVA CITY HABITAT**



ARAUCÁRIA, 2018

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
LISTA DE TABELAS	6
1. INFORMAÇÕES GERAIS	7
1.1. Identificação do empreendedor	7
1.2. Identificação da Obra.....	7
1.3. Responsáveis técnicos pela elaboração - Estudo Impacto de Vizinhança (EIV) ..	7
2. INTRODUÇÃO	8
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
3.1 Localização e acessos.....	9
3.2 Justificativa Locacional	13
3.3 Descrição do Empreendimento.....	13
3.4 Dados do Terreno	17
3.5 Descrição do Canteiro de Obras.....	17
3.6 Projeto Planialtimétrico	17
3.7 Terraplenagem	18
3.8 Drenagem	18
3.9 Cronograma de obras de implantação.....	18
4. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	20
4.1 Identificação das Áreas de Influência	20
4.2. Caracterização do Meio Físico	23
4.2.1 Geomorfologia e Hidrografia	23
4.2.1.1 Enchentes e Inundações no Município.....	24
4.2.2 Geologia.....	25
4.3. Caracterização do Meio Antrópico.....	26
4.3.1 Demografia Demográfica e Adensamento Populacional	26
4.3.2 Zoneamento	28
4.3.3 Uso do Solo.....	30
4.3.3.1 Compatibilidade com a Legislação.....	30
4.3.3.2 Relação com o Entorno Existente	31
4.3.4 Ocupação do Solo.....	31
4.3.4.1 Verticalização	31
4.3.4.2 Coeficiente de Aproveitamento	32

4.3.4.3 Taxa de Ocupação	33
4.3.4.4 Afastamento	33
4.3.4.5 Recuo	34
4.3.4.6 Taxa de Permeabilidade	35
4.3.5 Equipamentos Urbanos Existentes	35
4.3.5.1 Sistema de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto	36
4.3.5.2 Sistema de Energia Elétrica e Telefonia	36
4.3.5.3 Iluminação Pública	37
4.3.5.4 Sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos e da construção civil	37
4.3.6 Equipamentos Públicos Comunitários	37
4.3.6.1 Equipamentos de Saúde	38
4.3.6.2 Equipamentos de Educação	39
4.3.7 Áreas de Interesse Histórico, Cultural e Paisagístico	41
4.3.8 Áreas de Interesse Ambiental	42
4.3.8.1 Áreas de Preservação Permanente - APP e Áreas Verdes	42
4.3.8.2 Cursos de Água Superficiais e Subterrâneos	43
4.3.8.3 Ruídos e Emissões Atmosféricas	43
4.3.9 Sistema de Circulação e Transporte	43
4.3.10 Transporte Público	45
5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO	47
5.1 Impactos na Fase de Construção do Empreendimento	47
5.1.1 Emissão de gases de combustão e material particulado para a atmosfera ..	47
5.1.2 Possibilidade de Processos Erosivos	48
5.1.3 Diminuição da permeabilidade do solo	49
5.1.4 Carreamento do solo para as vias	49
5.1.5 Geração de resíduos de construção civil	49
5.1.6 Geração de efluentes no canteiro de obras	50
5.1.7 Elevação da Pressão Sonora	50
5.1.8 Equipamentos Comunitários	51
5.1.9 Interferência no Tráfego Local	51
5.1.10 Aumento da Demanda por Materiais de Construção Civil	52
5.1.11 Geração de Empregos	52

5.1.12 Alteração da Paisagem Local.....	53
5.2 Impactos na Fase de Operação do Empreendimento	53
5.2.1 Acréscimo na Geração de Resíduos Sólidos	53
5.2.2 Acréscimo no Consumo de Água e na Geração de Efluentes	54
5.2.3 Melhoria na Infraestrutura Local.....	54
5.2.4 Interferência no Sistema Viário	55
5.2.5 Acréscimo na Demanda por Equipamentos Comunitários	55
5.2.6 Demanda por Transporte Público Coletivo.....	58
5.2.7 Geração de Empregos	58
5.2.8 Aumento na arrecadação municipal	58
5.2.9 Valorização Imobiliária do Entorno.....	59
6. MATRIZ DE IMPACTOS	59
7. MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS/POTENCIALIZADORAS.....	62
7.1 Controle e monitoramento na emissão de gases de combustão.....	62
7.2 Medidas para contenção de material particulado	64
7.3 Planejamento e instrução das atividades no canteiro de obras.....	66
7.4 Controle das emissões de ruídos	67
7.5 Contenção dos processos erosivos.....	68
7.6 Utilização racional da água e reuso da água.....	69
7.7 Educação Ambiental	69
7.8 Destinação adequada dos efluentes	70
7.9 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.....	71
7.10 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)	71
7.11 Adequação do sistema viário	72
7.12 Incentivar a compra de material de construção no município e região.....	73
7.13 Empregar mão de obra de Araucária e RMC	73
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do empreendimento no município	10
Figura 2: Localização do terreno em relação ao entorno.	11
Figura 3: Principais acessos ao empreendimento.....	12
Figura 4: Vista da Rua Cel Major Zezino esquina com Rua Benjamin Constant.....	12
Figura 5: Vista da Rua Cel Major Zezino em frente ao lote	12
Figura 6: Projeto Arquitetônico	15
Figura 7: Vista do terreno com parte da área com área de preservação permanente ..	16
Figura 8: Planta baixa	17
Figura 9: Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA)	20
Figura 10: Delimitação da Área de Influência Direta (AID)	21
Figura 11: Delimitação da Área de Influência Indireta (AII)	22
Figura 12: Área de Preservação do Rio Iguaçu.....	24
Figura 13: Localização do terreno no zoneamento urbano do Município de Araucária.	29
Figura 14: Área de abrangência da UBS Santa Mônica e UBS Shangrilá	38
Figura 15: Equipamento de educação.....	40
Figura 16: Equipamento Culturais	42
Figura 17: Terminal Central.....	46
Figura 18: Ponto de Ônibus mais próximo do empreendimento localizado na Praça Matriz	46
Figura 19: Representação da escala da escala Ringelman e utilização e utilização da mesma <i>in loco</i>	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características do empreendimento.....	14
Tabela 2: Cronograma físico da obra.....	19
Tabela 3: Evolução do crescimento populacional de Araucária.....	27
Tabela 4: Densidade demográfica aceitável.....	28
Tabela 5: Classificação da habitação coletiva vertical quanto à sua adequação à ZR.	30
Tabela 6: Número de pavimentos.....	32
Tabela 7: Coeficiente de Aproveitamento.....	32
Tabela 8: Taxa de Ocupação.....	33
Tabela 9: Afastamento entre edificações.....	34
Tabela 10: Recuos Frontais.....	34
Tabela 11: Recuos Frontais.....	35
Tabela 12: Número de atendimentos dos equipamentos educacionais.....	40
Tabela 13: Dimensões físicas aproximadas das Vias.....	44
Tabela 14: Matriz de Impactos.....	61

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação do empreendedor

Razão social: Hyperion Empreendimentos e Incorporações LTDA.

CNPJ: 10.576.135/0001-53

Telefone: (41) 3024-7221

Endereço: Rua Lúcio Rasera, 481 - Bigorrilho.

CEP: 80.710 – 230 - Curitiba/PR

Representante Legal: Nelson Giovannini Filho

Email: projetos02@hyperionltda.com.br

1.2. Identificação da Obra

Razão social: Condomínio Residencial

Endereço: Rua Cel Major Zezino Pereira de Souza – Bairro: Centro

CEP: 83701-300 - Araucária/PR

Investimento: R\$ 10.517.763,62

1.3. Responsáveis técnicos pela elaboração - Estudo Impacto de Vizinhança (EIV)

Equipe Técnica

Arquiteta e Urbanista

Luciane Carraro

CAU A 65.327-6

Contato: Luciane Carraro

Email: lu_carraro@hotmail.com

2. INTRODUÇÃO

O Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, no intuito de fazer cumprir a função social da cidade e da propriedade, estabelece um conjunto de instrumentos urbanísticos, entre os quais destacamos o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.

Este instrumento deve ser aplicado conforme regulamentação municipal. Para o município de Araucária, de acordo com a Lei Complementar Municipal nº 005/2006 – Lei do Plano Diretor, o EIV é um instrumento de ação de planejamento da política municipal, condicionando a aprovação de empreendimentos à apresentação e aceitação do estudo.

Fica determinada a obrigatoriedade da apresentação de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), por parte do empreendedor à administração municipal, de acordo com o disposto no Estatuto da Cidade e nos artigos 125 a 131 da Lei do Plano Diretor de Araucária, para a implantação de edificações. Sendo assim, empreendimentos habitacionais com área do lote igual ou superior a 20.000m² (vinte mil metros quadrados) ou que possuam 50 (cinquenta) unidades habitacionais ou mais exigem a aprovação do EIV para a emissão do Alvará de Construção, conforme artigo 11 da lei 2.765/2014.

O EIV deve ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento/atividade quanto à qualidade de vida da população residente e/ou usuária e nas demais atividades exercidas nas áreas de influência do mesmo.

O objetivo do Estudo de Impacto de Vizinhança é preservar a qualidade de vida e o bem-estar de todos, mediante a promoção do desenvolvimento das funções sociais e ambientais da cidade e das propriedades urbanas, com a sugestão de medidas de prevenção, atenuação, potencialização ou compensação dos impactos identificados para a implantação de determinados empreendimentos.

Nesse sentido, o presente estudo irá identificar os possíveis impactos positivos e negativos a serem gerados com a implantação e operação do condomínio residencial no município de Araucária.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O lote almejado para a implantação do empreendimento está localizado na Rua Major Sezino Pereira de Souza, nº 26, esquina com a Rua Benjamin Constant, Bairro Centro, via esta que tem largura de 14 metros e extensão aproximada de 10 km, caracterizando-se por ser uma via local de mão dupla, sendo que um lado leva ao centro da cidade e o outro em direção a uma rua sem saída.

O empreendimento Reserva City Habitat contará com rede de água, esgoto, iluminação, coleta de resíduos sólidos e rede de drenagem. Conta com infraestrutura viária e importantes vias nas proximidades que favorecerão o deslocamento urbano e regional, sem, no entanto, impactar de forma direta ao fluxo intenso do entorno.

O entorno do empreendimento é caracterizado por residências e comércio e serviço de pequeno porte, como lanchonetes e restaurantes, além do cemitério municipal.

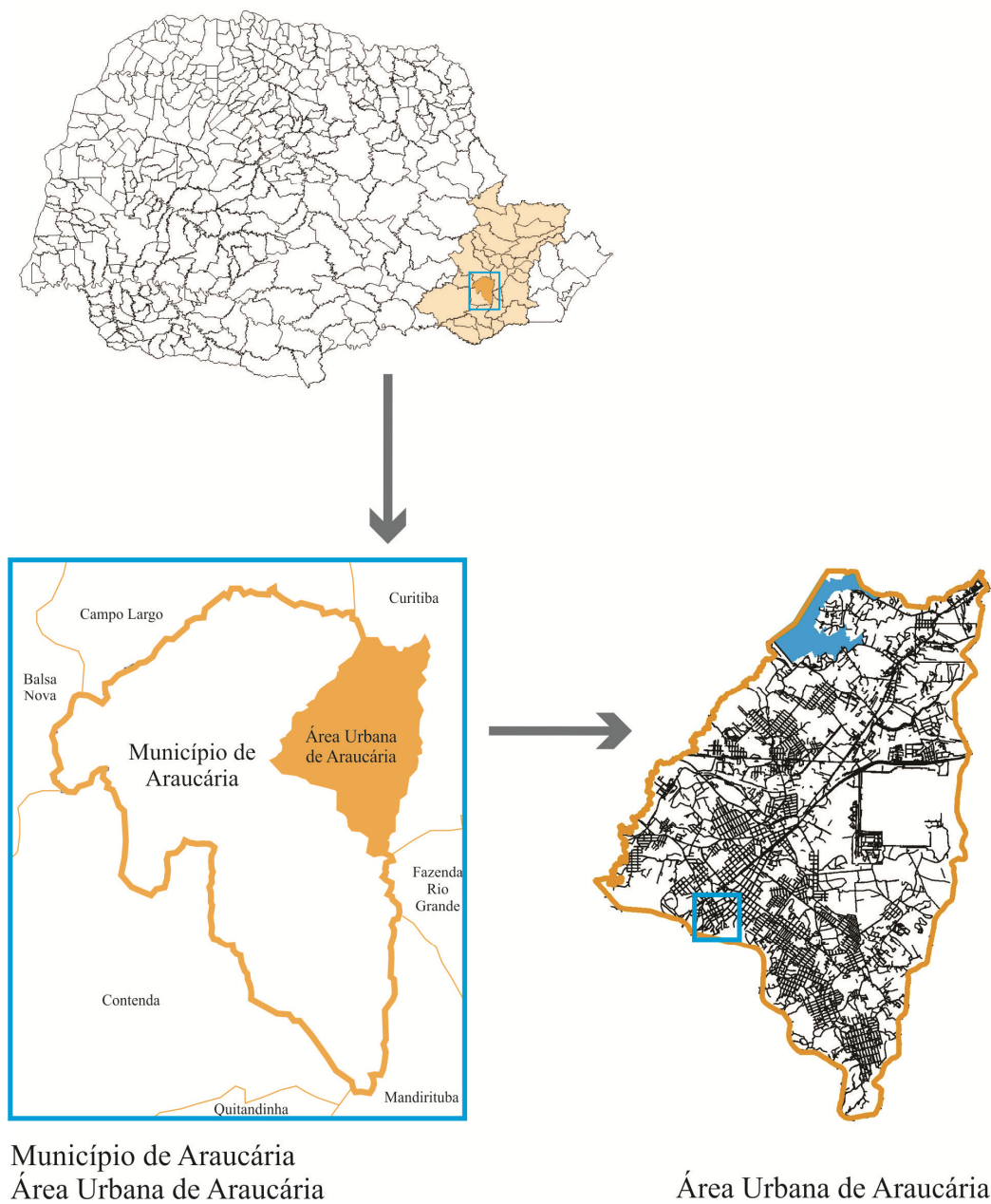
O local tem boa acessibilidade para regiões importantes da cidade estando a aproximadamente: 0,4 km do centro da cidade e 0,4 km da saída para a BR-476. O empreendimento possui como público alvo famílias encontradas nas faixas 2 e 3 do Programa do Governo Federal “Minha Casa Minha Vida”, ou seja, famílias com renda familiar acima de R\$ 2.600,00 até R\$ 7.000,00. O investimento do empreendimento é de R\$ 10.517.763,62.

3.1 Localização e acessos

O Residencial Reserva City Habitat está situado em área urbana do Município de Araucária, Região Metropolitana de Curitiba (RMC), capital do Estado do Paraná, Brasil, conforme demonstra a **Figura 1**. Está inserido na porção sudoeste do município, na área central, na Rua Major Sezino Pereira de Souza, nº 26, esquina com a Rua Benjamin Constant (Latitude: 25°35'40" S; Longitude: 49°24'31" W Gr), no bairro Centro, divisa com os bairros Iguacu, Cachoeira, Sabiá, Vila Nova, Porto das Laranjeiras e área rural.

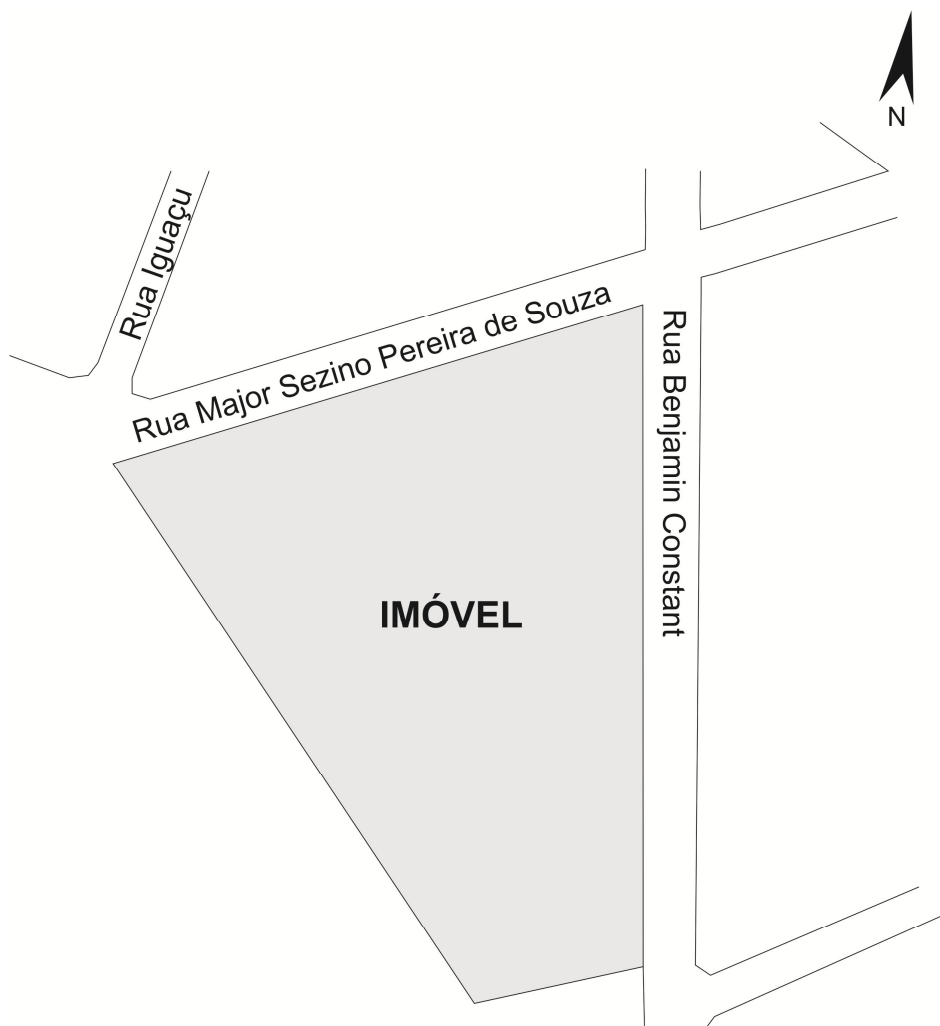
Figura 1: Localização do empreendimento no município

Estado do Paraná
Região Metropolitana de Curitiba



A **Figura 02** apresenta a localização do imóvel em relação ao entorno.

Figura 2: Localização do terreno em relação ao entorno.



O acesso ao empreendimento ocorrerá pela Rua Major Sezino Pereira de Souza assim como pela Rua Benjamin Constant e poderá ser acessada pela Rodovia do Xisto (BR 423) e pela Dr Vitor do Amaral. Para acesso pela Rodovia do Xisto, as vias de trânsito a partir da rodovia são: Rua Cel João Antonio Xavier, Av. Vitor do Amaral e Rua Jorge Antonio Mansur. Acessando pelo início da Av. Vitor do Amaral, as vias de trânsito a partir da avenida são: Av. Vitor do Amaral Rua Jorge Antonio Mansur. A saída para a Rodovia do Xisto pode ser feita diretamente pela Rua Benjamin Constant. A **Figura 3** ilustra os acessos ao empreendimento.

Figura 3: Principais acessos ao empreendimento



A vias de acesso ao empreendimento pode ser ilustrada na **Figura 4 e 5**.

Figura 4: Vista da Rua Cel Major Zezino esquina com Rua Benjamin Constant



Figura 5: Vista da Rua Cel Major Zezino em frente ao lote



3.2 Justificativa Locacional

Com a implantação da Refinaria Presidente Getúlio Vargas – REPAR, na década de 70, Araucária começou a sofrer influências do desenvolvimento industrial, servindo de sede a novas indústrias, com geração de empregos e o deslocamento de trabalhadores da área rural para a urbana. Hoje a cidade adapta-se ao processo de industrialização, mantendo suas características agrícolas, o que a torna um importante pólo agro-industrial.

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010), em 2010 o município possuía com uma população de 119.123 habitantes, com uma taxa de crescimento de 2,37%, ficando atrás apenas de São José dos Pinhais (2,60%), Piraquara (2,49%) e Mandirituba (2,39%), dentre os municípios da Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

A Lei Municipal nº 05/2006, que institui o Plano Diretor, estabelece que a função social da cidade e da propriedade está embasada no direito à cidade para todos os seus cidadãos, que compreende os direitos à terra, moradia, saneamento ambiental, meio ambiente, infraestrutura, serviços públicos, educação, saúde, segurança pública, transporte coletivo, mobilidade urbana e acessibilidade, trabalho, cultura, lazer e informação, nas áreas urbana e rural.

Neste sentido, o empreendimento do conjunto habitacional vem de encontro com a política de desenvolvimento urbano da cidade, atendendo à demanda habitacional com a produção de novas habitações, além de conferir uso a área suscetíveis a ocupações irregulares.

3.3 Descrição do Empreendimento

Trata-se de empreendimento em terreno urbano no Município de Araucária com área total de **8.225,00 m²** e área a ser construída de **4.005,03 m²**, sendo constituído de 02 torres de quatro pavimentos cada, totalizando 64 unidades residenciais, com acesso direto à via pública com infraestrutura de pavimentação, rede de abastecimento de água, rede de energia elétrica e iluminação pública.

No **Tabela 01** estão descritas as áreas do empreendimento.

Tabela 1: Características do empreendimento

RESUMO GERAL		
Área de Preservação Permanente		4.027,94 m²
Área de recreação		612,47 m²
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES		
Tipologia		
	Torre A	Torre B
Térreo	477,92 m²	477,92 m²
2º Pavimento	477,57 m²	477,57 m²
3º Pavimento	477,57 m²	477,57 m²
4º Pavimento	477,57 m²	477,57 m²
Ático	43,28 m²	140,49 m²
ÁREA TOTAL POR BLOCO	1.953,91 m²	2.051,12 m²
ÁREA TOTAL	4.005,03 m²	
VAGAS DE GARAGEM		
TOTAL DE VAGAS	66 vagas de garagem	

A estimativa é de que o empreendimento atrairá 248 novos moradores para o bairro (IBGE, 2010). Na **Figura 6**, tem-se uma visão da planta do futuro empreendimento. O **Anexo 01** apresenta o projeto arquitetônico completo.

A área selecionada para ocupação e implantação do conjunto habitacional não abrange APP, não possui declividades maiores que 20% e não possui solo do tipo hidromórfico. Na **Figura 7** é possível observar essa conformação.

Figura 6: Projeto Arquitetônico

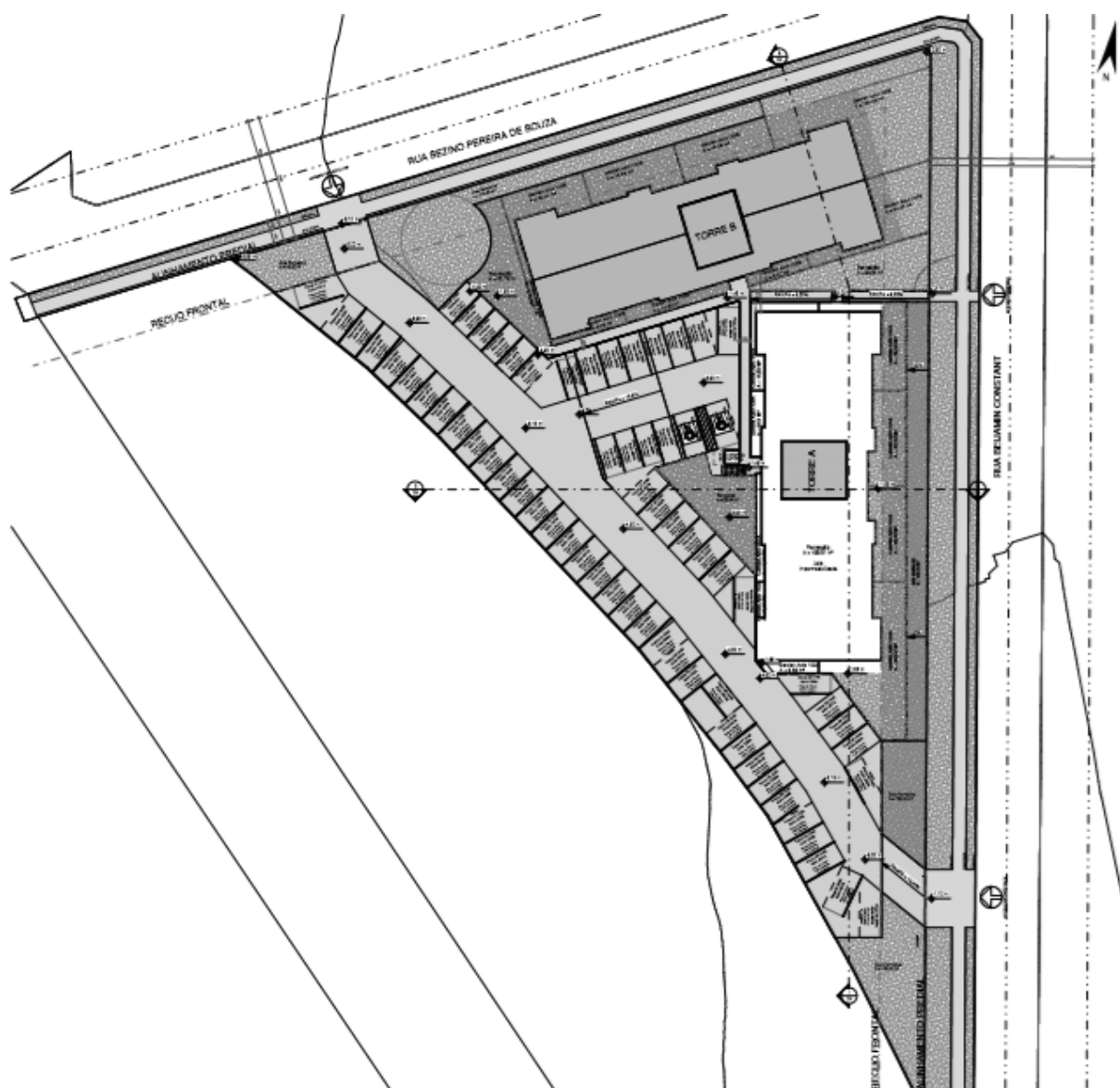
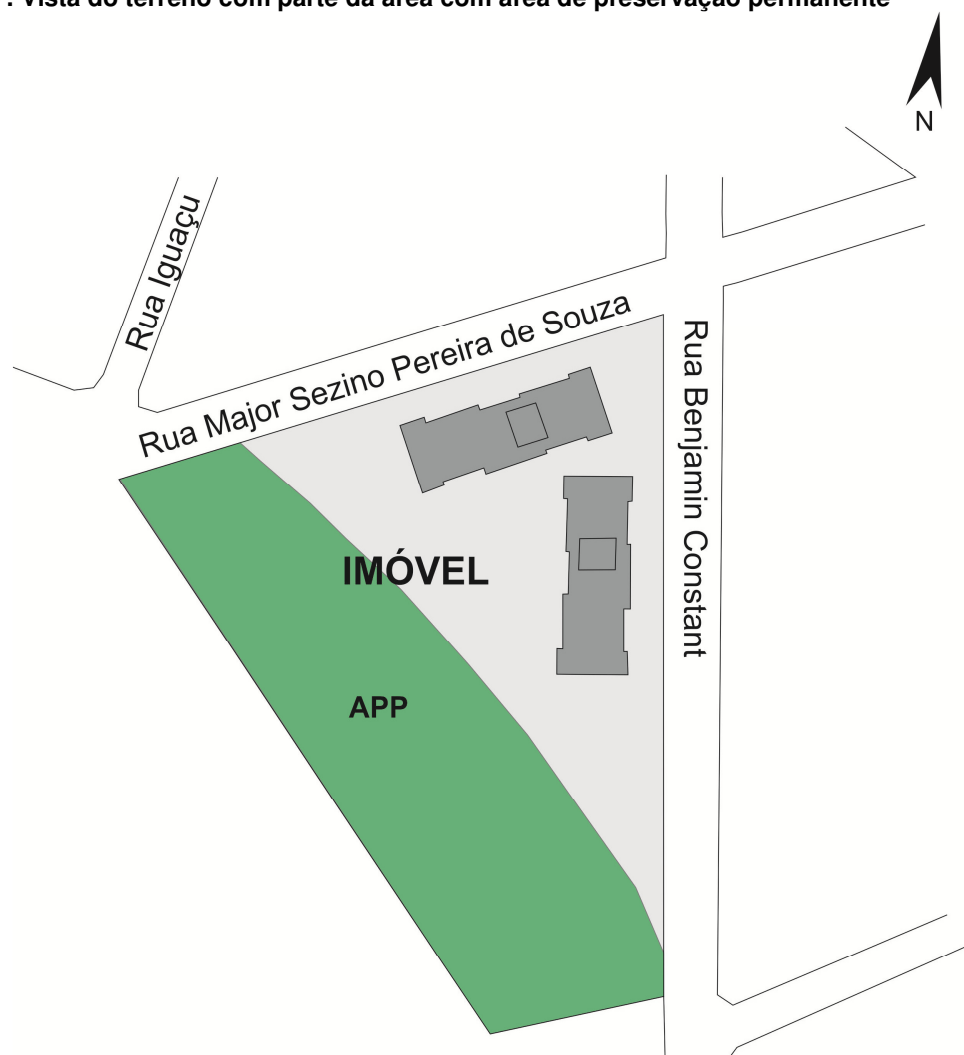


Figura 7: Vista do terreno com parte da área com área de preservação permanente

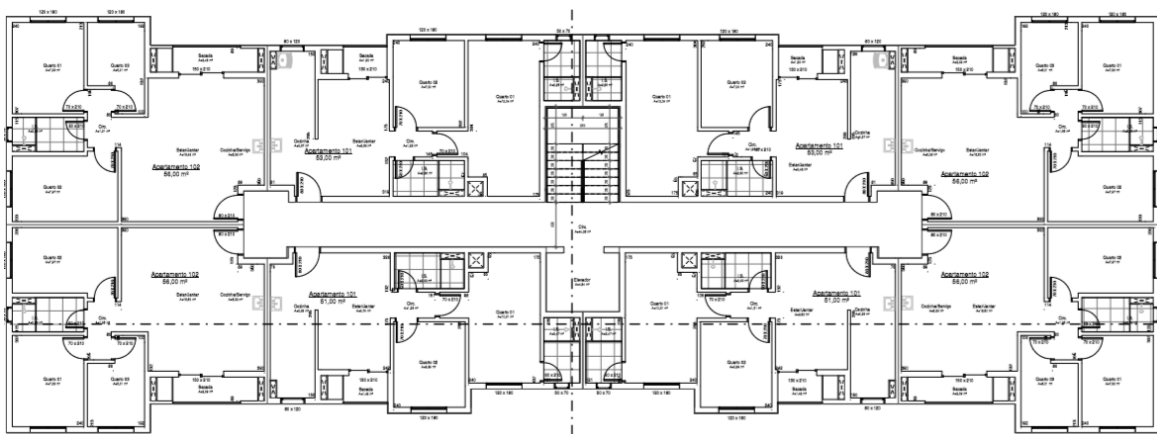


As edificações serão construídas em alvenaria convencional com blocos cerâmicos, sistema amplamente utilizado na construção civil brasileira. As esquadrias serão de alumínio e as portas de madeira e alumínio. A cobertura contará com telhado de estrutura em madeira sobre a laje de concreto do último pavimento, com telhas fibrocimento com caimento de 10% e calhas metálicas. A planta baixa do pavimento tipo está apresentada na **Figura 8**.

As habitações do empreendimento possuem uma organização padrão de planta, que é composta de sala de estar, cozinha, jantar e área de serviço integrados, dois ou três dormitórios e banheiro.

Cada unidade possui espaço para vaga de estacionamento descoberta, somando 64 vagas para veículos. Existem 2 vagas de estacionamento para visitantes.

Figura 8: Planta baixa



3.4 Dados do Terreno

Na Figura 9 é possível observar o terreno pretendido para a construção do empreendimento.

3.5 Descrição do 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. Apesar das movimentações de terra necessárias para a conformação do terreno, haverá pouca supressão de vegetação, o que facilitará na implantação do canteiro de obras.

O canteiro será projetado de forma a garantir o fácil acesso para veículos e pedestres. Todo o perímetro do canteiro de obras será fechado com tapumes metálico. 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.

3.6 Projeto Planialtimétrico

De acordo com o levantamento topográfico do Alto Iguaçu, as cotas no interior do imóvel variam entre 872,00 m a 866,00 m, portanto com um desnível total de 6,00 m. A área tem as suas maiores cotas em sua porção leste, com caimento para

sudoeste, onde estão as menores elevações, resultando em um escoamento superficial para estas porções do imóvel. Detalhes sobre o levantamento planialtimétrico podem ser encontrados em **Anexo 02**.

Dividindo-se a diferença de cota máxima (872 m) e mínima (866 m) pela distância entre essas (93 m), se chega ao valor da tangente do ângulo de inclinação de 3,69°, que segundo a classificação de relevo da EMBRAPA, correspondem a um terreno plano a suavemente ondulado, respectivamente.

3.7 Terraplenagem

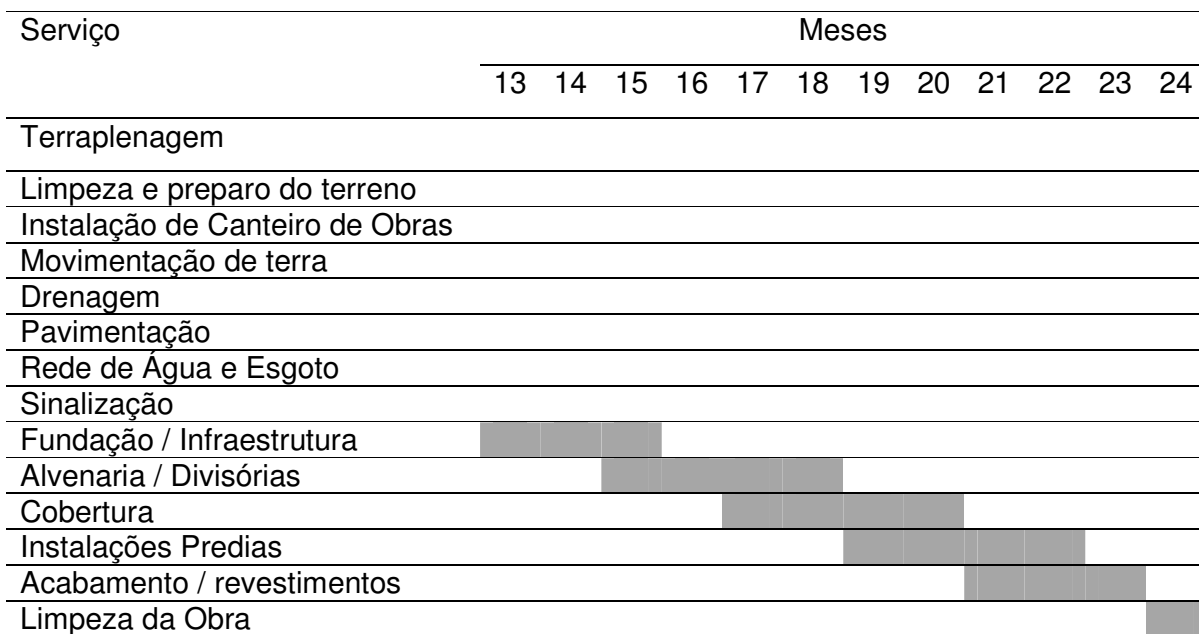
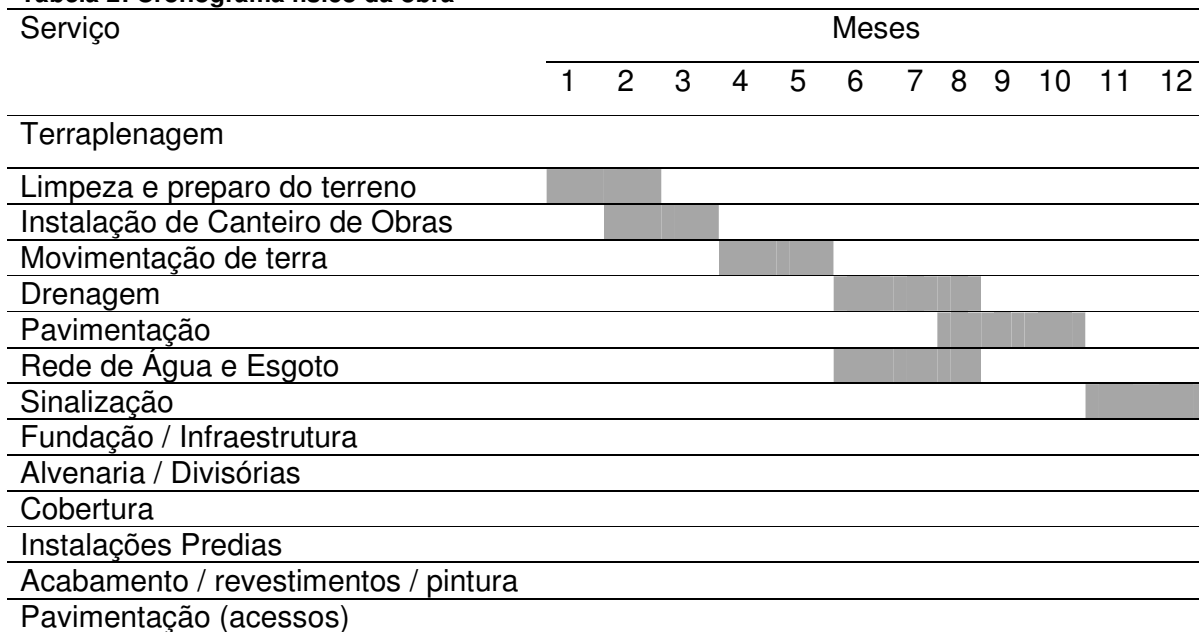
O projeto de terraplenagem foi desenvolvido de acordo com especificações técnicas para serviços de terraplenagem, visando garantir parâmetros satisfatórios de qualidade, com soluções que atendam técnica, econômica e ambientalmente às exigências legais e expectativas do investidor. O projeto de terraplanagem encontra-se no **Anexo 03**.

3.8 Drenagem

O Projeto de Drenagem consiste na definição, detalhamento e posicionamento do sistema de drenagem a ser implantado para captação das águas que possam atingir a pista, conduzindo-as a situações que assegurem o seu afastamento natural da via em questão. Considerou-se no projeto as características climáticas e pluviométricas da região, as características das bacias hidrográficas e a estimativa das vazões de contribuição empregadas no dimensionamento dos dispositivos de drenagem. O projeto de drenagem encontra-se no **Anexo 04**.

3.9 Cronograma de obras de implantação

O prazo de execução da implantação do empreendimento é estimado em 24 meses após a aprovação do projeto arquitetônico e complementares. As obras terão início assim que forem emitidos o Alvará e Licenças para a construção. A **Tabela 2** apresenta o cronograma da obra.

Tabela 2: Cronograma físico da obra

4. DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

4.1 Identificação das Áreas de Influência

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 de vizinhança decorrentes da implantação e operação 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 60.500 m² de área total.

Figura 9: 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 (Rua Paranaguá, Barigui, Paranaíba, Alagoas e Xambré), área esta que poderá estar suscetível a impactos, sejam estes benéficos ou adversos.

Figura 10: Delimitação da Área de Influência Direta (AID)



A **Área de Influência Indireta (AII)** 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 AID).

Para o presente estudo, a AII a ser considerada engloba a AID e as vias que constituem as rotas de automóveis dos moradores até a Rua Miguel Bertolino Pizato.

Figura 11: Delimitação da Área de Influência Indireta (AII)



4.2. Caracterização do Meio Físico

4.2.1 Geomorfologia e Hidrografia

Sob o ponto de vista geomorfológico, a área de estudo é parte integrante da unidade denominada Primeiro Planalto Paranaense, localizado em sua borda oriental. Este planalto foi descrito por Maack (1947), como uma zona de eversão entre a Serra do Mar e a escarpa devoniana, que a oeste, constitui o limite oriental dos sedimentos da Bacia do Paraná. Apresenta duas porções bem distintas quanto aos aspectos morfológicos: a região setentrional, marcada por um relevo mais energético, onde dominam numerosos cabeços de estrato, espigões e vales alongados seguindo direções preferenciais.

A área localiza-se na região do Primeiro Planalto Paranaense, na subdivisão Planalto de Curitiba, cuja região se caracteriza por apresentar um relevo plano nas várzeas dos rios e ondulado nas demais áreas.

Araucária conta com quatro bacias hidrográficas: Rio Iguaçu, Rio Passaúna, Rio Barigüi e Rio Cachoeira. Estima-se que a profundidade do lençol freático situa-se entre 3 e 6 metros nas partes mais altas e chegue a apenas 1 metro nas partes aluvionares. As condições de drenagem são favoráveis face às declividades naturais do terreno, situado no divisor de águas da Represa do Passaúna e do Rio Barigüi

A área encontra-se inserida na Área de Contribuição Direta da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, perene de grande porte na região, o qual limita a área na sua porção sudoeste. No interior da área não existem rios e córregos. É atingido apenas pela área de preservação do Rio Iguaçu que é ilustrada na **Figura 12**. Essa área desempenha um papel importante no controle das cheias periódicas do rio Iguaçu, evitando enchentes que atinjam a área antropizada do município. Contudo, a montante da área há um curso d'água perene, afluente do canal de drenagem do rio Iguaçu, o qual está localizado a uma distância de 20 m do imóvel.

Figura 12: Área de Preservação do Rio Iguaçu



4.2.1.1 Enchentes e Inundações no Município

De acordo com PMA (2010), a cota de alagamento está na ordem de 866m de altitude. Apesar de o empreendimento situar-se próximo ao rio Iguaçu e do município possuir diversas áreas de risco de inundação, conforme apontamento do Plano Diretor de Araucária (PMA, 2006), sua implantação está fora de riscos de inundação.

De acordo com o Projeto de Controle de Cheias do Rio Iguaçu, o empreendimento localiza-se na seção do Rio Iguaçu, seção (79), cuja cota de inundação para tempo de recorrência de 50 anos, no cenário tendencial, é de 867,61 metros. Considerando o horizonte de projeto e a ocupação da bacia hidrográfica, solicita-se uma margem de segurança de 30 cm, o que define a cota final a ser atendida de 867,91 metros. Neste sentido, a área edificável está acima da cota de inundação.

4.2.2 Geologia

Em Araucária destacam-se três tipos de solos: Litólicos - pouco profundos e muito suscetíveis à erosão; Latossolo vermelho-escuro – com baixa fertilidade natural, onde ocorre processo de lixiviação muito intensa, conforme o regime de chuvas; Podzólico vermelho-amarelo – facilmente erodíveis, em função de diferentes condicionantes naturais (SPVS, 1997).

Na AID ocorrem dois tipos de solos: Solo do tipo aluvião que ocorre na planície do Rio Iguaçu e solo residual que ocorre nas porções que não planícies.

Em toda área selecionada para ocupação e implantação do conjunto habitacional ocorre solo do tipo residual, produto da alteração do migmatito. Os solos residuais são aqueles em que os resíduos do intemperismo das rochas permanecem no local e na posição da rocha que lhes deu origem. Predomina um solo argiloso, com pouca matéria orgânica até os 50cm, seguido por solo argilo arenoso, residual, produto da alteração do migmatito até os 3m, seguido por migmatito bem alterados (horizonte “C”), que apresenta a textura reliquiar da rocha matriz.

Na porção de planície da área ocorre o solo aluvião, que corresponde aos depósitos sedimentares efetuados pelo Rio Iguaçu durante suas cheias nos últimos anos. Este solo é constituído por uma camada de argila superior com espessura média de 1m, seguida por uma camada de areia com espessura que varia de 1m até 4m, seguida por uma camada de cascalho com espessura média de 1m, que estão sobre os migmatitos alterados ou não. Os solos do tipo aluviões são constituídos por materiais erodidos, retrabalhados e transportados pelos cursos d'água e depositados nos seus leitos e margens. São também depositados nos fundos e nas margens de lagoas e lagos, sempre associados à ambientes fluviais.

Do ponto de vista geológico, a AID encontra-se em terreno do Complexo Gnáissico Migmático Costeiro, representado por rochas metamórficas granitoides, preferencialmente gnaisses e migmatitos.

Nas planícies ocorrem sedimentos aluvionares, representados por argila, areia e cascalhos. As sondagens a trado mecânico efetuados nas porções mais elevadas do terreno que não de planícies do rio mostrou a presença de migmatito.

A Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 005, de 28 de março de 2008, que define critérios para avaliação das áreas úmidas e seus entornos protetivos em seu artigo 2º, define o entendimento de solo hidromórfico por: “...é o solo que em condições

naturais se encontra saturado por água, permanentemente ou em determinado período do ano, independente de sua drenagem atual e que, em virtude do processo de sua formação, apresenta, comumente, dentro de 50 (cinquenta) centímetros a partir da superfície, cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas e/ou cores pretas resultantes do acúmulo de matéria orgânica.”

Conforme o exposto no presente estudo, o substrato do terreno avaliado é constituído pelos sedimentos do Complexo Gnáissico-Migmatítico. Portanto, não houve a formação do solo por hidromorfismo, e sim por processo intempérico químico, causando a alteração da estrutura cristalina dos minerais constituintes da assembleia mineralógica da rocha sã.

Em função da descrição dos furos de sondagem realizados, verificou-se que o aquífero interceptado (lençol freático) possui caráter livre e homogêneo, com a profundidade do nível de água oscilando entre 1,65 m (ST-01) e 4,00 m (ST-05).

4.3. Caracterização do Meio Antrópico

4.3.1 Demografia Demográfica e Adensamento Populacional

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).

O município de Araucária apresentava população de 119.123 habitantes, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2010), sendo perceptível sua evolução ao longo dos anos. O município possui população estimada para o ano de 2017 de 137.452 habitantes conforme estimativa do IBGE, de julho de 2017. 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).

Tabela 3: Evolução do crescimento populacional de Araucária

População	Anos					
	1980	1991	1996	2000	2007	2010
População Urbana	27.128	54.262	68.648	86.111	101.380	110.2015
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

A densidade demográfica de Araucária é de 253,86 habitantes por km², de acordo com IBGE (2010). 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 do empreendimento de acordo com o censo do IBGE de 2010 a população era de aproximadamente 623 habitantes e a área de 41,23 hectares, portanto a densidade demográfica é de 15,19 hab./ha. Entretanto, considerando que parte da área é área de preservação do Rio Iguaçu (área não edificável), a densidade demográfica da AID considerando somente a parte urbanizável é de 20,76 hab./ha.

Adotando-se uma média de 3,87 habitantes por residência (IPARDES, 2013), estima-se que em sua lotação máxima o empreendimento atraia 248 pessoas dentre eles novos moradores e usuários. Com isso, a área de influência do empreendimento deve aumentar a sua densidade para 28,77 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 4: 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 28,77 hab./ha após a implantação do empreendimento, ficando abaixo 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.

4.3.2 Zoneamento

A Lei Nº 2.160/2010 e suas atualizações consolidam e atualizam a legislação que dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo das áreas urbanas do Município de Araucária. Os objetivos dessa lei estão descritos em seu art. 3º:

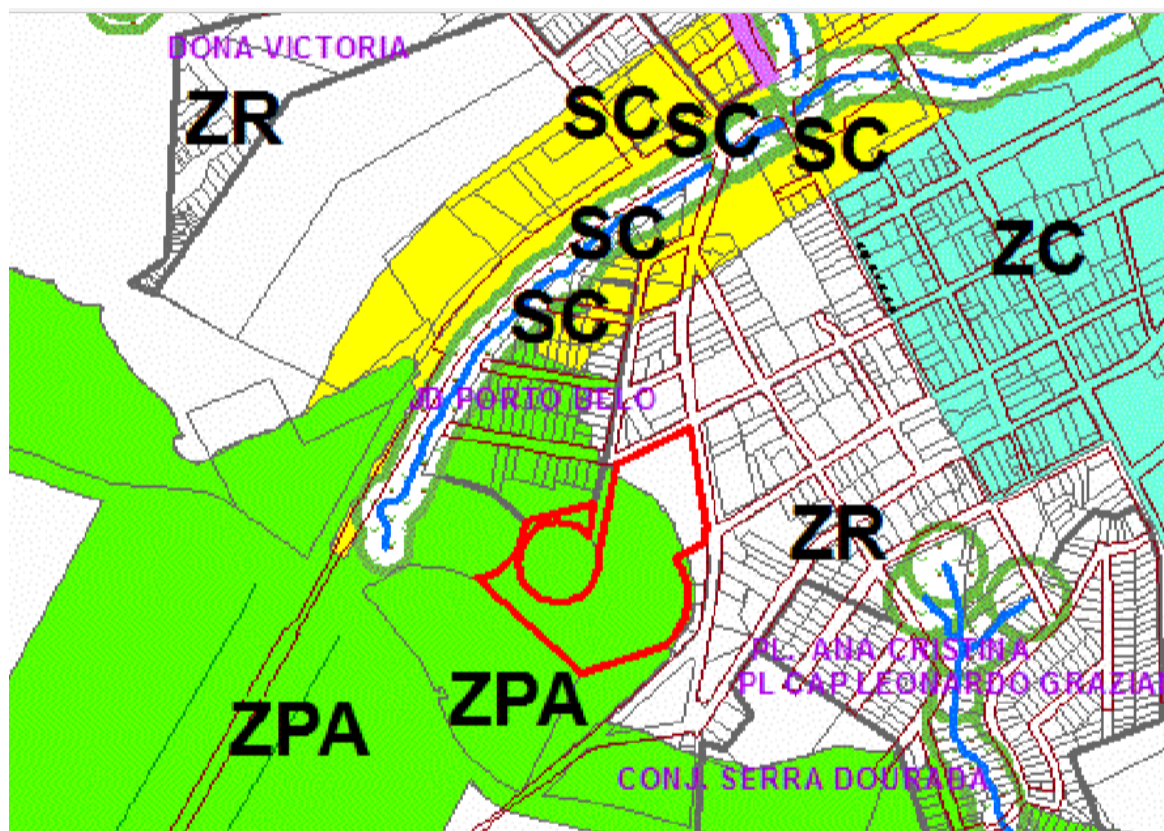
- (...) I - Estabelecer critérios de ocupação e utilização do solo, tendo em vista o cumprimento da função social da cidade e da propriedade;
- II - Orientar o crescimento da cidade visando minimizar os impactos sobre áreas ambientalmente frágeis;
- III - Definir zonas, adotando-se como critério básico seu grau de urbanização atual, com a finalidade de reduzir as disparidades entre os diversos setores da cidade;

- IV - Promover por meio de um regime urbanístico adequado, a qualificação do ambiente urbano;
- V - Prever e controlar densidades demográficas e de ocupação de solo urbano, como medida para a gestão do bem público, da oferta de serviços públicos e da conservação do meio ambiente;
- VI - Compatibilizar usos e atividades diferenciadas, complementares entre si, tendo em vista a eficiência do sistema produtivo e a eficácia dos serviços e da infraestrutura.

A área do perímetro urbano da sede do Município de Araucária foi subdividida em zonas. Zona é uma área delimitada por lei e configurada em planta do município, onde são especificados determinados usos e parâmetros urbanísticos (art. 4º, Lei Nº 2.160/2010).

Do ponto de vista urbanístico, o terreno do empreendimento localiza-se em área urbana e é atingido parcialmente pela Zona Residencial e parcialmente pela Zona de Proteção Ambiental (Lei Municipal nº 2160/2010). A área útil do terreno onde serão empreendidos os conjuntos habitacionais está inserida inteiramente na ZR. A **Figura 13** apresenta o terreno inserido no zoneamento da região.

Figura 13: Localização do terreno no zoneamento urbano do Município de Araucária



A área branca representa a ZR e a área verde, a ZPA. A área que é atingida pela ZR é de aproximadamente 4.210,09 m², o que representa cerca de 51,19% do total de 8.225,00 m² do lote onde o empreendimento proposto será implantado.

4.3.3 Uso do Solo

4.3.3.1 Compatibilidade com a Legislação

A Lei Nº 2.160/2010 especifica as categorias de uso do solo permitidas: Habitacional, Comércio e Serviço Vicinal e as permissivas: Comércio e Serviço de Bairro e Atividades Manufatureiras.

O empreendimento terá uso habitacional. A Lei Nº 6.329/99 categoriza esse uso em três tipos: Habitação Unifamiliar, Habitação Coletiva Horizontal e Habitação Coletiva Vertical.

A Habitação Unifamiliar é a edificação destinada a servir de moradia para uma só família. A Habitação Coletiva é a edificação destinada a servir de moradia para mais de uma família, contendo duas ou mais unidades autônomas. Quando Horizontal, as unidades são distribuídas horizontalmente. Quando vertical, as unidades são distribuídas verticalmente. Neste caso, o empreendimento, composto de 64 unidades residenciais distribuídas em 02 blocos de 4 pavimentos, enquadra-se como habitação coletiva vertical.

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.

Tabela 5: Classificação da habitação coletiva vertical quanto à sua adequação à ZR.

Tipo de uso proposto	Classificação na ZR
Habitação unifamiliar	Permitido
Habitação coletiva vertical	Permitido

O uso “permitido” é aquele uso compatível ao conceito da zona, devendo ser estimulado na mesma. Na ZR, o uso do solo deve ser predominantemente residencial e com diversidade de usos. O empreendimento é permitido na zona em que está inserido.

4.3.3.2 Relação com o Entorno Existente

O empreendimento proposto está localizado em área predominantemente residencial de média densidade de ocupação e com diversidade de usos.

Levando-se em consideração as características de cada uma das áreas de entorno, a maior parte das atividades complementares ao empreendimento proposto devem concentrar-se no entorno da Praça Matriz, Rua Carlos Cavalcanti e Rua Cel João Antonio Xavier. O restante das áreas é predominantemente residencial, ou seja, devem concentrar usos similares ao do condomínio em análise.

Existem alguns vazios urbanos na AID, como em frente ao empreendimento. Nas quadras imediatamente vizinhas, o uso predominante é o residencial, similar ao do empreendimento proposto.

O convívio de usos e atividades diferenciados, mas complementares no espaço urbano em decorrência da implantação do empreendimento tende a ser harmônico.

4.3.4 Ocupação do Solo

A Lei de Zoneamento (Lei no 2.160/2010) 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.

A lei permite a construção de mais de uma edificação em um mesmo lote desde que os índices urbanísticos máximos e mínimos da zona não sejam ultrapassados pelo conjunto de edificações.

4.3.4.1 Verticalização

Um dos parâmetros urbanísticos é o limite de altura das edificações, expressos em número máximo de pavimentos. Pela **Tabela 6**, é possível comparar o número máximo de pavimentos permitido na ZR com o número de pavimentos do empreendimento proposto.

Tabela 6: Número de pavimentos

Objeto de análise	Número de pavimentos
Máximo permitido na ZR	3
Máximo permitido na ZR (com compra de potencial construtivo)	4
Empreendimento	4

Para a aprovação do empreendimento utilizou-se o instrumento urbanístico outorga onerosa do direito de construir, previsto na Lei no 10.257/2001, que permite a aquisição de mais um pavimento na ZR. Por se enquadrar no parágrafo 4º do art. 11 da Lei 3.168/2017, não houve contrapartida financeira para a aquisição do quarto pavimento.

§4º. As porcentagens estabelecidas nos incisos I e II não se aplicam a empreendimentos de projetos habitacionais cuja área útil não ultrapasse 45 m² (quarenta e cinco metros quadrados)

Neste sentido, a verticalização do empreendimento está dentro do limite permitido na zona em que está inserido, tendo em vista o controle das densidades de ocupação do solo urbano para assegurar melhor gestão dos serviços e equipamentos públicos.

4.3.4.2 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. A **Tabela 7** permite comparar o coeficiente de aproveitamento máximo que deve ser respeitado na ZR com o do empreendimento proposto.

Tabela 7: Coeficiente de Aproveitamento

Objeto de análise	Coeficiente de Aproveitamento
Máximo na ZR	2
Máximo na ZR (com compra de potencial construtivo)	2,7
Empreendimento	0,12

Nas habitações coletivas verticais, o coeficiente de aproveitamento será calculado considerando as áreas computáveis, excluindo-se as áreas comuns de

garagem, hall de acesso, áreas de lazer, elevadores, escadas e casa de máquinas (áreas não computáveis).

O coeficiente de aproveitamento do empreendimento está dentro do limite permitido pela zona em que está inserido, tendo em vista o controle das densidades de ocupação do solo urbano para assegurar melhor gestão dos serviços e equipamentos públicos.

4.3.4.3 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 (art. 6, Lei Nº 2.160/10). O número máximo de pavimentos em cada zona é permitido desde que respeitada, além do coeficiente de aproveitamento, a taxa de ocupação.

A Tabela 8 compara a taxa de ocupação máxima que deve ser respeitada na ZR com a do empreendimento proposto.

Tabela 8: Taxa de Ocupação

Objeto de análise	Taxa de Ocupação
Máximo na ZR	67,00 %
Empreendimento	12,30 %

A taxa de ocupação do empreendimento está dentro do limite permitido pela zona em que está inserido, tendo em vista o controle das densidades de ocupação do solo urbano para assegurar melhor gestão dos serviços e equipamentos públicos.

4.3.4.4 Afastamento

Afastamento é a menor distância entre duas edificações, ou entre uma edificação e as linhas divisórias do lote onde ela se situa.

A Lei no 2.160/2010 permite a construção de mais de uma edificação em um mesmo lote desde que obedecido o afastamento mínimo entre as edificações, que deve ser de dois metros, salvo maior exigência de legislação específica. A Tabela 9 é possível comparar a menor distância entre duas edificações exigido por lei com a do empreendimento proposto.

Tabela 9: Afastamento entre edificações

Objeto de análise	Afastamento entre edificações
Mínimo	0 ou 1 m para térreo e 1º pavimento sem abertura 1,5 m com abertura
Demais	Mínimo 2 m
Empreendimento	2 m para cada torre (4 m no total)

No empreendimento as distâncias entre o alinhamento das janelas de dois blocos estão adequadas à legislação municipal, assim como a distância entre o alinhamento das janelas de cada bloco habitacional e a linha divisória lateral do lote.

4.3.4.5 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 50m² (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 10 é possível comparar o recuo frontal mínimo que deve ser respeitado na Rua Cel Major Zezino Pereira de Souza e na Rua Benjamin Constant com os recuos frontais do empreendimento proposto.

Tabela 10: Recuos Frontais

Objeto de análise	Recuo Frontais
Mínima na Rua Cel Major Zezino Pereira de Souza	5 m
Mínima na Rua Benjamin Constant	5 m
Empreendimento	5 m para ambas as ruas

Os recuos frontais dos blocos habitacionais do empreendimento estão dentro do limite adequado ao zoneamento.

4.3.4.6 Taxa de Permeabilidade

A Lei nº 2.160/10 define a taxa de permeabilidade como o percentual do lote que deverá permanecer permeável. Mais do que uma exigência legal, a taxa de permeabilidade é uma necessidade para que os rios não transbordem e para melhorar a qualidade de vida da população, pois as enchentes urbanas têm sua principal causa na incapacidade das cidades em reter as águas de chuva devido à impermeabilização generalizada de sua superfície.

A Tabela 11 mostra a comparação da taxa de permeabilidade que deve ser respeitada na ZR com a do empreendimento proposto.

Tabela 11: Recuos Frontais

Objeto de análise	Taxa de permeabilidade
Mínima na ZR	25 %
Empreendimento	66,19 %

A taxa de permeabilidade do empreendimento está acima do mínimo exigido pela legislação.

4.3.5 Equipamentos Urbanos Existentes

Segundo a NBR 9.050 (ABNT, 2015), 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.

4.3.5.1 Sistema de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

O abastecimento de água potável e coleta de esgoto do empreendimento, tanto na fase de obra como de operação, será realizada por meio da concessionária SANEPAR.

A demanda estimada do consumo de água durante o período de operação, de acordo com a Tabela de Consumos Potenciais do Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR (2010) é de $544 \text{ m}^3/\text{mês}^1$ e a geração de esgoto estimada em $435,2 \text{ m}^3/\text{mês}^2$ para 64 unidades habitacionais.

De acordo com a viabilidade de água e esgoto emitida pela SANEPAR, constante no Anexo, com relação ao abastecimento de água, a SANEPAR informa que há a necessidade de ampliação de rede em DN 75, com extensão a ser definida através de levantamento *in loco* após a análise do projeto. O diâmetro das ligações a ser utilizado será de 1”.

Já com relação ao esgoto, existe a rede DN 150 implantada dentro no passeio em frente ao lote ao qual atende a necessidade do empreendimento. Todas as unidades possuirão caixas de gordura de acordo com normas pertinentes.

4.3.5.2 Sistema de Energia Elétrica e Telefonia

O empreendimento será atendido pela rede de energia elétrica da COPEL, não sendo necessária a ampliação da atual rede de abastecimento, conforme carta de viabilidade técnica/operacional. Nesse sentido existe a viabilidade técnica/operacional para implantação de rede de energia elétrica no empreendimento.

Na fase de construção será solicitada a ligação provisória de energia elétrica para a operação das atividades do canteiro de obras.

Quanto ao sistema de telefonia será composto por caixa de telefone nº5 (80x80x12) e caixa de TV a cabo (60x60x12) de onde derivam todas as tubulações para as unidades.

¹ Estimou-se o consumo diário para "conjunto habitacional residencial c/ aptos. até 50m²" - $8,5 \text{ m}^3/\text{economias.mês}$ e para o salão de festas 80l/per capita.dia (considerando uma média de 5 usuários ao dia= $12 \text{ m}^3/\text{mês}$) de acordo com o Manual de Projetos Hidrossanitários da SANEPAR, edição 2010. Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/informacoestecnicas/manual-de-projetos-hidrossanitarios-edicao-julho2010>.

² A estimativa de geração de esgoto pelo empreendimento considerou 80% do consumo estimado de água.

4.3.5.3 Iluminação Pública

A iluminação pública instalada próxima à área do empreendimento possui um padrão definido por postes de concreto padrão da COPEL, que além de conduzir os cabos da rede elétrica possuem hastes metálicas dotadas de luminárias para iluminação das vias. Este tipo de infraestrutura é encontrado atualmente ao longo de todas as vias de acesso ao empreendimento.

4.3.5.4 Sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos e da construção civil

A coleta interna de resíduos sólidos urbanos na fase de operação será de responsabilidade do condomínio que disponibilizará local específico para o armazenamento temporário dos mesmos, sendo de fácil acesso, próxima à entrada do condomínio, no interior do lote, permitindo a coleta convencional realizada pela Prefeitura Municipal, em consonância com a Resolução CONDEMA nº 02/2017. 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.

Considerando o consumo de lixo para a Araucária de 0,584 Kg/dia de resíduos orgânicos e 0,092 kg/dia de resíduos recicláveis (SMMA, 2017), estima-se para o empreendimento, considerando que cada família possui 3,87 pessoas, a geração de 144,65 m³ de resíduos orgânicos por dia. Estima-se que para os resíduos recicláveis sejam gerados 22,78 m³ por dia.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) será elaborado pelo empreendedor como forma de amenizar os impactos da geração dos resíduos da construção civil durante a fase de construção.

4.3.6 Equipamentos Públicos Comunitários

Entende-se por equipamentos comunitários os serviços prestados pelo poder público ou entidade privada que sejam de uso coletivo. Consideram-se equipamentos públicos urbanos as instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres (art. 2., 6766/1979).

4.3.6.1 Equipamentos de Saúde

O sistema de saúde público do município, de acordo com o Plano Diretor de Araucária (PMA, 2006), é composto por 19 Unidades Básicas de Saúde (UBS), sendo que oito delas estão localizadas na área rural, além de uma Unidade de Pronto atendimento 24 horas (UPA), que apresenta perfil de unidade de pronto atendimento, voltadas para as situações de urgência/emergência, com 15 leitos de observação e 4 leitos de sala de urgência. Além disso, possui unidades especializadas e unidades voltadas para uma clientela específica, como o ambulatório da Escola Especial e da Escola Agrícola, a Clínica da Mulher, a Clínica do Idoso, o Centro de Especialidades médicas e o Centro de Especialidade Odontológica, o Ambulatório de Psiquiatria, o CAPs, o Centro de Atenção aos Usuários de Álcool e outras drogas, o Serviço de Orientação e Aconselhamento para DST/AIDS – SOA e o Ambulatório de Feridas. Em relação ao atendimento hospitalar, Araucária possui o Pronto Atendimento Infantil (PAI) anexo ao HMA e o Hospital Municipal de Araucária (HMA) com 84 leitos (15 clínicas médica, 13 clínica cirúrgica, 13 clínica pediátrica, 18 clínica obstétrica, 9 UTI adulto, 3 UTI pediátrica, 5 UTI neonatal, 3 Unidade de Cuidados Intermediários, 5 pré-parto).

Figura 14: Área de abrangência da UBS Santa Mônica e UBS Shangrilá



Considerando a Unidade de Saúde Básica CSA, a demanda por este equipamento está excedendo a sua capacidade instalada. O Ministério da Saúde preconiza como parâmetro uma equipe de saúde para cada 3.000 habitantes, sendo que a UBS CSA possui uma população atendida de 7.362 habitantes para 1 equipe de atenção básica (SMSA, 2017). Para suprir a demanda deste equipamento, seria necessário aumentar em mais uma equipe de saúde, sem a necessidade de ampliação física da unidade.

4.3.6.2 Equipamentos de Educação

A rede de ensino do Município de Araucária é composta por 35 escolas de ensino fundamental, 18 escolas de Ensino Médio e 39 estabelecimentos de ensino Pré-escolar.

No limite da All do empreendimento existe uma unidade de ensino, a Escola Municipal Irma Elizabeth Werka, que oferece ensino fundamental, do 1º ao 5º ano assim como educação especial e EJA. De acordo com a Secretaria Municipal de Educação esta unidade atende 980 alunos sendo 530 da 1ª a 5ª série e 447 da 6ª ao 9º ano. Atualmente este equipamento atende a demanda, não havendo lista de espera. A Escola Estadual Júlio Szymanski atende 1893 alunos do 5º ao 9º ano. Atualmente não atende a demanda e possui lista de espera.

Encontra-se na All o Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Jd do Conhecimento, que oferta serviço de creche para crianças entre 0 e 5 anos de idade. Segundo dados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Educação de Araucária (SMED) através da central de vagas, em janeiro de 2018, esta unidade atende 246 crianças e há um total de 83 crianças na fila de espera por vagas neste CMEI. Já o Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Centro, que oferta serviço de creche para crianças entre 0 e 5 anos de idade, atende 81 crianças, e há um total de 26 crianças na fila de espera por vagas neste CMEI. O Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Centro II, que oferta serviço de creche para crianças entre 0 e 5 anos de idade, atende 30 crianças, e há um total de 14 crianças na fila de espera por vagas neste CMEI.

Tabela 12: Número de atendimentos dos equipamentos educacionais

Equipamento	Atendimento	Fila de espera
CMEI Jardim do Conhecimento	246 crianças	83 crianças
CMEI Centro	81 crianças	26 crianças
CMEI Centro II	30 crianças	14 crianças
Escola Municipal Irma Elizabeth Werka	980 alunos	0 alunos
Escola Estadual Júlio Szymanski	1.893 alunos	Não informado

As demandas estimadas a ser gerada pelo empreendimento nos equipamentos educacionais estão descritos no Capítulo 5 – Impactos do Empreendimento, no subcapítulo 5.2.5.

Figura 15: Equipamento de educação



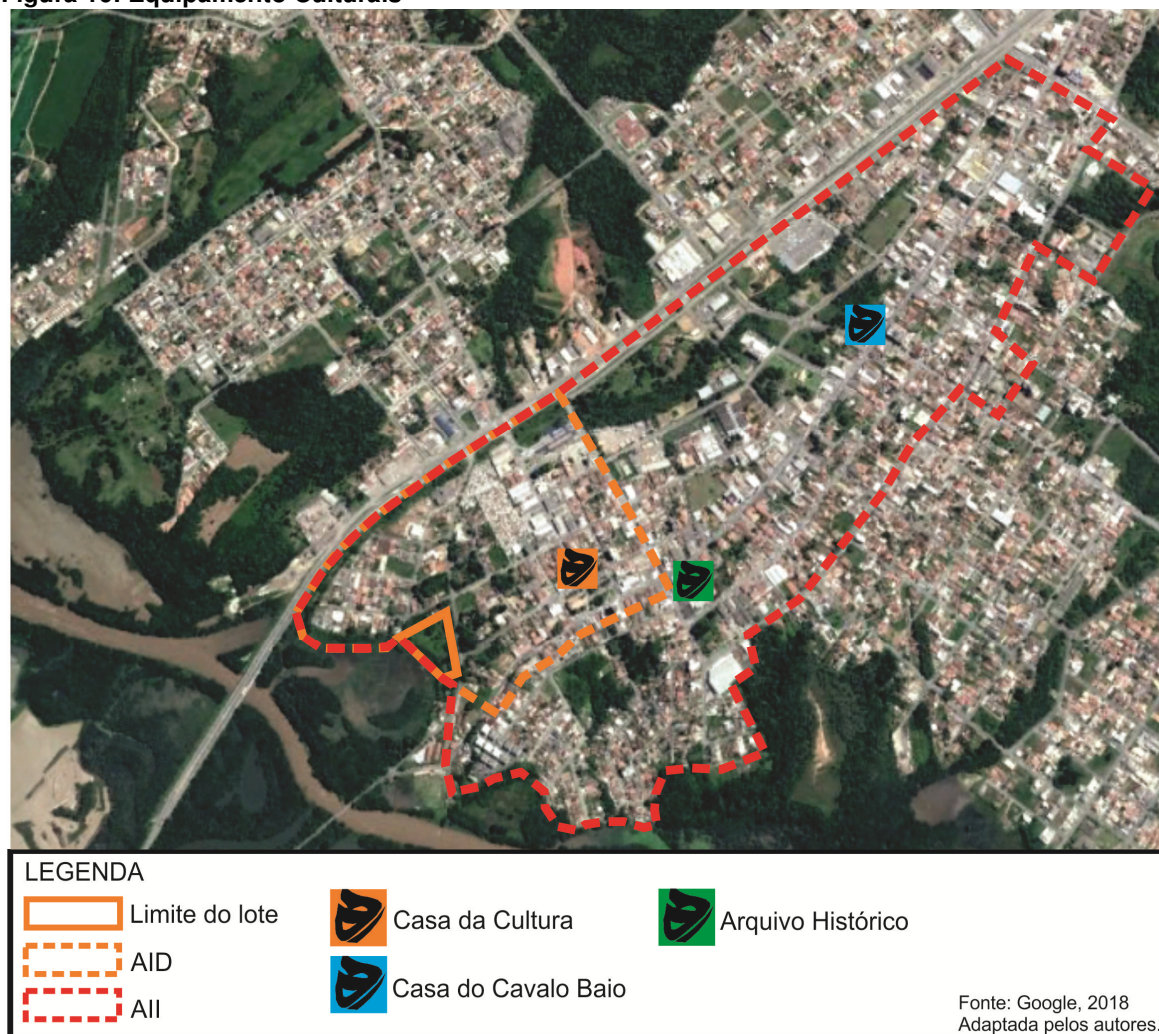
4.3.7 Áreas de Interesse Histórico, Cultural e Paisagístico

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.

Na AID existe o imóvel denominado Casa do Cavalo Baio, construído em 1870, e suas principais características comprovam a origem centro-européia dos principais construtores, sem qualquer desfiguramento que comprometa sua autenticidade. É uma construção de alvenaria de tijolos e embasamento em alvenaria de pedra, edificada no alinhamento, com um pavimento, sótão e porão. O assoalho do primeiro piso é feito de tábuas largas e do sótão em tábua com mata-junta. Cobertura em duas águas, com telhas alemãs. Aberturas na fachada principal emolduradas por requadros de massa, vergas em arco de meio ponto e bandeiras fixas.

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.

Figura 16: Equipamento Culturais



4.3.8 Áreas de Interesse Ambiental

Este tópico visa caracterizar o lote onde se pretende implantar o empreendimento no que se refere à: Áreas de Preservação Permanente - APP, Áreas Verdes, Cursos de Água, além da análise de riscos ambientais associados à questão sonora e atmosférica.

4.3.8.1 Áreas de Preservação Permanente - APP e Áreas Verdes

A área avaliada não apresenta corpo hídrico natural. Entretanto existe a Área de Preservação Permanente do Rio Iguaçu que incide sobre parte do lote.

4.3.8.2 Cursos de Água Superficiais e Subterrâneos

De acordo com o levantamento topográfico, o lote para a implantação do empreendimento tem cotas maiores em suas testadas, o que resulta em um escoamento superficial para o fundo do mesmo.

No lote em questão não foram identificados nascentes e córregos durante as aferições hídricas realizadas na área.

No que se refere ao lençol freático, caracteriza-se como sendo livre e homogêneo com profundidade do nível de água final variando entre 1,1 a 3,8 metros, nos 6 pontos de sondagem realizados no terreno.

4.3.8.3 Ruídos e Emissões Atmosféricas

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.

Com relação à poluição atmosférica, ao avaliar o Boletim de Qualidade do Ar na Estação PR-423 (01/2015), constata-se que os valores atmosféricos de poluição, principalmente daqueles decorrentes da emissão de indústrias e de veículos automotores, ficam na ordem de IQA = 6, classificado como BOA.

4.3.9 Sistema de Circulação e Transporte

O objetivo deste capítulo é analisar a situação atual da vizinhança onde o empreendimento será instalado, no que se refere: às dimensões físicas das vias do entorno, sinalização viária, áreas de estacionamento, caracterização do entorno, transporte coletivo e pontos de táxi.

A seguir é possível verificar as características de duas vias que são os principais acessos ao empreendimento, são elas: Rua Cel Major Zezino Pereira de Sousa e Benjamin Constant. 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 13** é possível visualizar a largura, extensão, classificação e outras observações relacionadas a cada uma das vias citadas anteriormente.

Tabela 13: Dimensões físicas aproximadas das Vias

Via	Largura	Extensão	Classificação	Observações
Rua Major Zezino Pereira de Sousa	14 m	0,95 Km	Via Local	Rua mão de dupla em um trecho e via de sentido único a partir de outro
Rua Benjamin Constant	16 m	0,7 Km	Via Local	Rua mão de dupla

Através do Parecer nº 01/18 da Comissão do Plano de Mobilidade, foi estabelecida a largura da caixa da via com 14 metros para a Rua Cel. Major Sezino Pereira de Sousa, devendo ser liberada a faixa de domínio integral no lado da via que se encontra desocupado, a partir do alinhamento predial estabelecido pela ocupação existente. A via apresenta uma caixa de rolamento de 7,20 metros, compatível com a largura mínima estabelecida em função de sua função hierárquica (7 metros) na Lei Complementar nº 15/2018.

A Rua Major Sezino Pereira de Sousa possui calçamento bom para pedestres ao longo da sua extensão, exceto em um dos lados no trecho entre a Rua Benjamin Constant e Francisco Xavier da Silva. A Rua Benjamin Constant possui calçamento precário para pedestres, sendo que em alguns pontos apresenta ausência de calçada.

Sinalização Viária

Tanto a Rua Major Sezino Pereira de Sousa quanto a Rua Benjamin Constant apresentam sinalização ruim, sendo possível observar apenas a sinalização horizontal e vertical de “PARE” nos cruzamentos. Não foi identificadas sinalizações de estacionamento e velocidade da via. Somente na Rua Major Sezino Pereira de Sousa entre as Ruas Jorge Antonio Mansur e Guilherme da Mota Pereira a sinalização encontra-se boa.

Áreas de Estacionamento

As duas vias atualmente são totalmente asfaltadas e permitem o estacionamento de veículos nos dois lados da via, mesmo com as vias estreitas. As larguras de ambas as vias estão apontadas na tabela 13.

Como a Rua Cel. Major Sezino Pereira de Sousa está consolidada com caixa de 12 metros, e a Comissão do Plano de Mobilidade solicitou a via com 14 metros, haverá atingimento de 2 metros sobre o terreno do empreendimento. Neste sentido, possivelmente será possível o alargamento da faixa de rolagem para inserir remansos na calçada, de forma a melhorar a fluidez da via com o aumento do fluxo de veículos a ser gerado pelo empreendimento.

4.3.10 Transporte Público

O serviço de transporte coletivo no município (AII) 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, 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 para o Terminal Central:

- Linhão 02;
- Manoel Ribas;
- Califórnia/CSU;
- Califórnia/Vital Brasil
- Circular Olímpico
- Ipês/Jatobá;
- Fonte Nova/Shangrilá;
- Gralha Azul/Planalto;
- Santa Regina;
- São Francisco;
- Costeira/Dampezzo;
- Jardim Primavera;
- Santa Clara;
- Minas Gerais;
- Fazenda Velha;
- Petrobrás;

A partir das linhas de ônibus que alimentam as áreas de influência do empreendimento, observa-se que o empreendimento se encontra próximo do Terminal Central, estando a uns 500 metros de distância. Neste sentido, facilmente os usuários do empreendimento conseguem acessar qualquer região da cidade e mesmo Curitiba.

O Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK), que é a razão entre o número total de passageiros transportados e a quilometragem percorrida pela frota de transporte público do município, também foi analisado. Costa (2008, apud INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE & DESENVOLVIMENTO, 2015) diz que o IPK ideal deve estar entre 4,5 a 5 passageiros/km, e o IPK 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). O IPK de Araucária está abaixo do ideal e com isso, entende-se que o adensamento populacional poderá contribuir com a melhoria deste índice.

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 (Ministérios das Cidades, 2007) onde o passageiro deve se deslocar no máximo a 500 metros de distância para acessar o transporte coletivo. Dessa forma, considerando o grau de urbanização e a concentração de pessoas da região de estudo, assim como a distância percorrida, praticamente o empreendimento tem acesso fácil a todas as linhas, pois a distância média do empreendimento até o Terminal Central é de 500 metros, considerada uma distância adequada para a escala do pedestre.

Figura 17: Terminal Central



Figura 18: Ponto de Ônibus mais próximo do empreendimento localizado na Praça Matriz



5. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO

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 Nº001 de janeiro de 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"*. Dentro dos impactos ambientais existem os impactos urbanos, foco do Estudo de Impacto de Vizinhança, que é focado nos impactos relacionados à qualidade de vida urbana, na vizinhança do empreendimento.

Os impactos positivos sobre o meio devem ser potencializados, de forma a trazer benefícios ao empreendimento e às áreas de influência. Os impactos negativos, entretanto, devem ser minimizados por meio de medidas mitigadoras que visem eliminar ou diminuir os impactos nocivos ao meio. Nos casos de impactos de difícil reversão, deve-se adotar medidas de minimização acompanhadas por programas de monitoramento de forma a reduzir os efeitos nas áreas de influência.

5.1 Impactos na Fase de Construção do Empreendimento

5.1.1 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.

Durante a realização das obras ocorrerá a emissão de gases de combustão para a atmosfera proveniente do tráfego de veículos pesados e maquinários assim como do funcionamento de máquinas no canteiro de obras. Os impactos desta emissão poderão

provocar desconforto às pessoas envolvidas com a obra (operários) e aos funcionários que trabalham na edificação existente. Além disso, como as fontes de emissão são móveis e circulam pela AID, os efeitos poderão ser sentidos pelas pessoas nesta área. Entretanto, como o entorno apresenta baixa densidade ao sul, os efeitos deste impacto serão minimamente sentidos.

5.1.2 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 AID.

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 carregadas 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.

O carregamento de sedimentos pode provocar a elevação topográfica do talvegue de córregos e rios, principalmente do Rio Iguaçu, originando inundações, que nada mais são do que o transbordamento da água para além de sua calha. Dentre as medidas a serem adotadas está o cuidado com a execução da terraplenagem de forma que o escoamento superficial durante esta etapa não seja conduzido para as área de APP. Além disso, todo o limite da APP será devidamente sinalizada e todos os funcionários serão devidamente esclarecidos sobre a importância da manutenção e preservação da APP, bem como dos cuidados que devem ter durante a obra.

5.1.3 Diminuição da permeabilidade do solo

As atividades de terraplenagem com cortes e aterros serão necessárias para os ajustes topográficos, e irá 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.

5.1.4 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 entorno do canteiro deve ser mantido em condições adequadas de limpeza. Assim, ruas e calçadas sujas pelas atividades de obra devem ser imediatamente limpas, a fim de evitar a propagação dos sedimentos e resíduos. Caminhões contendo solo, brita ou entulhos precisam ser cobertos com lona plástica para evitar a dispersão de sedimentos em vias públicas e os pneus dos caminhões devem ser lavados com água para a retirada do solo. Além disso, o perímetro da obra deve ser protegido para evitar o escoamento de sedimentos.

5.1.5 Geração de resíduos de construção civil

Para estimar a geração dos resíduos das obras de construção civil foram consideradas as possíveis perdas da obra, utilizando-se da metodologia descrita por SANTOS (2005) como sendo aproximadamente 50 kg/m² de perda de material. Assim, estima-se que para os 8.225,00 m² de área total construída, há geração de 411 toneladas de resíduos da construção civil. SILVA (2011) estudou que as utilizações de materiais industrializados/pré-moldados na obra (concreto usinado, armaduras pré cortadas e dobradas) levam a uma diminuição de até 40% dos resíduos gerados.

Assim, estima-se uma redução de pelo menos 10% do valor dos resíduos gerados ou seja, 370 toneladas de resíduos serão gerados.

5.1.6 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. Para evitar que esses efluentes sejam conduzidos para os corpos hídricos, toda manutenção e lavagem serão efetuadas em local apropriado como oficina ou posto de combustível. Outra espécie de efluente que será gerado será os efluentes sanitários, oriundos pela presença dos operários e colaboradores no canteiro de obras. Esses efluentes chegarem a galeria de águas pluviais, podem contaminar os cursos d'água da AID.

Devido à 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. Além disso, todo o limite da APP será devidamente sinalizada e todos os funcionários serão devidamente esclarecidos sobre a importância da manutenção e preservação da APP, bem como dos cuidados que devem ter durante obra.

5.1.7 Elevação da Pressão Sonora

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, de 08 de março de 1990 (BRASIL, 1990), fixou padrões de ruídos.

Na ADA e na AID verificam-se níveis de ruídos dentro dos padrões aceitáveis, ou seja, em torno de 40 decibéis (o nível aceitável é abaixo dos 55 decibéis para

período diurno e abaixo dos 50 decibéis para período noturno). Isso deve-se ao fato da região não ser densamente ocupada e não apresentar empreendimentos causadores de ruídos, além da inexistência de vias de grande fluxo de veículos.

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 AID.

5.1.8 Equipamentos Comunitários

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, quebras, 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.

Prevê-se impacto sob o uso dos equipamentos de saúde por conta de eventuais acidentes de trabalho. Portanto, este impacto é negativo, provável, regional, direto, de frequência e duração baixa, magnitude alta, irreversível, permanente e média severidade.

5.1.9 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 dos deslocamentos de caminhões até o bota-fora, para encaminhamento do excedente de material de corte da ADA. 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 Cel João Antonio Xavier, Victor do Amaral, Cel Major Zezino Pereira dos Santos e Benjamin Constant, e também poderão trazer impactos sobre a

pavimentação das vias, que poderão ser danificadas em função dos fluxos dos maquinários pesados.

Os operários da obra, no período da mesma, farão uso do estacionamento em terreno próximo ao canteiro de obras. Estima-se que a maior parte dos funcionários irão com carros próprios e os demais se utilizaram de carona, como ocorre em alguns empreendimentos da construtora em outras localidades da RMC.

Como os empreiteiros serão contratados somente após a emissão do Alvará de Construção, estima-se que o número de operários envolvidos será de 30 durante o período de obra, que acessarão a obra por meios próprios. Além desses, estima-se mais 5 funcionários terceirizados por mês para serviços específicos, que acessarão a obra por meio do automóvel.

5.1.10 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.

5.1.11 Geração de Empregos

As atividades relacionadas às obras de implantação, ao longo de 12 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 AID ou mesmo AII, com a venda de refeições prontas.

Segundo informações do empreendedor estima-se que serão gerados 50 empregos no pico das atividades. A mão de obra utilizada será preferencialmente da região do empreendimento, isto é, do próprio município de Araucária ou RMC.

5.1.12 Alteração da Paisagem Local

O local do empreendimento (ADA) é composto, majoritariamente, vegetação nativa em estágio médio de desenvolvimento ao longo do Rio Iguaçu e córregos, formando as matas ciliares dos mesmos, bem como ocorre um pequeno capão e mato na porção NE. Ao iniciar as obras do empreendimento, a paisagem local da ADA será alterada imediatamente, através da troca de sua vegetação rasteira pelo temporário canteiro de obras mantendo, no entanto, a vegetação ao longo das áreas de preservação permanente do Rio Iguaçu e córregos. Nesse sentido, como a vegetação ao longo das APPs estão preservadas, não haverá modificação da paisagem nestas áreas.

5.2 Impactos na Fase de Operação do Empreendimento

5.2.1 Acréscimo na Geração de Resíduos Sólidos

Durante a operação do empreendimento, 64 famílias residirão no local, após uma ocupação gradativa, que ocasionará impreterivelmente o incremento de geração de resíduos sólidos na ADA. Considerando o consumo de lixo para a Araucária de 0,584 Kg/dia de resíduos orgânicos e 0,092 kg/dia de resíduos recicláveis (SMMA, 2017), estima-se para o empreendimento, considerando que cada família possui 3,87 pessoas, a geração de 144,65 m³ de resíduos orgânicos por dia. Estima-se que para os resíduos recicláveis sejam gerados 22,78 m³ por dia.

Para o dimensionamento das lixeiras de forma que as mesmas tenham dimensões adequadas a população usuária, o volume útil em m³ será de 1,4 m³ para o lixo orgânico e aproximadamente 1,1 m³ para o reciclável, considerando uma coleta de três vezes por semana para resíduos orgânicos e uma vez para os reciclados.

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. O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)

será elaborado pelo empreendedor como forma de amenizar os impactos da geração dos resíduos da construção civil durante a fase de construção.

5.2.2 Acréscimo no Consumo de Água e na Geração de Efluentes

A ligação do empreendimento na rede de água promove a qualidade de vida da população que habitará o empreendimento, evitando uma série de impactos negativos, tais como: contaminação do solo e água e a proliferação de doenças.

O aumento da população na ADA, decorrente da operação do empreendimento, acarretará no aumento no consumo de água potável da rede pública. Este aumento na demanda pode ser estimado, considerando uma média de 3,87 pessoas por família e o consumo mensal de água de 8,5 m³/ec/mês³, totalizando, para o empreendimento, 544 m³ por mês (m³/mês). Com relação à geração de esgoto sanitário, estima-se 80% do consumo de água, que resulta em 435,2 m³/mês.

5.2.3 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, o cercamento da área do empreendimento, de acordo com as regulamentações instituídas pelo Código de Obras do município, promoverá 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.

Além das melhorias citadas, a implantação do empreendimento requererá a extensão da rede de esgoto da SANEPAR existente na AID. Portanto, o empreendimento e a respectiva urbanização do entorno irão impactar, neste sentido, positivamente.

³ Estimou-se o consumo diário para "condomínio residencial c/ aptos. até 50m²" - 8,5 m³/economias.mês (918 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 2010. Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/informacoestecnicas/manual-de-projetos-hidrossanitarios-edicao-julho2010>.

5.2.4 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 não pode ser considerado um PGV.

Para o empreendimento, a população estimada será de 248 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 116 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.

5.2.5 Acréscimo na Demanda por Equipamentos Comunitários

Como já mencionado no item anterior, havendo um aumento do fluxo de pessoas e moradores na ADA e AID, 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.

Com relação à demanda de educação gerada pelo empreendimento, utilizou-se a metodologia de GOUVÊA (2008) em que são apresentados parâmetros para quantificação de número de equipamentos comunitários.

Onde:

- a) Público alvo - corresponde ao público que utiliza os equipamentos de educação, sendo estes: Centro de Educação Infantil; Centro de Ensino Fundamental e Centro de Ensino Médio;
- b) População a ser atendida - corresponde ao número de unidades do empreendimento em função da média domiciliar em Araucária (IPARDES, 2013). Desta forma, $64 \times 3,87 = 248$ pessoas.
- c) Percentual da população total, por classe de renda que utilizada o equipamento - alta (5 a 10 salários mínimos); média (3 a 5 salários mínimos) e baixa (1 a 3 salários mínimos).

Tem-se:

- a) Público alvo: Centro de Educação Infantil
- b) População a ser atendida: 248 pessoas (considerou-se aqui que 50% destas tem rendimento alto e os 50% restantes rendimento de médio).
- c) Percentual da população total, por classe de renda que utilizada o equipamento - alta 6,3%; média 9,1% e baixa 12,2%.
 - $124 \times 6,3\%$ (alta) = 8 alunos
 - $124 \times 9,1\%$ (média) = 12 alunos
 - Total: **20 alunos para Centro de Educação Infantil.**
- a) Público alvo: Centro de Ensino Fundamental
- b) População a ser atendida: 248 pessoas (considerou-se aqui que 50% destas tem rendimento alto e os 50% restantes rendimento de médio).
- c) Percentual da população total, por classe de renda que utilizada o equipamento - alta 8,4%; média 9,4% e baixa 11,7%.
 - $124 \times 8,4\%$ (alta) = 11 alunos
 - $124 \times 9,4\%$ (média) = 12 alunos
 - Total: **23 alunos para Centro de Ensino Fundamental.**

- a) Público alvo: Ensino Médio
- b) População a ser atendida: 248 pessoas (considerou-se aqui que 50% destas tem rendimento alto e os 50% restantes rendimento de médio).
- c) Percentual da população total, por classe de renda que utilizada o equipamento - alta 6,0%; média 7,1% e baixa 5,8%.
 - $124 \times 6,0\%$ (alta) = 8 alunos
 - $124 \times 7,1\%$ (média) = 9 alunos
 - Total: **17 alunos para Centro de Ensino Médio.**

A partir do exposto tem-se que a demanda gerada pelo empreendimento para ser atendida pelos equipamentos públicos de educação é de 60 alunos, sendo: 20 alunos para Centro de Educação Infantil, 23 alunos para Centro Ensino Fundamental e 17 alunos para Ensino Médio.

Neste sentido, poderá haver um aumento da fila de espera por vagas de CMEIs nos equipamentos da AID. A Secretaria de Educação informou que o CMEI Jd do Conhecimento está sendo ampliado em 4 salas, e as salas que atualmente atendem crianças na pré-escola serão deslocadas para a Escola Irma Elizabeth Werka, aumentando em mais 4 salas de berçário e maternal. No total serão geradas aproximadamente mais 120 vagas, podendo desta forma absorver a demanda do empreendimento.

Quanto ao atendimento básico à saúde, haverá incremento na demanda por este tipo de serviço já que a Unidade de Saúde Básica CSA está excedendo a sua capacidade instalada. Como Ministério da Saúde preconiza como parâmetro uma equipe de saúde para cada 3.000 habitantes, sendo que a UBS CSA possui uma população atendida de 7.362 habitantes para 1 equipe de atenção básica (SMSA, 2017), seria necessário mais uma equipe de saúde para suprir a demanda deste equipamento.

Além disso o município de Araucária dispõe de ampla oferta de atendimento à saúde, havendo em um raio de menos 2500 o Hospital Municipal de Araucária, com capacidade de 150 partos, 200 cirurgias, 520 internações, 780 consultas ambulatoriais, 8.600 exames e 1.500 atendimentos de urgência, que poderão absorver à demanda gerada pelo empreendimento.

5.2.6 Demanda por Transporte Público Coletivo

O IPK 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, a demanda atual para todas as linhas citadas não está no limite e de acordo com informações da CMTC (2016) a demanda gerada pelo empreendimento estimada em 77 usuários (matriz modal do município para dias úteis de 31% de transporte público – PLAMOB, 2017) não vai comprometer as linhas de transporte existentes. Para Costa (2008, apud INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE & DESENVOLVIMENTO, 2015), o IPK ideal deve estar entre 4,5 a 5 passageiros/km.

5.2.7 Geração de Empregos

A operação do empreendimento, após a consolidação total das unidades habitacionais, promoverá 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; que totalizam cerca de 100 empregos diretos. 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.

5.2.8 Aumento na arrecadação municipal

Como resultado da instalação do condomínio e a ocupação de caráter urbano de novas 64 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 All, 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.

5.2.9 Valorização Imobiliária do Entorno

O entorno da ADA possui significativa qualidade da paisagem. A porção sudoeste é marcada pela proximidade do rio Iguaçu, portanto, com áreas de vegetação nativa, preservadas, proporcionando uma considerável qualidade ambiental. Já sua porção norte e leste estão em um contexto territorial mais ocupado, em área de ocupação consolidada, e em processo de urbanização constante.

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.

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), o qual terá 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.

6. MATRIZ DE IMPACTOS

A Matriz de Impactos sintetiza a apresentação e dimensionamento dos impactos identificados no estudo, tendo como objetivo permitir a compreensão das alterações impostas no meio ambiente natural e antrópico, abrangendo as inter-relações dos vários aspectos estudados, as consequências impactantes e as medidas para potencializá-las, compensá-las ou mitigá-las.

Na elaboração da Matriz de Impactos, foram definidos temas de avaliação e critérios de classificação dos impactos.

Os critérios de classificação dos impactos são:

- Fase de Ocorrência: Correspondência do impacto às etapas de implantação (I) ou operação (O) do empreendimento.
- Meio: indica se o impacto tem efeitos sobre os meios físico (F), biótico (B) e/ou socioeconômico (S).
- Natureza: indica os impactos tem efeitos positivo (+), negativo (-) ou indiferente (I).
- Forma: indica se o impacto tem efeitos direto (D) ou indireto (I).
- Probabilidade: indica se o impacto é certo (C) ou provável (P).
- Duração: refere-se à duração do impacto, podendo ser permanente (P), temporário (T) ou cíclico (C).
- Temporalidade: indica se o impacto terá efeito a curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP).
- Reversibilidade: Indica se o impacto é reversível (R) ou irreversível (I).
- Abrangência: Refere-se à abrangência do impacto, podendo ser local (L) ou regional (R).
- Magnitude: refere-se ao grau do impacto sobre o elemento estudado, podendo ser alta (A), média (M) ou baixa (B), segundo a intensidade com que as características ambientais possam ser modificadas.

Os impactos decorrentes das atividades envolvidas nas fases de obra e operação foram identificadas e classificadas em função dos critérios acima. Os impactos foram agrupados em duas etapas. A primeira etapa, relativa à a fase de obra, com tempo previsto de duração de 24 meses, e a segunda etapa, referente a fase de operação, com tempo de duração indeterminado.

Tabela 14: Matriz de Impactos

Impactos Relacionados	Ocorren.		Meio			Natureza			Prob.		Duração			Temporalidade			Revers.		Abrang.		Magnit.		
	I	O	F	B	S	+	-	I	C	P	P	T	C	CP	MP	LP	R	I	L	R	A	M	B
Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera																							
Possibilidade de desencadeamento de processos erosivos																							
Diminuição da permeabilidade do solo																							
Geração de resíduos da construção civil																							
Carreamento do solo para as vias																							
Geração de efluentes no canteiro de obras																							
Elevação da pressão sonora																							
Risco de acidentes de trabalho																							
Interferência no tráfego local																							
Aumento da demanda por materiais de construção civil																							
Geração de empregos diretos e indiretos																							
Alteração da paisagem local																							
Acréscimo na geração de resíduos sólidos																							
Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes																							
Melhoria da infraestrutura local																							
Interferência no sistema viário																							
Acréscimo na demanda por equipamentos comunitários																							
Acréscimo na demanda por transporte público coletivo																							
Aumento na arrecadação municipal																							
Valorização imobiliária do entorno																							

7. MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS/POTENCIALIZADORAS

Como apresentado, foram identificados 20 impactos urbanos, dos quais 15 são de natureza negativa e 5 positiva. Para que os primeiros tenham sua magnitude reduzida é possível a proposição de medidas de controle que combinem uma execução simples e de eficiência técnica.

As medidas são propostas com base na fundamentação e descrição de ações que deverão ser tomadas pelo empreendedor, para minimizar, mitigar, prevenir (evitar) ou compensar os impactos decorrentes do processo de implantação e operação do empreendimento, na própria área ou demais áreas de influência. Para cada ação de mitigação estão também elencados os impactos relacionados, bem como as seguintes características:

- Natureza da medida: Preventiva, Mitigadora ou Compensatória;
- Fase de adoção: Obra ou Operação;
- Prazo de adoção: imediato (início das obras), curto, médio ou longo prazo.

7.1 Controle e monitoramento na emissão de gases de combustão

Medidas	- Realização de procedimentos de manutenção e regulagem de veículos, maquinários e equipamentos; - Inspeção visual nos veículos com a utilização da Escala Ringelmann; - Planejamento prévio de forma a diminuir a necessidade de operações e movimentação de veículos dentro do canteiro de obras; - Incentivar que os veículos permaneçam desligados quando não estiverem em uso; - Restrição da velocidade dos veículos para evitar suspensão de partículas no canteiro. - Campanha de sensibilização dos usuários para a importância da manutenção veicular e preocupação com o meio ambiente, bem como a informação de campanhas de cunho ambiental.
Impactos relacionados	Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Imediato

A grande maioria dos veículos, maquinários e equipamentos utilizados para a construção do empreendimento utilizam motores a diesel. A medida para mitigação das emissões gasosas é que seja realizado o controle dessas emissões. Para tanto, é

imprescindível que os veículos, maquinários e equipamentos utilizados estejam em perfeitas condições de uso e que, periodicamente, sejam realizados procedimentos de manutenção e regulagem.

Devem ser realizadas inspeções visuais nos veículos, os quais não devem emitir fumaça preta durante sua utilização. Para tanto, sugere-se a utilização da Escala de Ringelmann (**Figura 19**), que consiste em uma escala gráfica para avaliação colorimétrica da densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto. Esta escala deve ser alocada próxima ao escapamento dos veículos e comparadas às tonalidades de fumaça emitidas com às da Escala de Ringelmann, de acordo com padrões estabelecidos pela legislação ambiental, a exemplo o CONAMA 08/90 (BRASIL, 1990) e a Resolução nº 054/2006, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA).

Figura 19: Representação da escala da escala Ringelman e utilização e utilização da mesma *in loco*.



Até o padrão n.º 2 da Escala Ringelmann é um nível aceitável, que corresponde a uma emissão praticamente invisível e com uma pequena massa de partículas e, consequentemente, a qual causa pequeno impacto ao meio ambiente.

Além da inspeção visual das emissões, deverão ser adotadas medidas simples como a diminuição da necessidade de operações e movimentações dos veículos dentro do canteiro, sendo realizada através de um prévio planejamento. Os veículos devem permanecer desligados quando não estiverem em uso e o seu tempo de operação deve ser otimizado. A saída de exaustão dos veículos deve-se localizar o

mais alto possível e virada para cima para facilitar a dispersão. A velocidade dos veículos deve ser limitada para evitar suspensão de partículas no canteiro.

Com objetivo de reduzir o tempo despendido na carga e descarga de materiais e insumos, podem ser utilizados equipamentos adequados para a transferência da carga entre o caminhão e as áreas de recebimento. É fundamental o planejamento das áreas de carga e descarga, bem como a normatização dos horários, que, de preferência, seja quando existir o menor tráfego interno.

Como os veículos que circularão pelo empreendimento são de terceiros, não podendo o empreendedor impor a maneira de circular para seus clientes, sugere-se uma campanha de sensibilização dos usuários para a importância da manutenção veicular e preocupação com o meio ambiente, bem como a informação de campanhas de cunho ambiental, como o Dia Mundial Sem Carro (22 de Setembro).

7.2 Medidas para contenção de material particulado

Medidas	- Aspersão de água no pátio de circulação dos maquinários, canteiro de obras e vias de acesso. - Descarregar materiais da menor altura possível tanto nos caminhões quanto nas caçambas. - Recobrimento das caçambas dos caminhões que estão em circulação com lona de modo a evitar o espalhamento de poeira no local e entorno. - Varrição úmida ou aspiração das vias de acesso interno. - Colocação de barreiras físicas nos pontos de emissão, do tipo telas de poliéster de malha fina, tecidos, chapas de madeira. - Remoção dos resíduos da construção civil devem ser efetuada rapidamente.
Impactos relacionados	Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Início das obras

A primeira medida proposta para o impacto decorrente das emissões de material particulado durante a implantação do empreendimento é aspersão de água no pátio de circulação dos maquinários, canteiro de obras e vias de acesso de modo a minimizar a emissão dos materiais particulados para a atmosfera, que tenderão a se depositar no solo.

O descarregamento dos materiais deve ser realizado da menor altura possível tanto nos caminhões quanto nas caçambas. Ainda, os caminhões que estão em circulação devido às obras deverão ter suas caçambas recobertas por lonas de modo a evitar o espalhamento de poeira no local e entorno. Devem ser acoplados dispositivos de coleta de pó aos equipamentos de corte, ou caixas de coleta quando o potencial de emissão for menor.

As vias de circulação interna deverão ser constantemente limpas, de modo que os materiais depositados como barro, pedras, restos de cimento sejam removidos. A varrição úmida ou aspiração devem ser realizadas com frequência, ao invés da varrição seca.

Com relação ao material particulado proveniente de atividades tais como quebra, serragem, britagem ou lixamento, devem ser colocadas barreiras físicas nos pontos de emissão, do tipo telas de poliéster de malha fina, tecidos, chapas de madeira, de modo que as partículas, mesmo quando movimentadas pelos ventos, não passem dos limites da obra.

Com relação ao espalhamento de material particulado pela ação do vento, aconselha-se que as atividades de remoção dos resíduos da construção civil sejam removidos da obra rapidamente, evitando sua exposição a ventos e chuvas e mantidos cercados, umedecidos e cobertos. Também devem ser evitados serviços de escavação durante períodos muito secos e com ventos fortes para minimizar a emissão de material particulado na movimentação de terra.

Por fim, a queima de materiais na obra deve ser evitada, pois, lança material particulado e gases na atmosfera.

7.3 Planejamento e instrução das atividades no canteiro de obras

Medidas	- Planejamento das atividades e normalização das atividades e normalização de horários; - Planejamento prévio do canteiro de obras; - Existência de maquinários e veículos em perfeitas condições de uso, com revisão e manutenção periódica de suas estruturas mecânicas, além de operadores habilitados, tendendo a fazer menos manobras e, portanto, emitindo menos ruídos. - Fiscalização da empreiteira contratada em relação ao treinamento dos seus funcionários quanto à correta utilização das áreas de vivência do canteiro de obras. - Utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) auriculares, além das luvas e calçados apropriados pelos funcionários.
Impactos relacionados	- Risco de acidentes de trabalho; - Geração de empregos diretos e indiretos; - Elevação da pressão sonora; - Geração de efluentes no canteiro de obras; - Geração de resíduos da construção civil;
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Na implantação do canteiro de obras e durante a obra

Segundo a NBR 10.151, o excesso de ruídos ou poluição sonora interfere no equilíbrio emocional das pessoas e de seu meio, vindo a causar efeitos nocivos à saúde humana, além dos indivíduos da fauna. Dentre as ações para minimização deste impacto está o planejamento das atividades e normatização de horários.

As operações de transporte podem ser minimizadas através de um planejamento eficiente do canteiro de obras. Torna-se necessário que os maquinários e veículos estejam em perfeitas condições de uso, com revisão e manutenção periódica de suas estruturas mecânicas, além de operadores habilitados, tendendo a fazer menos manobras e, portanto, emitindo menos ruídos. Dessa forma, juntamente com a normatização dos horários para cada atividade, a frequência dos ruídos em horários determinados do dia contribuirá para que estes ruídos não sejam prolongados durante todo o dia.

É válido ressaltar que a normatização e o controle de acesso dos funcionários sejam uma medida efetiva, visto que a circulação de pessoas, tanto AID quanto na ADA, atrapalham não só a dinâmica local, mas também podem interferir nas relações florísticas e faunísticas.

O trabalho de orientação dos funcionários compete à empreiteira contratada. Entretanto, compete ao contratante averiguar o cumprimento das exigências. Por exemplo, a correta utilização dos sanitários e a utilização de lixeiras para a correta destinação dos resíduos produzidos pelos funcionários auxiliam na não proliferação de animais sinantrópicos e, ocasionalmente, a proliferação de animais peçonhentos; obedecer aos horários de entrada e saída do canteiro de obras, evitando permanecer nas redondezas do mesmo.

É importante também que os operários da obra façam uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) auriculares, além das luvas e calçados apropriados, a fim de minimizar os níveis de ruído absorvidos durante a obra, e demais acidentes de trabalho.

7.4 Controle das emissões de ruídos

Medidas	- Normatização dos horários (7hrs a 18 hrs); - Utilização de medidores de decibelímetros, para avaliações acústicas do nível de ruído;
Impactos relacionados	Elevação da pressão sonora;
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	No início da implantação do empreendimento

O impacto da pressão sonora se restringe aos ruídos oriundos das atividades realizadas no canteiro de obras e aos acessos dos funcionários por veículos. É necessário o planejamento das atividades do empreendimento bem como a normatização de horários. Pode-se citar como exemplo ações como início das obras entre 7 horas e 8 horas e término entre 17 horas e 18 horas, não excedendo os horários definidos, ou incentivar que os funcionários cheguem em turnos e horários dispersos, de acordo com definições da empreiteira, dentro dos horários já definidos para a realização das atividades dentro do canteiro de obras, a fim de evitar a concentração de chegada e saída de todos ao mesmo tempo.

E finalmente, recomenda-se a utilização de medidores, como decibelímetros, para avaliações acústicas do nível de ruído na ADA, de forma a monitorar e adequar se necessários, aos limites aceitáveis e estabelecidos pela norma técnica: ABNT 10.151, Portaria 092/80 do Ministério Estadual e Resoluções CONAMA 01/90 e 02/90.

7.5 Contenção dos processos erosivos

Medidas	- Instalação de dispositivos de drenagem, como: valetas de proteção, bueiros provisórios, caixas de retenção e canalizações para a orientação do fluxo das águas superficiais desde os pontos de captação até as galerias pluviais; - Estabilização dos taludes; - Minimização de movimentos de corte e aterro e recomposição rápida da cobertura vegetal nas áreas expostas e taludes.
Impactos relacionados	Possibilidade de desencadeamento de processos erosivos;
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Durante a implantação do empreendimento, e após o início da operação do mesmo

Com a realização dos serviços de terraplenagem, além de cortes e aterros, o solo ficará temporariamente sem proteção vegetal e desprovido de dispositivos finais de drenagem superficial, podendo desencadear processos erosivos.

As ações necessárias ao controle dos processos erosivos e assim recompor o equilíbrio da área durante a realização das obras consistem na proteção dos solos expostos, evitando assim a erosão ocasionada pela precipitação e escoamento superficial, estabilização dos taludes além da instalação de dispositivos de drenagem, como: valetas de proteção, bueiros provisórios, caixas de retenção e canalizações para a orientação do fluxo das águas superficiais desde os pontos de captação até as galerias pluviais, de modo a evitar o acúmulo de águas.

No funcionamento do empreendimento deverão permanecer os mesmos cuidados e implantadas as estruturas de drenagem previstas em projeto, principalmente ao longo das vias de circulação de veículos e jardins. Este último é imprescindível para aumentar as áreas permeáveis, que também podem ocorrer a partir da utilização de pisos permeáveis.

É importante ressaltar que serão tomadas medidas que atuam em favor da minimização do processo de erosão, através da redução de movimentos de corte e aterro e da rápida cobertura vegetal nas áreas expostas e taludes.

7.6 Utilização racional da água e reuso da água

Medidas	- Implantação de mecanismos de captação das águas pluviais;
Impactos relacionados	- Geração de efluentes no canteiro de obras; - Acréscimo no consumo de água e na geração de efluentes.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Operação
Prazo para adoção:	Durante a implantação do empreendimento e continuará na operação.

Considerando os problemas de escassez de água que as cidades brasileiras vêm passando é de fundamental importância a adoção de medidas objetivando o uso racional das águas.

Considerando a área da cobertura dos edifícios, está prevista a implantação de mecanismo de captação das águas pluviais, as quais serão armazenadas para posterior utilização em tanques de limpeza, docas e para jardinagem, ou seja, atividades que não exijam o uso de água tratada. Este tipo de medida além de diminuir o consumo de água, diminui a água pluvial percolada no terreno, minimizando possíveis riscos de inundações e alagamentos.

Destaca-se que a indicação destas medidas não exclui a possibilidade de adotar outras tecnologias de uso racional da água.

7.7 Educação Ambiental

Medidas	- Educação Ambiental.
Impactos relacionados	- Emissão de material particulado e gases de combustão para a atmosfera; - Elevação da pressão sonora; - Risco de acidentes de trabalho; - Geração de resíduos da construção civil; - Geração de efluentes no canteiro de obras.
Natureza da medida:	Preventiva e Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Durante a implantação e operação do empreendimento.

A educação ambiental tem como objetivo prestar esclarecimentos quanto à importância do uso dos EPI durante a obra e de como proceder em caso de socorro por acidente de trabalho. Para isso, poderão ser efetuadas capacitações e palestras no

canteiro de obras. Pode-se ainda ser usados meios de comunicação como a comunicação escrita como: folder, cartaz, cartilha e jornal.

Os operários devem ser orientados também quanto ao seu bem estar e de outras pessoas que estejam na área de influência da obra, através de dicas simples e eficazes, que irão prevenir de possíveis danos à saúde física, relacionados à emissão de ruídos e de partículas em suspensão. Este trabalho de prevenção poderá resultar em uma melhora na qualidade do ambiente de trabalho e no entorno.

7.8 Destinação adequada dos efluentes

Medidas	- Implantação de banheiros químicos na fase de obra; - Incentivar que as lavagens e manutenções de caminhões e maquinários utilizados na obra seja feita, preferencialmente, fora do canteiro de obras; - As instalações sanitárias do empreendimento deverão ser ligadas à rede de esgotamento sanitário.
Impactos relacionados	Geração de efluentes no canteiro de obras.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra e Operação
Prazo para adoção:	Durante a implantação e operação do empreendimento.

Durante a realização das obras haverá geração de efluentes oriundos de atividades desenvolvidas no canteiro de obras e de efluentes sanitários. Ambos devem ter as destinações adequadas de modo a evitar quaisquer interferências na qualidade dos recursos hídricos e possíveis contaminações ambientais.

Com relação aos efluentes sanitários, durante a fase de obra, propõe-se o uso de banheiros químicos. Esta medida evita a proliferação de espécies sinantrópicas indesejáveis, pois este tipo de efluente está diretamente ligado ao surgimento de espécies ligadas à transmissão de patogenias que podem prejudicar a saúde dos trabalhadores e da população residente na AID. Ainda na fase de obra, almeja-se que as lavagens e manutenções de caminhões e maquinários utilizados na obra seja feita, preferencialmente, fora do canteiro de obras.

Na fase de operação do empreendimento serão gerados efluentes sanitários, provenientes das áreas comuns e privativas do conjunto, e como medida todas as instalações sanitárias do empreendimento deverão ser ligadas à rede de esgotamento sanitário.

7.9 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Medidas	- Elaboração do PGRCC.
Impactos relacionados	Geração de resíduos da construção civil.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Início das obras.

Os entulhos como latas, tintas, vidros, embalagens contaminadas, entre outros, deverão receber acondicionamento e destinação corretos, uma vez que podem provocar a proliferação de organismos sinantrópicos (ratos, camundongos, moscas, dentre outros).

Araucária instituiu o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil como uma exigência legal a todo empreendimento que pretende se instalar no território municipal, através da Lei nº 2.343/2011.

Assim sendo, a medida referente a estes impactos consiste na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), conforme preconiza a Resolução CONAMA 307/2002, e a legislação municipal nº 2.343/2011, que será de responsabilidade do condomínio no período de operação. Ressalta-se que a execução do serviço de coleta e transporte dos resíduos somente poderão ser realizados por empresas licenciadas pela prefeitura municipal.

7.10 Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)

Medidas	Elaboração do PGRS
Impactos relacionados	Acréscimo na geração de resíduos sólidos.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Operação
Prazo para adoção:	Início da operação.

De acordo com o Código de Obras e Posturas do Município (Lei nº 2.159/2010), as edificações devem prever local apropriado para a armazenagem de resíduos. Com o objetivo de atender as normativas que incidem sobre a questão dos resíduos sólidos e a fim de garantir o manejo correto dos mesmos, será implantado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

A política adotada do condomínio fará o tratamento e armazenamento adequados dos resíduos sólidos, contemplando desde sua geração, acondicionamento, armazenamento, disposição temporária até sua disposição final, com um trabalho de orientação dos usuários e funcionários do empreendimento.

Na frente do empreendimento está previsto um local adequado (containers) para o recebimento e armazenamento dos resíduos, até que sejam coletados e destinados adequadamente.

A aplicação do PGRS deve estar baseada na educação ambiental e divulgação (cartilha, folders, palestras) junto aos usuários, visitantes e funcionários do empreendimento, sendo de fundamental importância na reeducação de hábitos e costumes que venham a contribuir para a garantia e manutenção do gerenciamento de resíduos, buscando a qualidade e a integridade dos ambientes naturais existentes nas áreas de influência do empreendimento.

7.11 Adequação do sistema viário

Medidas	- Melhorias na sinalização horizontal e vertical;
Impactos relacionados	- Interferência no tráfego local; - Interferência no sistema viário.
Natureza da medida:	Mitigadora
Fase de adoção:	Obra e Operação
Prazo para adoção:	Início das obras.

Devido ao incremento no volume de tráfego no sistema viário, próximo a ADA, sugere-se melhorias na sinalização, tanto vertical como horizontal, a fim de garantir maior segurança aos pedestres e motoristas que transitam nas vias da AID, evitando possíveis acidentes. Entre as propostas de melhorias nas sinalizações horizontal e vertical pode-se citar placas de advertência e regulamentação, como limites de velocidade, sinalizações de lombadas, e faixas de pedestres, mantendo comunicação visível para os motoristas e pedestres.

7.12 Incentivar a compra de material de construção no município e região

Medidas	- Priorização dos materiais produzidos em Araucária;
Impactos relacionados	- Aumento da demanda por materiais de construção civil; - Geração de empregos diretos e indiretos; - Aumento na arrecadação municipal.
Natureza da medida:	Compensatória
Fase de adoção:	Obra
Prazo para adoção:	Planejamento e Início das obras.

Haverá um aumento na demanda por recursos materiais e insumos de toda grandeza em função da construção do empreendimento. Na compra dos insumos e materiais a serem utilizados na construção do empreendimento, aconselha-se sejam priorizados os produzidos em Araucária e RMC. Com esta medida, a circulação de capital e arrecadação de impostos beneficia toda a região. Além disso, pode-se dar preferência a produtos de empresas que estejam qualificadas no Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC), do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).

7.13 Empregar mão de obra de Araucária e RMC

Medidas	- Priorização na contratação da mão de obra disponível em Araucária e RMC, através de parcerias com a agência do trabalhador e Secretaria de Trabalho e Emprego da Prefeitura de Araucária.
Impactos relacionados	- Geração de empregos diretos e indiretos; - Aumento da arrecadação municipal.
Natureza da medida:	Compensatória
Fase de adoção:	Obra e Operação
Prazo para adoção:	Planejamento e Início das obras.

Recomenda-se que o empreendedor, quando selecionar empreiteira para a realização da obra, exija que esta priorize a contratação da mão de obra disponível em Araucária e RMC, através de parcerias com a agência do trabalhador e Secretaria de Trabalho e Emprego da Prefeitura de Araucária. Com este cuidado, além de fortalecer a economia local, ainda otimiza a estrutura existente, evitando migrações de outras regiões do estado e do país.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 e na região metropolitana, 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 20 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 minimizada 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 9 impactos, permeando aspectos ambientais; de uso e ocupação do solo; infraestrutura e circulação; e socioeconômico. Verifica-se que 40% dos impactos elencados nessa fase possui resultados positivos, e trarão benefícios em escala local (bairro) e regional (município), contribuindo para o desenvolvimento do município, e os impactos negativos poderão ser mitigados ou compensados com medidas mitigadoras e compensatórios conforme explanado no presente documento.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ARAUCÁRIA. Resolução nº 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 nº 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 2015.

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

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).

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.

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